

BORDEROU

Caiete de sarcini – lucrari de drumuri

1. Caiet de sarcini – Suprastructura alei pietonale și trotuare
2. Caiet de sarcini – Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață – șanțuri de beton

Întocmit,

Ing. Dingă Mariana



CAIET DE SARCINI SUPRASTRUCTURĂ ALEI PIETONALE, ȘI TROTUARE

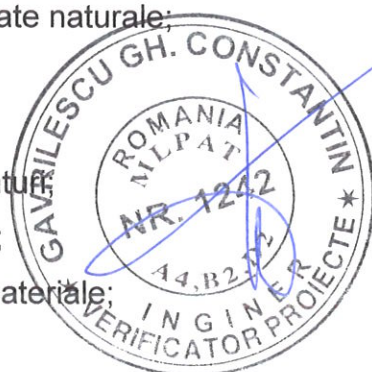
CUPRINS

GENERALITĂȚI

- ART. 1 – Obiect și domeniu de aplicare;
- ART.2 – Prevederi generale;
- ART.3 – Standarde de referință.

CAP. I - NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR UTILIZATE

- ART.4 – Agregate naturale;
- ART.5 – Lianți;
- ART.6 – Apă;
- ART.7 – Cimenturi;
- ART.8 – Aditivi;
- ART.9 – Alte materiale;



CAP. II - COMPOZIȚIA ȘI CARACTERISTICILE FIZICO – MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE ȘI BETOANELOR DE CIMENT

- ART.10 – Compoziția și caracteristicile fizico – mecanice ale mixturilor asfaltice;
- ART.11 – Compoziția și caracteristicile fizico – mecanice ale betoanelor de ciment;

CAP. III - EXECUTAREA LUCRĂRILOR

- ART.12 – Prevederi generale;
- ART.13 – Elemente geometrice;
- ART.14 – Sisteme rutiere;
- ART.15 – Punerea în operă;
- ART.16 – Abateri limită la elementele geometrice;

CAP. IV – RECEPȚIA LUCRĂRILOR

GENERALITĂȚI

ART. 1 OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1 – Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția trotuarelor și aleilor de pietoni în localitățile urbane și rurale;

1.2 – Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la execuția pistelor de cicliști din localități sau din afara acestora;

ART. 2 PREVEDERI GENERALE

2.1 – Trotuarele reprezintă părți componente ale străzilor amenajate special pentru circulația pietonilor;

2.2. – Aleile de pietoni reprezintă căi amenajate în zonele plantate precum și pentru accesul pietonilor la clădirile care nu sunt amplasate adiacent trotuarelor;

2.3 – Pistele de cicliști reprezintă căi rezervate și amenajate pentru circulația cicliștilor în lungul arterelor de circulație sau independent de acestea;

2.4 – Amplasarea trotuarelor, aleilor pietonale și a pistelor de cicliști precum și determinarea lățimii acestora se face în concordanță cu caracteristicile funcționale și intensitatea circulației pietonilor, a cărucioarelor pentru copii, handicapați, respectiv a cicliștilor stabilite în cadrul studiilor de circulație.

ART. 3 STANDARDE DE REFERINȚĂ

3.1 – Indicativ NE 012 – 99 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat;

- STAS 10144 / 2 – 91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști;
- STAS 1139 / 87 – Borduri de beton pentru trotuare;
- STAS 1137 / 76 – Plăci din beton, pentru trotuare;
- STAS 6400 / 84 – Straturi de bază și de fundație;
- SR EN 13242 - Agreg din mat nelegate sau legate hidraulic
- AND605 – 2013 – Îmbrăcăminți bituminoase cilindrare executate la cald.
- SR EN 13108 – Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale.
- STAS 9095 / 90 – Pavaje din piatră brută sau bolovani;
- STAS 1338 / 1 – 84 – Mixturi asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor;

CAPITOLUL I

NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR UTILIZATE

ART. 4 AGREGATE NATURALE

4.1. La alcătuirea sistemelor rutiere pentru trotuare, alei pietonale și piste de cicliști se vor folosi următoarele agregate:

- nisip natural și de concasaj SR EN 13242
- pietriș
- filer de calcar STAS 539
- criblură SR EN 13242

ART. 5 LIANȚI

5.1 – Se folosesc următoarele tipuri de bitumuri pentru îmbrăcămințile asfaltice:

- tip D60 / 80 – pentru zonă climaterică caldă
- tip D80 / 100 – pentru zonă climaterică rece conf. SR 754

5.2 – Zonele climaterice sunt indicate în AND 605 .

5.3 – Pentru amorsări și badijonări se folosește emulsie bituminoasă cu rupere rapidă, sau bitum tăiat.

ART. 6 APĂ

6.1 – Apa utilizată la prepararea betoanelor de ciment poate să provină din rețeaua publică de apă potabilă sau altă sursă care să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790 / 84. verificarea se face la un laborator de specialitate.

6.2 – apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

ART. 7 CIMENTURI

7.1 – Cimentul utilizat la prepararea betoanelor de ciment este ciment Portland P40 conf. SR 388 .

ART. 8 ADITIVI

8.1 Pentru îmbunătățirea lucrabilității, reducerea tendinței de segregare în timpul transportului, mărirea gradului de impermeabilitate și a rezistenței la îngheț – dezgheț repetat se va utiliza aditivul mixt plastifiant , antrenor de aer DISAN "A" sau alte produse similare conform STAS 8625.

ART.9 ALTE MATERIALE

9.1. Fluid de protecție P45 conform prescripțiilor tehnice în vigoare pentru protecția betonului proaspăt;

9.2. Bitum neparafinos pentru drumuri 80 / 120 conform STAS 754 pentru prepararea masticurilor bituminoase necesare colmatării rosturilor.

C A P I T O L U L II

COMPOZIȚIA ȘI CARACTERISTICILE FIZICO – MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE ȘI BETOANELOR DE CIMENT

ART. 10 – Compoziția granulometrică, conținutul de bitum, livrarea, depozitarea și manipularea agregatelor la mixturile asfaltice se vor face conform următoarelor STAS-uri:

- SR EN 13108;
- AND 605

ART. 11 – Compoziția granulometrică, dozarea, livrarea, depozitarea și manipularea materialelor la straturile din beton de ciment se vor face conform NE 012 .

C A P I T O L U L III

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

ART. 12 PREVEDERI GENERALE

12.1 – Lucrările de trotuare, alei pietonale și piste de cicliști, se proiectează și se realizează astfel încât să se asigure reducerea la strictul necesar a suprafeței de teren ocupat în concordanță cu prevederile legale, în corelare cu lucrările de sistematizare verticală și de rețele tehnico – edilitare supra și subterane.

12.2 – La alcătuirea și dimensionarea profilurilor transversale ale arterelor de circulație, respectiv ale trotuarelor și pistelor de cicliști se respectă distanțele între fronturile construcțiilor conform prevederilor legale.

12.3 – La străzile din localitățile urbane trotuarele sunt de regulă separate de partea carosabilă printr-o fâșie liberă rezervată pentru amplasarea pomilor, a instalațiilor subterane, a stâlpilor de iluminat și de telecomunicații.

12.4 – La străzile din localitățile rurale trotuarele sunt de regulă adiacente rigolelor sau șanțurilor. În cazul când distanța dintre fronturile construcțiilor sau dintre garduri permite amenajarea unor banchete între trotuare și rigole (sau șanț), acestea au lățimea minimă de 0,50 m. Banchetele se prevăd în mod curent când adâncimea rigolelor sau șanțurilor este mai mare de 0,25 m.

12.5 – Traseul aleilor de pietoni se stabilește în detaliul de sistematizare a zonei în concordanță cu condițiile locale și punctele de interes comun.

12.6 – Pe părțile laterale aleilor de pietoni se prevăd spații libere de siguranță conform STAS 10144 / 2 – 91, pct. 3.5.

12.7 – Traseul în plan al pistei de cicliști este dispus pe cât posibil paralel cu axa străzii respectiv al drumului.

12.8 – Pistele de cicliști în localități sunt situate în afara gabaritelor de liberă trecere a vehiculelor și pietonilor și sunt separate de partea carosabilă și respectiv de trotuare conform prevederilor STAS 10144 / 1 – 90.

12.9 – Pentru pistele de cicliști amenajate în lungul drumurilor interurbane este necesar să se asigure un spațiu de siguranță de 1,00 – 1,50 m lățime față de marginea acostamentului. Spațiul de siguranță poate fi înlocuit cu un parapet.

