



CAPITOLUL VI

COFRAJE

Art.16 COFRAJE

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

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

16.3. Toate cofrajele trebuie sa fie capabile sa suporte sarcinile si suprasarcinile fara sa se deformeze.

16.4. Toate cofrajele trebuie sa fie nivelate in toate punctele cu o toleranta de +/- 1 cm.

Latimile sau grosimile intre cofraje ale diferitelor parti ale lucrarii nu trebuie sa prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

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

CAPITOLUL VII

OTEL DE ARMATURA

Art.17. FASONAREA SI MONTAREA ARMATURILOR

17.1. Armaturile sunt fasonate conform prevederilor detaliilor de executie si apoi montate in cofraje.

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

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

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

CAPITOLUL VIII

BETON

Art.18. PREPARAREA BETONULUI

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

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

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

18.2. Duratele minime ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - malaxor cu axa verticala | 10 rotiri |
| - malaxor cu axa orizontala | 20 rotiri |
| - betoniera cu axa orizontala | 20 rotiri |
| - betoniera cu axa inclinata | 30 rotiri |

duratele maxime nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minime.

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

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

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

Art.19. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

19.1. Betoanele curente sunt puse in opera prin batere sau vibrare, conform prescriptiilor Caietului de sarcini.

19.2. Betonul trebuie pus in opera inainte de a incepe priza, conform Normativelor in vigoare. Betonul care nu va fi pus in opera in intervalul stabilit sau la care se va dovedi ca a inceput priza, va fi indepartat din santier.

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

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

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

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

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

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

Cand este posibil sa se reia turnarea betonului intrerupta datorita frigului va trebui , in prealabil, sa se demoleze betonul deteriorat.

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

- temperatura cimentului nu trebuie sa depaseasca 40° C;
- utilizarea apei reci;
- evitarea incalzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protectia betonului proaspat turnat impotriva insolatiei.

Daca aceste precautiuni nu permit sa se mentina temperatura betonului sub 35° , "Inginerul" va intrerupe betonarea.

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

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Art. 20. INCERCAREA SI CONTROLUL BETONULUI

20.1. In scopul de a verifica corectitudinea fabricarii betonului, "Inginerul" poate, in orice moment, sa ordone incercari de control.

20.2. Pentru controlul rezistentelor la lucrarile cu cantitati importante de betoane, se va preleva, pentru fiecare parte din lucrarea in executie, la iesirea din betoniera sau din malaxor si de fiecare data cand "Inginerul" o va considera necesara, un minim de 12 probe in vederea urmatoarelor incercarilor la compresiune si intindere pentru termenele de 7 si 28 de zile.

Valorile rezistentelor la aceste termene vor fi in conformitate cu tipul de ciment si clasa de betoane conf. NE – 012/2007.

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

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

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

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

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

Art. 21. TOLERANTELE LA LUCRARILE EXECUTATE DIN BETON

21.1. Toleranta asupra oricarei dimensiuni masurata intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersectiile muchiilor este data in functie de aceasta dimensiune in tabelul nr. 15.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Tabel 15

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

21.2 Devierea maxima a unui element cu directie apropiata de verticala este data in functie de inaltimea si natura acestui element de tabelul 16.

Tabel 16

Inaltimea in mm	Tolerante in cm		
	a	b	C
1	1.5	1.8	2.3
2	2	2.3	2.9
3	2.2	2.7	3.3
5	2.6	3.2	4
10	3.3	4	5

Nota: tolerante a pentru elemente portante verticale

tolerante b pentru elemente portante cu fruct

tolerante c pentru elemente neportante

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

- 1/300;
- un centimetru.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAPITOLUL IX

AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURILOR

Art.22. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

22.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilitate de la caz la caz în funcție de relieful, debit și viteză a apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

22.2. Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi:

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

22.3. Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pamantului.

22.4. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul 17.

Tabel 17

DENUMIERA PRINCIPALELOR TIPURI DE PAMANTURI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pamanturi coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pamanturi coezive cu compresibilitate redusă: - nisipuri prafoase și argiloase - nisipuri argiloase nisipoase - argile prafoase și nisipoase	1 2 3
Pamanturi necoezive grosiere: - pietris (2-20 mm) - bolovanis (20-200 mm) - blocuri (peste 200 mm)	3 4 5
Pamanturi necoezive de granulație mijlocie și fină - nisip fainos și fin (0,05...0,25 mm) - nisip mijlociu mare (0,04...2,00 mm) - nisip cu pietris	0,5 1 2

22.5. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole protejate sunt date în tabelul 18.