12.10 – În funcție de condițiile locale traseul pistei de cicliști se poate îndepărta mai mult sau mai puțin de ampriza drumului în vederea asigurării celor mai economice lucrări.

12.11 – Pistele de cicliști în lungul arterelor de circulație se prevăd când traficul motorizat depășește 2.000 vehicule pe zi și când există cel puțin 1000 cicliști pe zi într-un sens sau 400 cicliști în ora de vârf într-un sens. Între partea carosabilă și pista de cicliști se prevede o bandă de separare de minim 1,50 m lățime.

ART. 13 ELEMENTE GEOMETRICE

13.1 – Dimensionarea lățimii trotuarelor are la bază prognoza fluxurilor de pietoni stabilită în funcție de motivația și volumul deplasării în corelare cu repartiția în spațiu și în timp a acestora.

13.2 – Trotuarele se prevăd în mod curent pe ambele părți ale străzilor paralel cu axa lor având lățimea cuprinsă între 1,00 – 5,00 m corespunzător intensității fluxului de pietoni și importanței străzii. În lățimea trotuarului se include și lățimea bordurilor de încadrare.

13.3 – Dimensiunile pentru trotuare, fâșii libere și partea carosabilă precum și lățimea totală a acestora pentru cele patru categorii de străzi din mediul urban sunt conform tabel 1

Tabelul 1

Categoria străzii	Numărul benzilor de circulație	Lățimea părții carosabile m	Elementele străzii	Dimensiunile elementelor străzii, în m, în funcție de număr de pietoni pe oră pentru trotuare amplasate:					
				lângă locuințe:					
				până la 800	1600	2400	3200	4000	4800
				lângă magazine:					
până la 700	1400	2100	2800	3500	4200				

I	6	21,00	Trotuar	1,00	1,50	2,25	3,00	4,00	5,00
			Fâșie liberă	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			Lățime	27,00	28,00	29,50	31,00	33,00	
			totală*						35,00
II	4	14,00	Trotuar	1,00	1,50	2,25	3,00	4,00	-
			Fâșie liberă	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	-
			Lățime	19,00	20,00	21,50	23,00	25,00	-
			totală*						-
III	2	7,00	Trotuar	1,00	1,50	2,00	3,00	-	-
			Fâșie liberă	1,50	1,50	1,50	1,50	-	-
			Lățime	12,00	13,00	14,00	16,00	-	-
			totală*						-
			Trotuar	1,00	1,50	2,00	3,00	-	-
			Fâșie liberă	-	-	-	-	-	-
		6,00	Lățime	9,00	10,00	11,00	13,00	-	-
			totală*						-
			Trotuar	1,00	1,50	2,00	3,00	-	-
			Fâșie liberă	1,50	1,50	1,50	1,50	-	-
			Lățime	11,00	12,00	13,00	15,00	-	-
			totală*						-
IV	1	3,50	Trotuar	1,00	-	-	-	-	-
			Fâșie liberă	-	-	-	-	-	-
			Lățime	5,50	-	-	-	-	-
		totală*						-	
		3,00	Trotuar	1,00	-	-	-	-	-
			Fâșie liberă	-	-	-	-	-	-
Lățime	5,00		-	-	-	-	-		
totală**						-			

* Când distanța dintre fronturile construcțiilor situate pe părțile laterale ale străzii depășește lățimea totală ocupată de trotuare, fâșii libere și partea carosabilă, spațiile disponibile se pot amenaja funcțional (zone verzi, lărgiri de trotuare etc).

** La străzile de categoria IV, când numărul de pietoni pe oră este mai mic de 200, se prevede un trotuar cu lățimea de 1,00 m. Lățimea totală a străzii este 4,50 respectiv 4,00 m. OBSERVAȚIE – În zonele de staționare și aglomerare a pietonilor, lățimea trotuarului se majorează corespunzător numărului de pietoni, avându-se în vedere și prevederile din STAS 10144/5-89 și 10144/6-89 privind calculul capacității de circulație a străzilor și respectiv a intersecțiilor de străzi.

13.4 – Trotuarele din localitățile rurale cu lățimea de max. 1,50 m și lățimea curentă de 0,75 m în funcție de importanța străzii și intensitatea circulației pietonilor.

13.5 – În profil transversal trotuarele sunt amenajate de obicei cu pantă transversală unică. Pantele transversale se stabilesc în funcție de tipul îmbrăcăminților și sistematizarea verticală conform tabelului 2.

Tabelul 2

Tipul îmbrăcăminților	Panta transversală, %	
	maximă	minimă
Îmbrăcămiți bituminoase	2,5	0,5
Pietruiri, balastări	3,0	1,0
Dale din beton	2,5	0,5

13.6 – Pe părțile laterale trotuarelor care nu sunt adiacente construcțiilor sau părții carosabile se prevăd spații libere de siguranță cu lățimi minime conform STAS 10144 -2 / 91.

13.7 – În profil longitudinal declivitatea trotuarului urmărește de regulă declivitatea părții carosabile.

13.8 – Declivitatea maximă a trotuarelor este în funcție de intensitatea de circulație și este conform tabelului 3. Atunci când declivitatea este mai mare de 6% respectiv 8 % trotuarele se amenajează în trepte conform STAS 10144 – 2/91.

Tabelul 3

Intensitate de circulație (pietoni / oră)	Declivitate maximă (%)
□ □ 1.000	6 %
□ □ 1.000	8 %

13.9 – Pentru protejarea pietonilor și respectiv a cicliștilor în sectoarele periculoase cu circulația foarte intensă și eterogenă se prevăd parapete de siguranță între partea carosabilă și trotuare respectiv piste de cicliști.

13.10 – Trotuarele sunt încadrate cu borduri denivelate față de partea carosabilă a căror înălțime este de 6 ... 20 cm în mod curent 15 cm.

13.11 – Declivitatea maximă pentru aleile de pietoni care deserveșc fluxuri majore este de 6% iar pentru aleile secundare din zonele de agrement 10%... 12%.

Atunci când declivitatea este mai mare de 6 % se recomandă amenajarea cu trepte și rampe pentru cărucioare.

- ✓ 12– Lățimea aleilor de pietoni se stabilește în funcție de numărul de benzi necesare circulației conform tabel 4.

Tabelul 4

Intensitatea circulației pietonilor pietoni / oră	Numărul de benzi de circulație pentru pietoni	Lățimea aleii de pietoni m
până la 600	1	1,00
1200	2	1,50
1800	3	2,25
2400	4	3,00
3000	5	4,00
3600	6	5,00

13.13 – În cazuri de circulație intensă a pietonilor se pot prevedea străzi pietonale cu mai multe benzi de circulație.

13.14 - În profil transversal aleile de pietoni se amenajează cu pantă transversală unică. Pantele transversale se stabilesc în funcție de tipul îmbrăcăminților și sistematizarea verticală, conform tabelului 2 sau cu bombament curb 1/25... 1/40, fiind mărginite pe ambele părți sau numai pe o parte de rigole, în funcție de sistematizarea pe verticală a terenului învecinat.

Pe părțile laterale aleilor de pietoni se prevăd spații libere de siguranță conform STAS 10144-2/91.

13.15 – Declivitatea longitudinală a pistei de cicliști urmărește de regulă declivitatea părții carosabile a drumului. În cazul terenurilor accidentale pistele de cicliști se amenajează astfel încât să se reducă la strictul necesar volumele de lucrări și suprafața de teren ocupată fără a se depăși declivitatea de 4 %.

13.16 – În cazuri justificate tehnic și economic, se admit și declivități mai mari până la 7 % pe lungimi reduse conform tabelul 5.

Tabel 5

Declivitatea maximă longitudinală %	Lungimea maximă cu această declivitate m
5	300
6	150
7	75

13.17 – Lățimea minimă a pistelor de cicliști trebuie să fie de 1,00 m pentru o bandă și un sens de circulație și 2,00 m pentru două benzi în ambele sensuri de circulație.

13.18 – La racordarea pistei de cicliști cu partea carosabilă a drumului se prevăd borduri teșite cu înclinare 1:3 când pista de cicliști este adiacentă trotuarului între acestea se prevede o bordură de demarcație.

13.19 – În profil transversal pista de cicliști se amenajează cu pantă transversală unică în funcție de tipul îmbrăcăminților conform valorilor din tabel 2.