Tabel 18

TIPUL PROTEJĂRII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMA ADMISA %
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: - C 25/30	12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau	15

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

pereu din dale de beton simplu clasa C 25/30	
Casiuri pe taluze inalte din pereu zidit din piatra bruta cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzatoare la piciorul taluzului	67

Pe portiunile in care santurile sau rigolele au pante mai mari decat cele indicate in tabelul 18, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate in tabel.

22.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii in urmatoarele situatii:

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

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

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

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

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

CAPITOLUL X

BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

Art. 23. MONTAREA BORDURILOR

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

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

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

Caietul de sarcini sau "Inginerul" stabileste conditiile de depozitare provizorii de re folosire sau de evacuare a pamantului rezultat din sapaturi.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

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

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

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

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

Art. 24. CARACTERISTICILE BETONULUI PUS IN OPERA

Vor fi prezentate in detaliile de executie.

CAPITOLUL XI

INCERCARI SI CONTROALE

Art. 25. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRARILOR

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

A. INCERCARI PRELIMINARE DE INFORMARE

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

B. INCERCARI DE CONTROL DE CALITATE

Incercarile de control de calitate sunt efectuate in cursul lucrarilor in conditiile de frecventa specificate in tabelul nr. 20.

C. INCERCARI DE CONTROL DE RECEPTIE

Incercarile de control de receptie sunt efectuate fie la sfarsitul executiei uneia din fazele lucrarii, fie in momentul receptiei provizorii a lucrarii, in conditiile precizate in tabelul nr.19.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Tabel 19

Denumirea lucrarii	Natura incercarii	Categoria de control			Frecventa
		A	B	C	
Betoane > C 16/20	Studiul compozitiei Incerari la compresiune Incerari la intindere	*	*	*	Pentru betoane de clasa > C 16/20 Pe parti de lucrari
Cofraje	Controlul dimensiunilor de amplasare si soliditate		*		Inaintea betonarii fiecarui element
Armatura	Controlul pozitiei armaturilor		*		Inaintea betonarii fiecarui element
Lucrarile executate din beton sau zidarie din piatra bruta sau bolovani	Controlul dimensiunilor si incadrarii in tolerante			*	La fiecare lucrare
	Controlul corectarii finisarii a fetei vazute			*	La fiecare lucrare
Lucrari de protejare a santurilor rigolelor si casurilor	Amplasamentul lucrarilor		*	*	La fiecare lucrare
	Dimensiunile si calitatea lucrarilor		*	*	La fiecare lucrare
	Profil longit. sectiunea si grosimea protejarii		*	*	La fiecare lucrare
Drenuri transversale de acostament	Amplasamentul si inclinarea		*		La fiecare lucrare
	Dimensiunile		*		
	Posibilitatea de scurgere in sant		*		
Drenuri longitudinale	Amplasament		*	*	La fiecare lucrare
	Cotele radierului		*		
	Realizarea corecta a filtrului		*		
	Amplasarea camerelor de vizitare		*	*	
	Controlul functionarii		*	*	
Canalizare	Amplasament		*	*	La fiecare lucrare
	Cotele radierului		*		
	Pozarea corecta a tuburilor si realizarea imbinarii intre ele		*		
	Realizarea corecta a umpluturii		*		
	Asezarea si executia corecta a gurilor de scurgere si a caminelor		*	*	

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

	de vizitare Racordarea între gurile de scurgere și canalizare Controlul funcționării		*		
Borduri de trotuar	Amplasament Realizarea corectă a fundatiei Respectarea cotelor	*	*	*	La fiecare lucrare

A: încercări preliminare de informare

B: încercări de control de calitate

C: încercări de control de recepție

CAPITOLUL XII

RECEPTIA LUCRARILOR

Lucrarile 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, ș.a. acestea vor fi supuse și recepției pe faza de execuție.

Art.26. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Recepția pe faza pentru lucrările ce devin ascunse, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat cu HG 272/2012 și conform ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitățile impuse de proiect și de Caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție" în registrul de lucrări ascunse.

Recepția în faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți. În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru,

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

Recepția pe fază se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

a) Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora;

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție preliminară, sau finală.

Art. 27. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național, aprobat cu HG 845/2018.

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

- concordanța cu prevederile prezentului Caiet de sarcini și a Proiectului de execuție;
- dacă verificările prevăzute în prezentul Caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora;
- condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie Procesul verbal de recepție preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul deținere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului Caiet de sarcini.

În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

Art.28. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au lucrat aferent prezentului caiet de sarcini și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 845/2018.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

ANEXA DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	- privind cerintele minime de securitate si sanatate a CEE (Comitetul Economic European) pentru folosirea de catre lucratori a echipamentului de lucru la locul de munca
HG 300/2006	- Norme de securitate si sanatate pe santiere
HG 668/2017	- privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii
HG 766/1997	- pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificata si completata cu HG 675/2002 si HG 1231/2008
HG 845/2018	- pentru aprobarea Regulamentului privind receptia constructiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național
HG 1425/2006	- Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificari si completari
Legea 10/1995	- privind calitatea în constructii
Legea nr. 82/1998	- Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	- referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 -calitatea in constructii
Legea nr. 307/2006	- Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	- Legea securitatii si sanatatii în munca
Ordinul MT 1298/30.08.2017	- Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor de interes national.
Ordinul MT nr.1296/30.08.2017	- Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 1295/30.08.2017	- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000	- Norme metodologice privind conditiile de

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

publicat in MO 397/24.08.2000

inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

NE 012/1-2007

- Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
Partea 1: Producerea betonului

NE 012/2-2010

- Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton

NE 013-2002

- Cod de practica pentru executia elementelor prefabricatelor din beton, beton armat si beton precomprimat

NP 075-2002

- Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrarile de constructii

III. STANDARDE

STAS 1040-85

- Lemn rotund de rasinoase pentru constructii.
Manele si prajini

STAS 2111-90

- Cuie din sârma de otel

STAS 2916-87

- Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si santurilor. Prescriptii generale de proiectare

STAS 7721-90

- Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat.
Conditii tehnice de calitate

SR 438-1:2012

- Produse de otel pentru armarea betonului.
Otel beton laminat la cald. Mărci si conditii tehnice de calitate.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

SR 13510:2006

- Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206

SR EN 196-1 :2006

- Metode de încercări ale cimenturilor.

Partea 1:

Determinarea rezistentelor mecanice.

SR CEN/TR 196-4:2008

- Metode de încercari ale cimenturilor.

Partea 4:

Determinarea cantitativa a componentelor

SR EN 196-6:2010

- Metode de încercări ale cimenturilor.
Determinarea finetii.

SR EN 197-1:2011

- Ciment Partea 1 – Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 459-1:2015

- Var pentru constructii – Partea 1 – Definitii, caracteristici si criterii de conformitate

SR EN 459-2:2011

- Var pentru constructii. Partea 2. Metode de încercare

SR EN 459-3:2015

- Var pentru constructii. Partea 3: Evaluarea conformitatii

SR EN 933-1:2012

- Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere

SR EN 933-2:1998

- Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor

SR EN 933-8+A1:2015

- Încercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip

SR EN 1008:2003

- Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, încercare si evaluare a

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

SR EN 1097-2:2010

aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

- Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare

SR EN 1367-2:2010

- Încercari pentru determinarea caracteristicile termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu

SR EN 13282-1:2013

- Lianti hidraulici rutieri. Partea 1: Întărirea rapida a liantilor hidraulici rutieri. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate

SR EN ISO 14688-1:2004

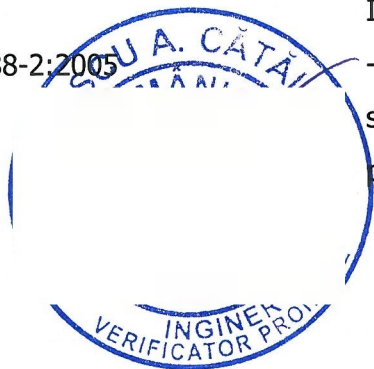
- Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor – Partea 1 – Identificare si descriere

SR EN ISO 14688-2:2005

- Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor – Partea 2 – Principii pentru o clasificare

Intocmit:
Ing.