13.20 – Gabaritul pistei de cicliști asigură o înălțime liberă de trecere de 2,40 m.

13.21 – Spațiul minim de siguranță de la marginea pistei de cicliști la construcții sau la alte căi de circulație, învecinate este de:

0,50 m până la construcțiile laterale;

1,50 m până la alte căi de circulație, paralele altele decât trotuarele și aleile de pietoni.

ART.14 – SISTEME RUTIERE

14.1 – Execuția sistemelor rutiere se efectuează numai pe terasamente realizate corespunzător condițiilor tehnice prevăzute de STAS 2914 – 94. Execuția lucrărilor de suprastructură se efectuează după terminarea lucrărilor de pozare a rețelei tehnico – edilitare subterane, realizate conform prescripțiilor în vigoare.

14.2 – Sistemele rutiere pentru trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști precum și încadrările lor se rezolvă conform documentațiilor de proiectare.

14.3 – Încadrarea îmbrăcăminților pentru trotuare, alei pietonale și piste de cicliști se realizează de regulă cu borduri din piatră naturală sau beton, denivelate sau îngropate.

14.4 – Pentru continuitatea circulației cicliștilor și a cărucioarelor pentru copii și handicapați se folosesc unde este cazul, borduri teșite sau racorduri cu planuri înclinate.

14.5 – Stațiile de transport în comun de pe partea carosabilă și refugiile de la trecerile de pietoni sunt încadrate cu borduri denivelate vizibil marcate și prevăzute cu indicatoare luminoase reflectorizante.

ART. 15 – PUNEREA ÎN OPERĂ

15.1 – Pentru punerea în operă a betonului de ciment se vor respecta prescripțiile tehnice prevăzute în NE 012 .

15.2 – Înainte de turnarea mixturilor asfaltice se va curăța suprafața trotuarului apoi se va amorsa, cu bitum tăiat sau suspensie de bitum filerizat.

15.3 – Punerea în operă a mixturilor trebuie făcută în anotimpul călduros iar mixtura trebuie să aibă o temperatură minimă de 130°C la punctul de lucru.

15.4 – Se recomandă executarea compactării imediat după așternerea la temperaturi de peste 110 – 120°C.

15.5 – După executarea îmbrăcăminților se procedează la închiderea porilor suprafeței prin răspândire de 2 – 3 kg/mp – nisip bitumat de 0 – 3 mm cu 2 – 3 % bitum prin cilindrare.

ART.16 – ABATERI LIMITĂ LA ELEMENTELE GEOMETRICE

16.1 – La grosime se admit abateri limită locale de 10 % față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat în parte;

16.2 – La lățimea îmbrăcăminții prevăzută în proiect pot fi de 5 cm;

16.3 – La cotele profilului longitudinal față de prevederile proiectului 5 cm cu condiția să fie locale și să se respecte planul de proiectare adoptat;

16.4 – Diferența de nivel între marginile îmbrăcăminților așternute manual maximum 7 mm.

CAPITOLUL IV RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția lucrărilor se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare.

Întocmit:

Ing. Mariana Dingă



**CAIET DE SARCINI -
DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR
DE SUPRAFATĂ**

C U P R I N S

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

PARTEA I - NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAPITOLUL II - MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

ART.3. CIMENTURI

ART.4. AGREGATE

ART.5. APĂ

ART.6. OTEL BETON

CAPITOLUL III - MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ SI BOLOVANI

ART.7. NISIP PENTRU PEREURI UScate

ART.8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII

ART.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII

CAPITOLUL IV - MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI

ART.10. MATERIAL PENTRU FILTRE

ART.11. TUBURI PENTRU DRENURI

ART.12. GEOTEXTIL

CAPITOLUL V - MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

ART.13. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

CAPITOLUL VI - BORDURI DE TROTUARE - PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI SI CASIURI

ART.14. BORDURI DE TROTUARE - BORDURI DE REFUGII

CAPITOLUL VII - CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

ART.16. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

PARTEA II - MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

CAPITOLUL VIII - PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

ART.17. PICHETAREA LUCRĂRILOR

ART.18. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

CAPITOLUL IX - 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

CAPITOLUL X - COFRAJE

ART.23. COFRAJE

CAPITOLUL XI - OTEL DE ARMĂTURĂ

ART.24. FASONAREA SI MONTAREA ARMĂTURII

CAPITOLUL XII - BETON

ART.25. PREPARAREA BETONULUI

ART.26. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

ART.27. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

ART.28. TOLERANTE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

CAPITOLUL XIII - ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

ART.29. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

CAPITOLUL XIV - AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURI

ART.30. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

ART.32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

ART.33. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

ART.34. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

ART.35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

ART.36. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

CAPITOLUL XV - DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTAREA SI EVACUAREA 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 RIGOLĂ

CAPITOLUL XVI - CANALIZAREA

ART.41. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

ART.42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE SI CĂMINELOR DE VIZITARE

CAPITOLUL XVII - BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

ART.43. MONTAREA BORDURILOR

CAPITOLUL XVIII - ÎNCERCĂRI SI CONTROALE

ART.44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRĂRILOR

CAPITOLUL XIX - RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.45. RECEPTIA PE FAZE

ART.46. RECEPTIA PRELIMINARĂ

ART.47. RECEPTIA FINALĂ

ANEXĂ - DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ

CAPITOLUL I - 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. Antreprenorul 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 Beneficiarul va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor necesare ce se impun.

PARTEA I - NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE CAPITOLUL II - 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
- ciment Portland cu adaos Pa 35 conform SR EN 197-1
- ciment metalurgic M 30 conform SR EN 197-1
- ciment hidrotehnic Hz 35 conform SR 3011.

3.3. Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la înghet-dezghet în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafată este arătat în tabelul 1 pentru betoane si 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			
				CEM I 42.5R	CEM II/A-S 32.5R	M30	Hz35
1	Elemente sau constructii cu grosimi mai mici de 1,5 m	C 25/30	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 25/30 C30/37	oricare oricare	I U	R U	U I	U R
3	Elemente sau constructii din betoane superioare	≥ C 35/45	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			
	CEM I 42.5R	CEM II/A-S 32.5R	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/mmp				
- 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/mmp				
- 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 santier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe santier, 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 declassate 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 cheltuiela 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
- sau - 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 conditii vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului.
c/a	0,33	

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

Tabel 5

Denumirea impurității	Conditii 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 solutiei 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	Conditii 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 înghet-dezghet exprimată prin pierderea procentuală față de masa inițială, % max.	10

4.9. Sorturile de agregate trebuie să fie caracterizate prin granulozitate continuă, iar continutul 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, 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	min.	2	-	20	-	56	100
	max.	21	-	70	-	87	100

Tabel 8

Balastul pentru betoane		Treceri, in % 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 si 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 si păstrate în conditii 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 conform STAS 790.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS 790. 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

ART.6. OTEL BETON

6.1. Armăturile 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 să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1.

6.2. La livrare otelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

6.3. Otelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.

6.4. Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

6.5. Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

6.6. Controlul calității otelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.

CAPITOLUL III - MATERIALE PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ ȘI BOLOVANI

ART.7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

7.1. Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-7 care trebuie să aibă conținut de fracțiuni sub 0,09 mm de max. 12%.

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

ART.8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

8.1. Piatra brută folosită la pereuri și zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogene în ce privește culoarea și compoziția mineralogică, să aibă o structură compactă.

8.2. Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 10.

Tabel 10

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Rezistența la compresiune pe epruvete în stare uscată, N/mm ² min.	80
Rezistența la îngheț-dezghet:	
- coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatră spartă % max.	0,3
- coeficient de înmuiere pe epruvete % max.	25

8.3. Forma și dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri este arătată în tabelul 11.

Tabel 11

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Forma	neregulată, apropiată de un trunchi de piramidă sau de o pană
Înălțimea, mm	140...180
Dimensiunile bazei, mm: - lungime	egală sau mai mare ca înălțimea
- lățime	80...150
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor, % max.	15

8.4. Piatra brută pentru zidării va avea forma neregulată, așa cum rezultă din carieră având dimensiunea minimă de cel puțin 100 mm și o greutate care să nu depășească 25 kg.

8.5. Pentru zidărie cu rosturi orizontale se va folosi piatră brută stratificată care are două fețe aproximativ paralele.

8.6. Pentru zidăria de piatră brută opus incertum pietrele trebuie să aibă o față văzută destul de mare; cu muchiile de cel puțin 15 cm, fără ca muchia cea mai lungă să depășească mai mult de 1½ dimensiunea celei mai mari.

ART.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

9.1. Bolovani de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelative și omogene ca structură și compoziție. Nu se admit bolovani din roci conglomerate și nici bolovani cu fisuri sau fețe de clivaj.

9.2. Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:

- rezistențele la sfărâmare prin compresiune min. 60%
- rezistența la uzura cu mașina Deval min. 11.

9.3. Dimensiunile bolovanilor folositi la pereuri trebuie să varieze în limitele arătate în tabelul 12.

Tabel 12

Dimensiuni	Conditii de admisibilitate
- lungime, lățime a fetei, mm	80...140
- înălțime	120..160
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor % din masă max.	15

9.4. Bolovanii folositi la zidării au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80...200 mm.

CAPITOLUL IV - MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI

ART.10. MATERIAL PENTRU FILTRE

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

10.2. Balastul trebuie să fie curat, să nu contină elemente vegetale, humus, detritusuri. Trebuie să aiba o granulometrie continuă pentru a preîntâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului. Trebuie să se supună regulei filtrelor lui TERZAGHI.

$$D 15 > 4 d 85$$

unde:

D 15 - dimensiunea ciurului care lasă să treacă 15% din materialul filtrant

d 85 - dimensiunea ciurilor care lasă să treacă 85% din materialele filtrelor

10.3. Pietris ciuruit 8/25 (8/31) mm conform SR 662 asezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

10.4. Ca filtru invers se foloseste geotextil.

Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă 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 policlorură de vinil (P.V.C.) STAS 6675/2
- tuburi de polietilenă (PE) STAS 10617/2
- tuburi ondulate riflate perforate

11.2. Caracteristicile tehnice ale acestor tuburi sunt arătate în tabelul 13.

Tabel 13

DIMENSIUNI	STAS 6675/2		STAS 10617/2		NI 8500-80 IPMP BUZĂU	
	TUB P.V.C.rigid		TUB P.E. rigid		TUB PVC	
Diametrul exterior mm	75	110,0	75	110,0	65,0	80,5
Grosimea nominală 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	1,120	2,610	0,972	2,080	0,220	0,325
Suprafata activă cmp/ml	24-45	neperforat	24:45	neperforat	24:45	24:45

11.3. Tuburile riflate din P.V.C. (N.I 8500-80 tip Buzău) de 80,5 mm se folosesc la drenuri săpate si la drenuri forate tubate, învelite în geotextil.

11.4. Tuburile rigide perforate P.V.C. sau P.E. de 75 mm se folosesc la drenuri forate netubate.

11.5. Tuburile neperforate din P.E. sau P.V.C. de 110 mm se folosesc la:

- intrări si iesiri din căminele drenurilor
- la cap de dren
- la cap de aerisire
- între 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 să fie într-un numar care să realizeze o suprafată activă (de intrare a apei în 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 buză, fără talpă D=200 mm si lungime de 1,00 m conform STAS 816 - tabel 15.

ART.12. GEOTEXTIL

12.1. Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor "Normele tehnice privind utilizarea geotextilelor" aprobate de ICCPDC indicativ NP 075.

12.2. Se va accepta materialul care prezintă defecte de cel mult 10% din suprafață. Zonele cu defecte se vor înlătura la punerea în operă.

Tabel 14

tuburi circulare fără talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate					Tuburi circulare cu talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate				
Diametru D		Abatere la perpendiculară a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendiculară a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită			
200	+3	3	1000	26	-	-	-	1000	-
300	+4	4	1250	36	300	+4	4		45
400	+4	4	1500	42	400	+4	4	2500	50
500	+5	5	2000	50	500	+5	5		58
600	+6	6	2500	58	-	-	-	-	-

Tabel 15

Tuburi circulare fără talpă cu cepsi buză					Tuburi circulare cu talpă cu cepsi buză					
Diametru D		Abatere la perpendiculară a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendiculară a suprafeței frontale pe axe	Lungimea		
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită				
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

CAPITOLUL V - MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

ART.13. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

13.1. Pentru canalizarea cu scurgere liberă se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu secțiune circulară cu cep și buză sau cu mufă, cu talpă sau fără talpă, de diverse diametre conform STAS 816 arătate în tabelele 14 și 15.

13.2. Folosirea tipului de tub cu cep și buză sau cu mufă, pentru îmbinări umede sau uscate, cu talpă sau fără talpă se va face în funcție de prevederile proiectului de execuție și ale caietului de sarcini speciale (tabelele 14 și 15).

13.3. Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform STAS 816 cu diametrul de 500 mm și 250 mm specificate în tabelul 16.

Tabel 16

SPECIFICATIA TUBULUI	DIAMETRUL INTERIOR	LUNGIMEA	GROSIMEA	STAS 816
Tubul interior la care se racordează canalul	500	1085	60	Fig.19
Tubul superior	500	700 900 1000	60	Fig.20
Tubul racord	200	-	26	Fig.21
Cot cu mufă	200	315	26	Fig.12-14

Toate dimensiunile sunt în mm.

13.4. Pentru căminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 și 800 mm conform STAS 816 precizate în tabelul 17.

Tabel 17

SPECIFICATIA TUBULUI	DIAMETRUL	LUNGIMEA	GROSIMEA	STAS 816
Tubul la partea superioară	1000	1000	140	Fig.22
Tubul de la partea superioară	1000	1000	120	Fig.23
Tubul racord	800 1000	500	120	Fig.24

Toate dimensiunile sunt în mm.

13.5. Pentru căminele de vizitare și gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile și grătare de scurgere din tipurile prevăzute în STAS 2308, respectiv 3272, conform precizărilor din caietul de sarcini speciale.

13.6. Tuburile și piesele de canalizare trebuie să aibă suprafața interioară cu aspect de beton nesclivisit.

Suprafața interioară trebuie să fie netedă și să nu aibă defecte.

Pe suprafața exterioară se admit mici fisuri de contractie, distribuite neegal, dacă nu au influență asupra calității, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 g să se obțină un sunet clar, nedogit.

13.7. Tuburile trebuie să fie impermeabile îndeplinind condițiile prevăzute în tabelul 18 privind valoarea medie a pierderilor de apă determinată sub presiune. Rezultatele individuale nu trebuie să difere de medii cu mai mult de 30%.

Tabel 18

DIAMETRUL NOMINAL D MM	PIERDEREA DE APĂ LA PRESIUNEA DE 5 M (H ₂ O)	
	CMC/M LUNGIME (LA TUBURI ÎNTREGI) MAX.	CMC/DM ² SUPRAFAȚA DE ÎNCERCARE
200	120	1,9
300	160	1,7
400	210	1,6
500	270	1,5
600	300	1,5

13.8. Absorbția totală de apă determinată pe cioburi de tub conform STAS 816, va fi de maximum 6%.

13.9. Rezistența la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor STAS 816 trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 19.

13.10. În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe santier se va folosi cimentul cu marca minimum 30, agregatele vor trebui să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 1667, iar betonul trebuie să aibă cel puțin clasa BC20.

Tabel 19

DIAMETRE NOMINALE D MM	ÎNCĂRCAREA MINIMĂ P, N/M
200	27000
300	30000
400	32000
500	35000
600	38000

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

13.12. Se interzice cu desăvârșire: descărcarea tuburilor prin cădere liberă, manipularea tuburilor agățate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.

13.13. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capătului cu mufă (în cazul tuburilor cu mufă), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazeme de lemn.

Depozitarea se face și pe verticală, cu condiția asigurării planeității terenului de depozitare.

13.14. La transport tuburile se așază pe suporturi din lemn, în cazul ambalării pe mai multe rânduri, suportii trebuind să se găsească pe aceeași verticală. Se pot folosi la transport și alte dispozitive precum și alte materiale care să asigure tuburile împotriva deteriorării.

13.15. Tuburile cu diametrul 500 mm se pot transporta și în poziția verticală.

13.16. Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

13.17. Tuburile se vor transporta după 28 zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente speciale de întărire, la termenele când se realizează rezistențele betonului la 28 zile.

CAPITOLUL VI - BORDURI DE TROTUARE - PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI ȘI CASIURI

ART.14. BORDURI DE TROTUARE - BORDURI DE REFUGII

14.1. Bordurile de refugii și bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139 a căror dimensiuni trebuie să corespundă datelor din tabelul 20.