Verificat:
Ing. I



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAIET DE SARCINI

- 11 -

DRENURI SI CANALIZARI

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică lucrărilor de drenuri în săpătură deschisă și canalizări:

- colectarea și evacuarea dirijată a apelor din infiltrații;
- coborârea nivelului apei freatice, atunci când aceasta influențează defavorabil comportarea corpului drumului sau a altor lucrări;
- consolidarea taluzurilor, terasamentelor și versanților;
- lucrări de canalizare;
- drenuri și dispozitive de colectarea și evacuarea apelor din corpul drumului.

Caietul de Sarcini cuprinde condițiile ce trebuie îndeplinite pe parcursul execuției lucrărilor, precum și controlul de calitate și criteriile de recepție a lucrărilor.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat toate încercările și determinările cerute de prezentul caiet de sarcini.

În completarea prezentului caiet de sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

1 MATERIALE

1.1 Material drenant

Balast

Materialul drenant din corpul drenului este balastul de râu care trebuie să respecte cerințele din SR EN 13242+A1:2008.

Nu se admit corpuri străine, iar conținutul de părți levigabile va fi conform 13242+A1:2008. Balastul trebuie să fie curat, să nu conțină elemente vegetale, humus, resturi organice. Trebuie să aibă o granulometrie continuă pentru a preîntâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului.

Tabel 1

Denumirea impurități)	Condiții de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietris sau piatra sparta
Corpuri străine - resturi animale sau vegetale, pacura, uleiuri Pelicula de argila sau alt material aderent pe granulele agregatelor Mica, % max Carbune, % max	Nu se admit Nu se admit 1%	Nu se admit Nu se admit Galbena 0,25 1

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu Argila în bucati %, max Parti levigabite %, max Sulfati sau sulfuri	0,5 Galbena 1% 2% Nu se admit	Nu se admit
---	-------------------------------------	-------------

Pietris

Corpul drenului este alcătuit din pietris conform SR EN 13242+A1:2008 așezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

1.2 Tuburi de drenaj

Tuburi riflate

Pentru colectarea și evacuarea apei din drenuri se vor folosi tuburi riflate perforate din PVC sau polietilenă. Tuburile riflate din PVC se folosesc la drenuri sapate și la drenuri tubate, învelite în geotextil.

Fantele de la tuburile perforate, de dimensiuni 1,0 x 5,0 mm sau 1,5 x 8,0 mm, trebuie să asigure o suprafață activă (de intrare a apei în tub) de 24 ... 50 cm² pe 1 m de tub.

Tuburi netede neperforate rigide din PVC sau PE

Tuburile netede neperforate se folosesc la racordarea tuburilor riflate la căminele de vizitare.

Condițiile de calitate ale tuburilor sunt conform SR ISO 11922-2:2008.

- tuburi rigide din clorura de polivinil (P.V.C.) conform SR ISO 11922:2008;
- tuburi din polietilena (PE), ca și în SR EN 12666-1+A1:2012 și SR ISO 4427:2010;
- tuburi de fibră;
- tuburi de beton ca și în SR EN 1916:2003/AC:2008.

Diametrul tuburilor este precizat în proiect.

Tuburi neperforate din PE sau PVC de 110 mm folosesc la:

- intrări și ieșiri din căminele drenurilor;
- la cap de dren;
- la cap de aerisire;
- între chesoane pentru evacuarea apelor.

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 număr care să realizeze o suprafață activă (de intrare a apei în tuburi) de 24-45 cm² pe ml de tub.

Pentru realizarea capetelor de aerisire la drenuri se folosesc tuburi perforate din beton cu secțiuni circulare cu cep și buza, fără talpa D = 200 mm și lungime de 1,00 m conform SR EN 1916:2003 și SR EN 1916/ AC:2008.

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

1.3 Filtru

Ca filtru la dren se va folosi material geotextil de tipul nețesut și neîmpregnat conform Normativului pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții – Indicativ NP 075-2002.