Tabel 20

Tipul	Mărimea	Lățimea 6°±/2	Înălțimea 4±/5	Lungimea 1±/5	Observatii
A	A2	200	300	1000;330	Utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750;500	Utilizate la drenările spațiilor verzi încadrate laterale, etc.
I	I	300	300	600	Utilizate la intrări
P	P	600	300	400	Carosabile

Toate dimensiunile sunt în mm.

14.2. Caracteristicile mecanice pe care trebuie să le îndeplinească bordurile sunt arătate în tabelul 21.

Tabel 21

CARACTERISTICI MECANICE	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Rezistența la rupere medie la încovoiere pentru tipurile A și B kgf/cmp	40
Rezistența la rupere la încovoiere a unei singure epruvete de probă pentru lungimile de 1000, 750 și 500 mm Kgf/cmp	30
Rezistența la uzură mm max.	1,3
Rezistența la îngheț-dezghet	la 20 cicluri îngheț-dezghet fără să apară fisuri sau stirbituri

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

Tabel 22

DENUMIREA DEFECTULUI	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Săgeata fetelor văzute, 0/00 max.	3
Deformări pe fetele văzute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	3
Stirbituri, mm max.	Nu se admit în muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25% din probă cu lungime de max. 3 mm si adâncime de max. 2 mm.
Crăpături	Nu se admit

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

15.1. La amenajarea rigolelor, santurilor si casipurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elementele prevăzute în proiectul de executie care pot fi cele indicate în STAS 10796/2 sau alte tipuri.

Elementele prefabricate vor fi realizate pe santier respectând întocmai elementele geometrice date în detaliile de executie si conditiile impuse în caietul de sarcini speciale.

15.2. În lipsa unor detalii ale proiectului de executie, amenajarea santurilor poate fi făcută fie cu elemente prefabricate din beton de un tip agreeat de Inginer, fie din beton turnat pe loc a căror caracteristici trebuie precizate în caietul de sarcini speciale.

CAPITOLUL VII - CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

ART.16. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

16.1. Materialele propuse de Antreprenor sunt supuse încercărilor preliminare de informare si încercărilor de retetă definitivă conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrărilor rutiere.

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

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

16.3. Consistenta încercărilor de retetă si frecventa lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabelul 23 completat eventual de dispozitiile 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 conditiilor 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	Frecventa încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	SR 196/3	O determinate la fiecare lot aprovizionat	-
	Timpul de priză	SR 196/3	nu mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Rezistente mecanice la 2(7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	SR EN 196-1	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	SR EN 196/3	-	Două determinări pe siloz sus si jos

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
	depozitare sau au întârziat factorii de alterare			
Agregate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	SR 667	-	O determinare pe lot de 100 mc
	Humus	STAS 4606	La schimbarea sursei	-
	Corpuri străine, argilă în bucăți, argilă aderentă, conținut de carburanți, mică	STAS 4606	-	O determinate pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	SR EN 933/1	O probă la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	STAS 730	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 50 mc
	Rezistența la uzura cu mașina tip Los Angeles	STAS 730	O determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-
Piatră brută pentru pereți și zidării de piatră	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistența la compresiune a rocii pe epruvete în stare uscată	SR EN 1926	-	O încercare pe lot de 100 mc
	Rezistența la îngheț-dezghet	STAS 6200/15	-	O încercare pe lot de 100 mc
Bolovani pentru pereți și zidării	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistența la sfărâmare prin compresiune	STAS 730	-	O încercare pe lot de 100 mc
	Rezistența la uzura cu mașina Deval	STAS 730	-	O încercare pe lot de 100 mc
Apă	Analiza chimică	STAS 790	Pentru apă potabilă nu este cazul. Pentru apă 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
Oțel beton	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare cantitate aprovizionată	-
Material drenant	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Echivalentul de nisip	STAS 730	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Granulometrie	SR EN 933/1	O probă pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100 mc
Tuburi	Examinarea datelor	-	La fiecare lot	-

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
PVC sau PE pentru drenuri	din certificatul de calitate		aprovizionat	
	Suprafata activă	-	Trei determinări pe fiecare lot aprovizionat	-
Tuburi din beton pentru canalizare	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni (diametre si grosimi) ecarturi	STAS 818	Determinări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 100 ml si pentru fiecare sursă	O serie de determinări pe fiecare lot de 100 ml
	Examinarea vizuală a suprafețelor interioare	STAS 818		
Borduri de trotuare din beton	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni	STAS 1137	Încercări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 500 ml pentru fiecare sursă	O încercare pe fiecare lot de 500 mc
	Rezistența la încovoiere	STAS 1137	Idem	Idem

PARTEA II - MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

CAPITOLUL VIII - PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

ART.17. PICHETAREA LUCRĂRILOR

17.1. 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.

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

ART.18. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

18.1. 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.

18.2. 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.

18.3. 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.

18.4. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuizmente acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

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

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

18.7. Pământul pentru umplerea tranșeei 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.

CAPITOLUL IX - COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR

ART.19. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR

19.1. Mortarele vor avea următoarea compozitie si întrebuintare:

- Mortar M50 - Destinat zidărilor si pereurilor 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.20. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

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

20.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafață plană si orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă atunci, în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând 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 folosinte, ca mortare pentru protecții, pentru matări, s.a. delegatul clientului poate să accepte si alte consistente.

20.3. 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 si nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

ART.21. CLASIFICAREA SI 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 si consumurile minime de ciment.

Tabel 24

Clase de rezistență la compresiune	Rezistența caracteristica minimă pe cilindri f_{ckcil} N/mm ²	Rezistența caracteristica minimă pe cuburi f_{ckcub} N/mm ²	Cantitate a minimă de ciment [mc]
C8/10	8	10	240
C12/15	12	15	250
C16/20	16	20	260
C20/25	20	25	280
C25/30	25	30	300
C30/37	30	37	300
C35/45	35	45	320

ART.22.COMPOZITIA BETOANELOR

22.1. Compozitia betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregare uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Dacă caietul de sarcini speciale prevede proporțiile 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 Antreprenor:

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

În aceste două cazuri, Antreprenorul 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 justificările necesare.

22.2. La stabilirea compozitiei betonului se va ține seama de prevederile "Codului de Practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat" CP 012 luând în considerare:

- dozajul minim de ciment, conform tabelului 24;

- rezistențele 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, tălpi, grinzi pereti	autoagitator	L 3	8+/-2
3.	Elemente sau monolitizări cu aglomerări de armături sau dificultăți de compactare cu sectiuni reduse	idem	L 4	12+/-2

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

22.4. Toleranțele 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.

Tabel 27

Agregat	Limite	% Treckeri 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
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
B. Pentru betoane de clasa ≤ C 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	-

CAPITOLUL X - COFRAJE

ART.23. COFRAJE

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

23.2. Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile si suprasarcinile fără să se deformeze.

23.3. Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranță de +/- 1 cm.

Lățimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părți ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

23.4. Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel si alăturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 3 mm.

CAPITOLUL XI - OTEL DE ARMĂTURĂ

ART.24. FASONAREA SI MONTAREA ARMĂTURII

24.1. Armăturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de executie si apoi montate în cofraj.

24.2. Fasonarea în cofraje nu este admisă, decât cu autorizatia Inginerului si aceasta pentru închiderea cadrelor cu etrieri cu diametrul de cel mult 12 mm.

24.3. Barele lăsate în asteptare între două faze de betonare vor fi protejate împotriva oricărei deformatii accidentale. Îndoirea si îndreptarea barelor lăsate în asteptare este interzisă.

24.4. Verificarea montării corecte a armăturii trebuie să fie făcută de Inginer sau de delegatul acestuia înainte de betonare. Inginerul poate ordona tinând seama de importanta lucrării ca betonarea să nu aibe loc decât după această verificare.

CAPITOLUL XII - BETON

ART.25. PREPARAREA BETONULUI

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

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

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

25.2. Duratele minimale ale malaxării corespund următoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticală 10 tururi
- malaxor cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa înclinată 30 tururi.

Duratele maximale nu trebuie să depășească de 3 ori duratele minimale.

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

25.4. Utilajele de fabricatie trebuie să permită măsurarea agregatelor, liantului si apei în limitele toleranțelor stabilite la art. 22 pct. 22.4.

25.5. Modul de transport al betonului pe santier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de executie.

ART.26. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

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

26.2. 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 santier.

26.3. 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.

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

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

26.6. Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele si pozitiile prevăzute în desenele de executie. Ele vor fi reglate si finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei si fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obtine corectia geometrică a suprafetei va fi vibrat cu aceleasi mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrare.

26.7. Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili tinind seama de situatia lucrărilor, de grosimea lor si natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor si procedeele care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe santier 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.

26.8. Antreprenorul 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°, Beneficiarul va întrerupe betonarea.

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

ART.27. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

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

27.2. Pentru controlul rezistentelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în executie, la iesirea 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

27.3. 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%.

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

27.5. 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.28. TOLERANȚE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

28.1. 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	Toleranțe în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

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

28.3. Toleranta 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.

CAPITOLUL XIII - ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

ART.29. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

29.1. În momentul folosirii, piatra brută trebuie să fie ușor umezită fapt pentru care grămezile de piatră brută sunt în prealabil stropite cu apă, din abundență.

29.2. Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jgheaburi sau pe platformă de lemn, metalice sau din materiale plastice adăpostite de ploaie sau de căldură este interzis să fie înmuiat prin adăugiri de apă.

29.3. Pietrele sau bolovanii sunt așezați cu mâna pe un strat abundent de mortar și potriviți prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile. Rosturile și spațiile, bine garnisite cu mortar sunt umplute cu aschii de piatră înfipte și strânse astfel ca fiecare piatră brută sau bolovan, precum și aschiile înfipte, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe fața văzută a zidăriei de piatră brută sau de bolovani nu vor fi garnisite cu aschii de piatră și se va căuta ca aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depășească 3 cm în cazul pietrei brute.

29.4. Fața văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani bine aleși și bine așezați.

29.5. La executia zidurilor, cu o grosime mai mică de 40 cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întreaga grosime a zidului, în număr de cel puțin două bucăți pe metru pătrat.

29.6. Paramentul văzut al zidăriei, dacă Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit.

Când paramentul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grijă fără bavuri și bine netezit cu mistria.

29.7. Când paramentul unei zidării noi trebuie să fie rostuit se curăță rosturile, înainte de a face priză mortarul, pe 3 cm adâncime. Înainte de a proceda la rostuire se va uda suprafața cu o perie. Suprafețele rostuite sunt adâncite față de planul zidăriei cu circa 1 cm.

29.8. Când rostuirea este făcută pentru consolidarea unei zidării vechi, curățarea rosturilor se face pe o adâncime până la 5 cm și curățate cu apă multă. Mortarul este pus în loc cu mistria și netezit sau prin procedee mecanice.

29.9. Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite ușor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapidă. Zidăriile trebuie apărate prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii și înghețului.

29.10. Dacă zidăriile de construcții trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiilor, Antreprenorul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10 cm grosime cel puțin. La reluarea lucrărilor orice zidărie avariata este demolată și reconstruită.

29.11. Când se aplică o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafețele de contact a acestora vor fi curățate, udare și la nevoie desfăcute și refăcute.

CAPITOLUL XIV - AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURI

ART.30. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

30.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilitate 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.

30.2. 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.

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

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

Tabel 31

DENUMIREA PRINCIPALELOR TIPURI DE PĂMÂNTURI	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 granulatie 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

30.5. 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	10
- clasa BC 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 portiunile 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.

30.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situatii:

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

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

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

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

30.9. Antreprenorul va executa lucrarea în solutia în care este prevăzută în proiectul de executie. Acolo însă unde se constată pe parcursul executiei lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului si realitatea după teren privind natura pământului si panta de scurgere situatia va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală 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 se aterne un strat de nisip grăuntos si 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 așază pietrele sau bolovanii. Grosimea initială 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 asează cu rosturile tesute.

Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru asezarea 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.

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

ART.32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

32.1. Executia acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 31 cu excepția 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.

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

ART.33. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

33.1. 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 bolovani 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.

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

33.3. Condițiile pentru suprafata sunt cele de la pct. 31.2.

ART.34. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

34.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundație în grosimea prevăzută în proiectul de execuție din beton de ciment C 6/7,5 și până să înceapă priza betonului se trece la execuția pereului din piatră brută sau bolovani și colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condițiile arătate la pct. 33.1.

34.2. Condițiile de suprafata sunt cele de la pct. 31.3.

ART.35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

35.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton C 8/10 sau C 12/15 în grosimea prevăzută în proiect pe tronșoane de 1,50 m cu rosturi de 2 cm.

35.2. Betonul turnat trebuie protejât 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 funcție de condițiile atmosferice.

ART.36. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

36.1. 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 execuție.

36.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentația de execuție sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

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

ART.37. PRESCRIPTII GENERALE

37.1. Evacuarea apei din substratul inferior al fundației se realizează în funcție de posibilitățile de scurgere prin:

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

37.2. Drenurile transversale de acostament au o lățime de 25...30 cm și adâncime de 30...50 cm situate la o distanță de 10...20 m în funcție de panta longitudinală a drumului.

Panta longitudinală a acestor drenuri este de 3...5% și se execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal al drumului este mai mică de 2% și cu înclinarea de cca. 60 grade în direcția pantei când declivitatea este mai mare de 2%.

37.3. Stratul drenant continuu are o grosime de 15 cm până la taluzurile drumului, el se recomandă în special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulație.

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

37.5. Nu se prevăd măsuri de evacuare a apelor din corpul drumului în cazul rambleelor executate din pământuri necoezive sau permeabile.

37.6. Drenurile longitudinale sub acostament sau sub rigole se prevăd în zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu există posibilitatea evacuării apelor prin santuri.

În acest caz stratul inferior de fundație va fi prelungit până la dren, iar panta longitudinală a drenului va fi de minimum 0,3%.

ART.38. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

38.1. După executarea stratului de fundație și completarea acostamentelor cu pământ la nivelul acestora, înainte de cilindrare se vor realiza săpăturile în acostament la dimensiunile, înclinarea față de axe, panta prescrisă și distanța între ele arătate la punctul 37.2.

Pământul va fi evacuat în afara amprizei și în locul acestuia se va pune materialul drenat din balast 0-71 realizându-se continuitatea materialului granular și racordarea cu cota inferioară a fundației.

38.2. Odată terminate aceste operații se trece la cilindrarea fundației cu acostamente și drenurile executate cărora trebuie să li se asigure evacuarea la o cotă superioară santului cu cel puțin 15 cm.

ART.39. REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU

Acesta se realizează odată cu stratul inferior al fundației conform prevederilor Caietului nr. 4, respectiv ART. 2. PREVEDERI GENERALE.

ART.40. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ

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

Dacă se sapă manual lățimea acestuia va fi în funcție de adâncime și anume:

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

În cazul drenului săpat mecanizat lățimea va fi în funcție de lățimea cupei, dar min. 25 cm.

40.2. În cazul săpăturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4...6 m lungime din aval către amonte, sprijinite corespunzător, cu asigurare permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puțin până la jumătatea adâncimii lui, cu corpul drenat.

40.3. În cazul executării drenului prin săpare mecanică este necesar să se coordoneze săparea și executarea corpului drenului astfel încât să nu se țină săpătura deschisă.

40.4. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, fără sprijiniri până la adâncimi de:

- 1,00 m în pământuri plastic vârtoase și nisipuri în stare indesată;
- 1,50 m în pământuri tari.

Când adâncimea săpăturilor depășește aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se va săpa cu taluze.

40.5. Este interzis să se mențină săpăturile deschise. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a ajuns la cota prevăzută.

40.6. Materialul rezultat din săpătură se va îndepărta de la locul săpăturii la o distanță mai mare de 0,50 m.

40.7. În funcție de soluția prevăzută în documentația de execuție se va realiza radierul rigid din beton BC 7,5, la cota prevăzută în documentația de execuție care poate avea o pantă longitudinală de 0,2- 10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpă sau din balast, care nu poate avea o pantă mai mare decât santurile și rigolele neprotejate.

40.8. Pe radierul pregătit se pozează tubul de drenaj perforat, cu talpă din PVC având diametrul de 80-150 mm sau tubul de drenaj riflat din PVC cu diametrul 65-150 mm conform prevederilor din proiectul de execuție.