- masa pe unitatea de suprafață: 300g/m²
- rezistența la tracțiune: min. 13.0kN/m direcția mașinii (direcție longitudinală) și minim 22.0kN/m perpendicular pe direcția mașinii (direcția transversală);
- alungire la forța max. de întindere 60% pe direcția mașinii 40% perpendicular pe direcția mașinii
- forța de poansonare: 3890 N
- alungirea la poansonare: 30%
- diametrul porilor: 0,07mm (mărimea caracteristică a porilor)
- capacitatea de descărcare la 2kPa: $2 \times 10^{-3} \text{ l/(ms) (b/h, i=1)}$

Se vor avea în vedere și următoarele standarde:

- SR EN 13256/2016 - Geotextile și produse geotextile înrudite. Determinarea rezistenței la penetrare a apei (incercarea la presiune hidrostatică);
- SR EN 13251:2016 – Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la construcții din pământ, fundații și structuri de sprijin.

1.4 Beton

Pentru realizarea chiunetei drenului și pentru realizarea radierului căminelor de vizitare se folosesc betoanele preparate și puse în operă conform NE 012/1-2007; NE 012/2-2010.

1.5 Elemente prefabricate din beton

Pentru realizarea căminelor de vizitare se vor folosi elemente tubulare cu diametrul d=1000mm în conformitate cu SR EN 1916:2005 precizate în tabelul 2.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Tabel 2

Specificatii Conducte	Diametru	Lungime	Grosime	SR 1916:2003	EN
Pipe at the upper part	1000	1000	140	Fig.22	
Upper pipe	1000	1000	120	Fig.23	
Conecting pipe	800	500	120	Fig.24	

și capace prefabricate din beton armat in conformitate cu NE 013/2002 .

1.6 Încercări preliminare înainte de utilizarea materialelor

La materialele utilizate, înainte de punerea în operă se vor face încercările preliminare din tabelul:

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
Material drenant	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Echivalentul de nisip	SR EN 933	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 1000m ³
	Granulometrie	SR EN 933/1	O probă pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 1000m ³
Tuburi PVC sau PE pentru drenuri	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Suprafața activă	-	Trei determinări pe fiecare lot	-

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

2 MATERIALE PENTRU CANALIZARI

2.1 Tuburi prefabricate din beton simplu

Pentru canalizarea cu scurgere libera se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu sectiune circulara cu cep si buza cu mufa, cu talpa sau fara talpa, cu diverse diametre conform SR EN 1916:2005 aratate in tabelele 3 si 4.

Folosirea tipului de tub cu cep si buza sau cu mufa, pentru imbinari umede sau uscate, cu talpa sau fara talpa se va face in functie de prevederile proiectului de executie.

Tabel 3

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

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Tabel 4

Tuburi circulare fara talpa cu cep si buza					Tuburi circulare cu talpa cu cep si buza					
Diametru D		Abatere la perpendiculara a suprafetei frontale pe axe	lungimea	grosimea	Diametru D		Abatere la perpendiculara a suprafetei frontale pe axe	Lungimea		
nominal	Abatere limita				nominal	Abatere limita				
200	• 3	3	1000	26	200	• 3	3	1000	226	1160
300	• 4	4		36	300	• 4	4		336	2240
400	• 4	4		42	400	• 4	4		442	3320
500	• 5	5		50	500	• 5	5		550	4400
					600	• 6	6		58	450

Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform SR EN 1916:2005, specificate in tabelul 5.

Tabel 5

Specificatia tubului	Diametrul interior	lungimea	Grosimea	SR EN 1916:2005
Tub interior la care se racordeaza canalul	500	1085	60	Fig. 19
Tub superior	500	700 900 1000	60	Fig. 20
Tub racord	200	-	62	Fig. 21
Cot cu mufa	200	315	62	Fig. 12-14

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Toate dimensiunile sunt in mm

Pentru caminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 si 800 mm conform SR EN 1916:2005 precizate in tabelul 6.

Tabel 6

Specificatia tubului	Diametrul	lungimea	Grosimea	SR EN 1916:2005
Tubul la partea superioara	1000	1000	140	Fig. 22
Tubul de la partea superioara	1000	1000	120	Fig. 23
Tub racord	800 1000	500	120	Fig. 24

Toate dimensiunile sunt in mm.

Pentru caminele de vizitare si gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile si gratare de scurgere din tipurile prevazute in SR EN 124-1:2015.