40.9. Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietris se face prin mijloace mecanice sau direct prin aruncare. Corpul drenant se realizează prin compactare în straturi de 30...40 cm grosime și pe măsură ce se execută acesta se demontează sprijinirile dacă acestea există.

40.10. Se interzice întreruperea lucrărilor în stadii care pot periclita lucrările executate, stabilitatea terenului sau a construcțiilor existente în vecinătatea lor.

40.11. În cazul săpăturilor mecanizate, lucrările de sapare și umplere se succed astfel încât să nu rămână săpături deschise la sfârșitul zilei de lucru.

40.12. Capacul de închidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatră brută sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu din dale prefabricate de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

CAPITOLUL XVI - CANALIZAREA

ART.41. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

41.1. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, tranșea având lățimea egală cu diametrul exterior al tubului, mărit cu o supralărgire de 0,25 m de o parte și de alta.

41.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este cazul, de așa manieră încât densitatea uscată a solului să atingă 95% din densitatea uscată optimă Proctor normal.

41.3. Când în tranșee se întâlnesc bancuri stâncoase, ele trebuie să fie derocate și aduse la o cotă cu cel puțin 10 cm sub fundul săpăturii și înlocuite pe această grosime cu pământ fin, nisip sau balast.

ART.42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE ȘI CĂMINELOR DE VIZITARE

42.1. Tuburile trebuie coborâte cu grijă în tranșee unele în prelungirea celorlalte, facilitând alinierea lor cu ajutorul dalelor provizorii constituite din bucăți de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisă.

42.2. Tuburile sunt pozate începând din aval, bine aliniate și cu o pantă regulată respectând prevederile proiectului de execuție. Îmbucarea, când există este întotdeauna dirijată spre amonte.

42.3. Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10 cm grosime minimă. Legătura între tuburile circulare cu îmbucare pe jumătate de grosime este efectuată cu ajutorul unui inel de 5 cm grosime minimă ranforsat cu o armătură și turnat pe loc în interiorul unui tipar. El este executat cu mortar în loc.

42.4. Umplerea tranșeelor nu se va face decât cu avizul Inginerului. Această umplere va fi executată până la 20 cm deasupra tubului cu pietris ciuruit și pilonat cu grijă pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executată cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60 mm, în straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grijă ca să ajungă la o densitate uscată de 95% din Proctor normal.

42.5. La execuția gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare se va respecta poziția acestora indicată în proiect, cota radierului și cota de racordare.

42.6. La gura de scurgere betonul plăcii superioare va avea clasa C 8/10 și 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 depăși cu cel puțin 10 cm jur împrejur baza gurilor de scurgere.

42.8. Elementele gurii de scurgere cu un singur grătar vor fi ansamblate cu mortar de ciment M 50.

42.9. La căminele de vizitare îmbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M 50.

42.10. Fundul căminului va fi tencuit și sclivisit cu mortar de ciment în grosime de 3 cm cu M 50 și va păstra exact forma și panta canalului în continuare.

42.11. Găurile pentru treptele scăriilor vor fi executate pe toată grosimea peretelui, cu îngrijire pentru a nu deteriora tubul.

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

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

CAPITOLUL XVII - BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE

ART.43. MONTAREA BORDURILOR

43.1. Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului majorată cu 0,20 m.

43.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95% din densitatea optimă Proctor normal.

În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă, Antreprenorul trebuie să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației bordurii și rigolei. Când lucrările sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabileste conditiile de depozitare provizorii de re folosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.

43.3. Bordurile si rigolele prefabricate sunt montate pe o fundatie de nisip sau beton de minimum 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 si a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor infiltrate în corpul drumului.

43.4. Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2 cm grosime si vor fi rostuite cu mortar M 50.

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

43.6. Tolerantele admise la montarea bordurilor si rigolelor vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare si în profilul în lung.

CAPITOLUL XVIII - ÎNCERCĂRI SI CONTROALE

ART.44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRĂRILOR

Independent de încercările preliminare de informare si încercărilor de retetă 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	
Betoane > C 8/10	- Studiul compozitiei - Încercări la compresiune - Încercări la întindere	• • •	• • •	•	- Pentru betoane de clase > C 8/10 - Pe părți de lucrare
Betoane < C 8/10	- Încercare la compresiune - Încercare de plasticitate		• •		- Pe părți de lucrări la 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 zidărie din piatră brută sau bolovani	- Controlul dimensiunilor sii încadrării în tolerante - Controlul corectării finisării a fetei văzute			• •	- La fiecare lucrare
Lucrări de protejare a santurilor rigolelor si casiurilor	- Amplasamentul lucrărilor - Dimensiunile si calitatea lucrărilor - Profilul longitudinal sectiunea si grosimea protejării		• • •	• •	- La fiecare lucrare
Drenuri transversale de acostament	- Amplasamentul si înclinarea - Dimensiunile - Posibilitatea de scurgere în sant		• • •		- La fiecare lucrare
	- Amplasament		•	•	

Drenuri longitudinale	- Cotele radierului - Realizarea corectă a filtrului - Amplasarea camerelor de vizitare - Controlul funcționării		• • • •	• •	- La fiecare lucrare
Canalizare	- Amplasament - Cotele radierului - Pozarea corectă a tuburilor și realizarea îmbinărilor între ele - Realizarea corectă a umpluturii - Asezarea și executia corectă a gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare - Racordarea între gurile de scurgere și canalizare - Controlul funcționării		• • • • • •	• •	- La fiecare lucrare
Borduri de trotuar	- Amplasament - Realizarea corectă a fundației - Respectarea cotelor	•	• • •	• •	- La fiecare lucrare

- A: Încercări preliminare de informare
B: Încercări de control de calitate
C: Încercări de control de recepție

CAPITOLUL XIX - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, ș.a. acestea vor fi supuse și recepției pe fază de execuție.

45.1. În cadrul recepției pe fază (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

45.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

45.3. Recepția pe fază se efectuează de către Inginerul lucrării și Antreprenorul, documentul se încheie ca urmare a recepției și poartă ambele semnături.

45.4. Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

a. Pentru drenuri:

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

b. Pentru canalizări:

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

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

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

d. Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora.

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

ART.46. RECEPTIA PRELIMINARĂ

46.1. 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 incheie 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.47. 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.

Întocmit:

Ing. Mariana Dingă



ANEXĂ
DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ
DOCUMENTE DE REFERINTA

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. REGLEMENTARI TEHNICE

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

III. STANDARDE

SR 183-1	-	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
SR 183-2	-	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 196-1	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-2	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.
SR EN 196-3 + + SR EN 196-3/AC	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196-6	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.
SR EN 196-7	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR 227-2	-	Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea finetii de măcinare prin cernere pe proba de 100 g.
SR 388	-	Ciment Portland.
STAS 438/1	-	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
SR EN 459-2	-	Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.
STAS 539	-	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
SR 648	-	Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.