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

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

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

Tuburile trebuie sa fie impermeabile indeplinind conditiile prevazute in tabelul nr.7 privind valoarea medie a pierderilor de apa determinata sub presiune. Rezultatele individuale nu trebuie sa difere de medie cu mai mult de 30%.

Tabel 7

Diametrul nominal D mm	Pierdere de apa la presiunea de 5 m (H2O)	
	CMC/M lungimea (la tuburi intregi) max	CMC/DM2 suprafata de incercare
200	120	1.9
300	160	1.7
400	210	1.6

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

500	270	1.5
600	300	1.5

Absorbția totală de apă determinată pe cioburi de tub conform SR EN 1916:2005.

Rezistența la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor SR EN 1916:2005 trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 8.

În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe șantier, cimentul folosit pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR 13510/2006 Tabel F.3.1 și Tabel F.3.2. Cimentul utilizat este CEM I; CEM II A-S; CEM II B-S; CEM II HII A-S; CEM II A-LL. Agregatele vor trebui să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 12620+A1:2008, iar betonul trebuie să aibă cel puțin clasa C30/37.

Tabel 8

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

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

Se interzice cu desăvârșire: descarcarea tuburilor prin cadere liberă, manipularea tuburilor agatate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu carlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.

Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capatului cu mufa (în cazul tuburilor cu mufa), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazame de lemn. Depozitarea se face și pe verticală, cu condiția asigurării planeității terenului de depozitare.

La transport tuburile se așază pe suporturi de 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.

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

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

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

3 CANALIZAREA

3.1 Deschiderea sapaturilor

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

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

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

3.2 Executarea canalelor, gurilor de scurgere si caminelor de vizitare

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

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

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

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

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

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

Gurile de scurgere vor fi asezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm din C30/37 care va depasi cu cel putin 10 cm imprejur buza gurilor de scurgere.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Elementele gurii de scurgere cu un singur gratar vor fi ansamblate cu mortar de ciment M50.

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

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

Gaurile pentru treptele scarilor vor fi executate pe toata grosimea peretelui, cu ingrijire pentru a nu deteriora tubul. Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M 100 bine indesarat.

Pentru racordarea caminului la cota terenului se va turna pe loc beton C 8/10 . Pe ultimii 20 cm se prevede o ingrosare pentru montarea capacului conform detaliilor de executie. Turnarea se face cu ajutorul unui cofraj metalic de inventar care se monteaza pe tub.

4 EXECUȚIA LUCRARILOR

4.1 Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în vecinătatea amprizei si va lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- asigurarea scurgerii apei din amplasament.

4.2 Săpătura

Săpăturile pentru drenuri vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în proiect.

Săpăturile se vor executa mecanizat sau manual.

Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat.

Dacă este cazul de epuizmente, acestea cad în sarcina Antreprenorului.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și transportat într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Inginer. Lucrările se vor executa din aval către amonte, cu asigurarea permanentă a scurgerii apelor colectate. Fiecare tronson de dren început, va fi umplut cu material drenant în aceeași zi de lucru. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, fără sprijiniri până la adâncimea de:

- 1,0 m în pământuri plastic vâtoase și nisipuri în stare îndesarată;

- 1,5 m în pământuri tari.

Peste aceste adâncimi, săpăturile se vor face cu sprijiniri sau cu taluze.

Distanța minimă față de marginea săpăturii până la care este permisă circulația rutieră este de $1.5 H - 2.0 H$ (unde H este adâncimea drenului).

4.3 Umplutura în corpul drenului

După realizarea chiunetei din beton, așternerea filtrului geotextil și pozarea tubului drenant, corpul drenului se realizează în straturi compactate manual, pe toată lungimea tronsonului. Primii 45 cm se realizează din piatră sort 0 – 40mm, peste care se execută umplutura din balast.

Suprapunerea fâșiilor de geotextil trebuie să fie pe o lungime de minim 20cm.

4.4 Cămine de vizitare

Pentru controlul operativ al modului de funcționare al drenurilor în timpul și după executarea acestora, se vor prevedea cămine de vizitare amplasate la distanțe de 40...70 m pe toată lungimea drenului. Căminele de vizitare se vor prevedea și în cazul schimbărilor de direcție sau la intersecția dintre două sau mai multe drenuri.