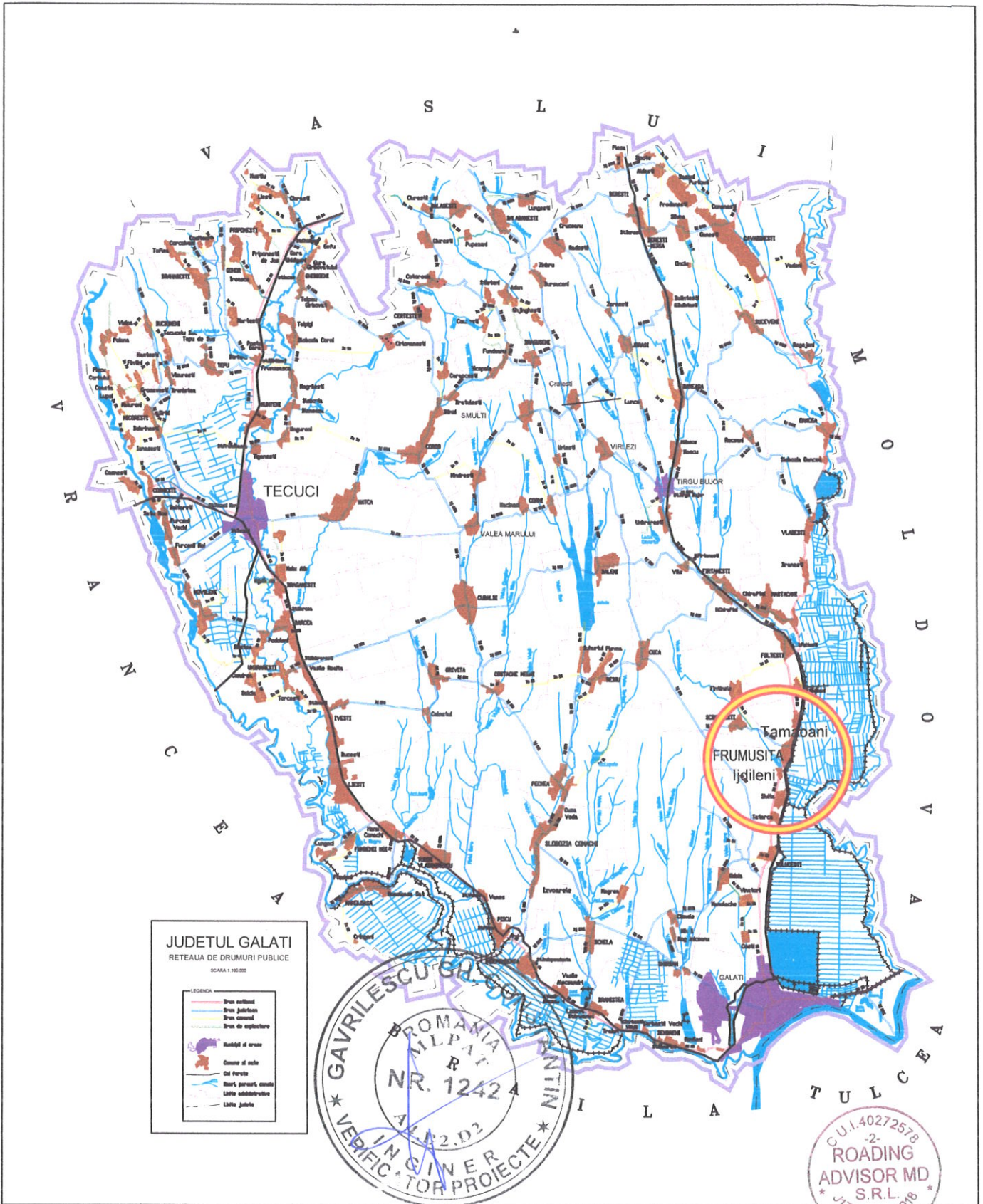
SR 667	-	Agregate naturale si piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
STAS 790	-	Apă pentru betoane si mortare.
SR EN 933-2	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

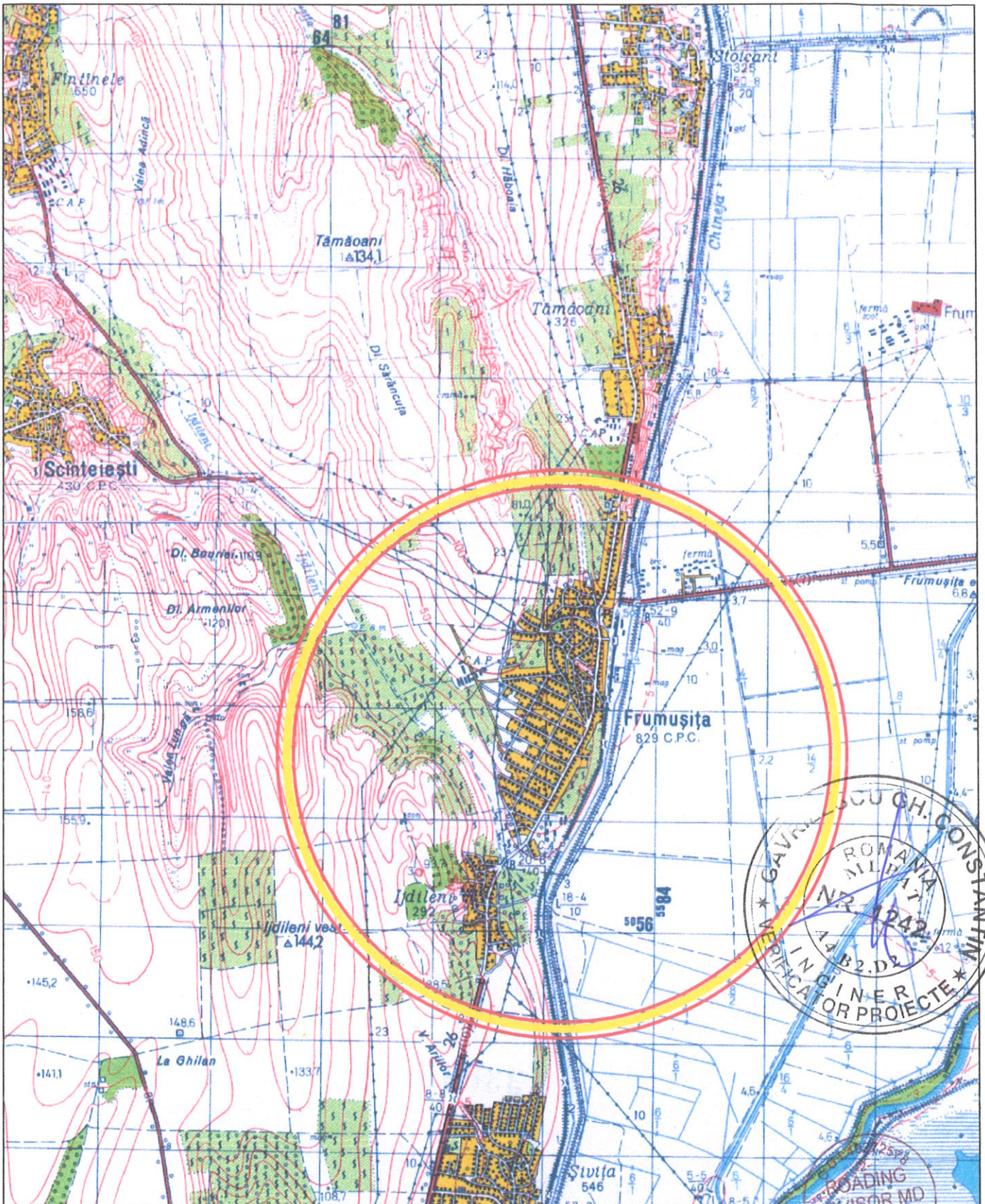
SR EN 1097-1	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzură (micro-Deval).
--------------	---	--

Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro – Devall)

STAS 1275	-	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistentelor mecanice.
STAS 6400	-	Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 10796/1	-	Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.
STAS 10796/2	-	Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri si casiuri. Prescriptii de proiectare si executie.
STAS 10796/3	-	Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare.



VERIFICATOR, EXPERT	NUME	SEMSTAT.	CERINTA REFERAT de VERIFICARE /EXPERTIZA TEHNICA, Nr.si DATA		
PROIECTANT : S.C. ROADING ADVISOR MD S.R.L. NR. REG. COM. J17/1836/2018, C.U.I.40272578		Beneficiar: U.A.T. COMUNA FRUMUȘIȚA, JUD. GALATI		Pr. nr.	10/2023
		Denumire proiect: AMENAJARE TROTUARE ÎN COMUNA FRUMUȘIȚA, JUDETUL GALATI			
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Denumire plansa:	Faza
Sef proiect	ing. Dingă Mariana	<i>[Signature]</i>	-	PLAN DE ÎNCADRARE IN JUDET	P.Th.E.
Proiectat	ing. Dingă Mariana	<i>[Signature]</i>			Plansa
Desenat	Ing. Dingă Dragoș	<i>[Signature]</i>	03.2023		1.1.



VERIFICATOR, EXPERT	NUME	SEMNAS.	CERINTA REFERAT de VERIFICARE /EXPERTIZA TEHNICA, NR. SI DATA		
PROIECTANT : S.C. ROADING ADVISOR MD S.R.L. NR. REG. COM. J17/1836/2018, C.U.I.40272578			Beneficiar:	U.A.T. COMUNA FRUMUSITA, JUD. GALATI	Pr. nr.
			Denumire proiect:	AMENAJARE TROTUARE ÎN COMUNA FRUMUSITA, JUDEȚUL GALATI	10/2023
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Denumire plansa: PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza
Sef proiect	ing. Dingă Mariana		-		P.Th.E.
Proiectat	ing. Dingă Mariana				Plansa
Desenat	Ing. Dingă Dragoș		03.2023		2.1.