Căminul de vizitare este realizat din tuburi prefabricate din beton, cu diametrul de 1000 mm și prevăzut cu capac cu găuri pentru ventilare naturală.

Radierul căminelor se realizează din beton simplu de clasă C12/15. Cota radierului va fi mai jos cu 0.20m față de cota tubului drenului de acces în cămin.

Tuburile de acces și evacuare au lungimea de 1.00 m și sunt din tub neted de PVC, având același diametru cu al tuburilor perforate. Tubul de acces trebuie să fie cu cel puțin 10cm deasupra tubului de evacuare.

Spațiul perforat din jurul tuburilor netede, în zona de intrare în tubul de beton se colmatează cu mortar de ciment M100.

La realizarea drenului se vor avea în vedere „Instrucțiunile tehnice departamentale privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice” – Indicativ AND 513/2002. Ca soluție alternativă pentru căminele de vizitare din beton se pot folosi cămine de vizitare din PVC.

5 CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Pe parcursul execuției lucrărilor, se vor face următoarele verificări:

- trasarea lucrării
- cotele radierului
- poziționarea tubului riflat
- realizarea filtrului din geotextil

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- realizarea umpluturii din material drenant
- amplasarea căminelor de vizitare
- controlul funcționării

6 RECEPTIA LUCRĂRILOR

Recepția pe faze determinante

Recepția pe faza pentru lucrările ce devin ascunse, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat cu HG 343/2017 și conform ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie „Proces verbal” de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

Recepția în faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți. În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

Recepția pe faza se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

a) Pentru drenuri

- trasarea și amplasarea căminelor;
- executarea săpăturii la cota;
- realizarea radierului și pozarea tubului drenant;
- la realizarea umpluturii;

b) Pentru canalizare

- tasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare;
- executarea săpăturii, la canal și camine;
- pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea;
- realizarea radierului din gurile de scurgere și camine de vizitare;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- realizarea umpluturii compacte pe fiecare metru inaltime si la realizarea umpluturii la cota finala;

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere si feroviare de interes național, aprobat cu HG 845/2018.

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

- concordanta cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul Caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatarile consemnate In cursul executiei de catre organele de control.

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

In perioada de garantie, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defectiuni ce vor apare se vor remedia de către Antreprenor.

Recepția finală

Receptia finala se face dupa expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 845/2018.

Intocmit:

Ing. Mihai COROIAN

Verificat:

Ing. Mircea - Catalin GRUIANU

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAIET DE SARCINI

- 12 - ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SI BOLOVANIS

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAPITOLUL I

MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDARII

PE PIATRA BRUTA SI BOLOVANI

1. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-4 care trebuie sa aiba continut de fractiuni sub 0,063 mm de max 12 %.

Pentru impanarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 4-8 mm sau savura.

2. PIATRA BRUTA PENTRU PEREURI SI ZIDARII

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

Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie sa corespunda prevederilor din tabelul 1.

Tabel 1

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Rezistenta la compresiune pe epruvete in stare uscata, N/mm ² min	80
Rezistenta la inghet-dezghet: SR EN 1367-2:2010; STAS 4606-80	
-coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatra sparta % max	3
-coeficient de inmuiere pe epruvete % max	25

Forma si dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri este aratata in tabelul 2.

Tabel 2

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

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

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

Pentru zidaria de piatra bruta opus incertum pietrele trebuie sa aibe o fata vazuta destul de mare, cu muchiile de cel putin 15 cm, fara ca muchia cea mai lunga sa depaseasca mai mult de 1 1/2 dimensiunea celei mai mari.

3. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDARII

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

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

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

Dimensiunile bolovanilor folositi la pereuri trebuie sa varieze in limitele aratate in tabelul 3.

Tabel 3

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

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

4. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

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

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

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

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

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

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

5. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

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

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

6. EXECUTIA PEREULUI IN MORTAR DE CIMENT

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

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

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

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

7. PEREU DE PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

Peste terenul bine nivelat se toarna stratul de fundatie in grosimea prevazuta in proiectul de executie din beton de ciment C8/10 si pana sa inceapa priza betonului se trece la executia pereului din piatra bruta sau bolovani si colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

8. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

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

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

9. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

Elementele prefabricate din beton vor fi asezate pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 8/10 conform proiectului de executie.

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

CAPITOLUL II

ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI

10. ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI

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

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

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

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

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

Paramentul vazut al zidariei, daca Caietul de sarcini prevede, va trebui sa fie rostuit. Cand parametrul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi indepartat cu grija fara bavuri si bine netezit cu mistria.

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

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

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

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

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

CAPITOLUL III

11. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Receptia pe faza pentru lucrarile ce devin ascunse, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 343/2017 si conform ORDIN nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si de Caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal de receptie" in registrul de lucrari ascunse.

Receptia in faze determinante se efectueaza de catre Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei in Constructii, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei va purta semnaturile factorilor participanti. In prealabil se intocmesc procese verbale de receptie calitativa pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind intocmite si semnate de Inginer si Antreprenor si fiind puse la dispozitia comisiei care face receptia fazelor determinante.

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

a) Pentru lucrari de beton si zidarii:

Santuri ramforsate, santuri zidite, camere de cadere, s.a.

- Trasarea;
- executia sapaturilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armaturii;

12. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere si feroviare de interes național, aprobat cu HG 845/2018.

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

- concordanta cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul Caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatarile consemnate In cursul executiei de catre organele de control.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

În urma acestei receptii se încheie Procesul verbal de receptie preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul deținere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului Caiet de sarcini.

În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defectiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

13. RECEPTIA FINALA

Receptia finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au lucrat aferent prezentului caiet de sarcini și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 845/2018.

Intocmit:

Ing.



Verificat:

Ing.



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAIET DE SARCINI

- 13 -
PARAPETE

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

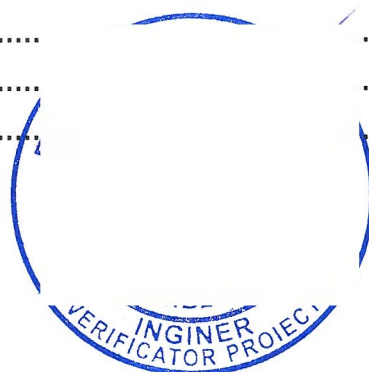
Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CUPRINS

1. DOCUMENTE DE REFERINTA	2
2. GENERALITATI	3
3. CLASIFICARE	3
4. FORMA SI DIMENSIUNI	5
5. AMPLASARE	5
6. AMBALAREA, TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA	9
7. MATERIALE	9
8. CONTROLUL EXECUȚIEI	10
9. CONTROLUL CALITATII PENTRU RECEPTIE	11
10. RECEPTIA LUCRARILOR	12



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

1. DOCUMENTE DE REFERINTA

Normativ AND 591-2005 „Catalog de sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei la drumuri si autostrazi”

STAS 1948/1-91 - Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri

SR 1948-2:1995 - Lucrări de drumuri. Parapete pe poduri. Prescripții generale de proiectare și amplasare

SR EN 1317-1:2011 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 1: Terminologie și prevederi generale pentru metodele de încercare

SR EN 1317-2:2010 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 2: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru parapetele de siguranță

SR EN 1317-3:2011 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 3: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru atenuatorii de impact

SR EN 1317-4:2002 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 4: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare pentru extremitățile și dispozitivele de prindere a parapetelor de siguranță

SR EN 10025-2:2004 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții

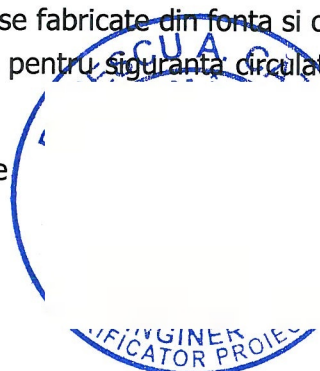
STAS 9236-80 - Benzi late din oțel laminate la cald în rulouri

SR ENV 1317-4:2002-Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 4: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare pentru extremitățile și dispozitivele de prindere a parapetelor de siguranță

SR EN ISO 1461:2009-Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel.

Normativ AND 593/2012 pentru sisteme de protecție, pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi

Fise tehnice și detalii de execuție produse agrementate



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

2. GENERALITATI

SCOP. APLICATIE

Prezentul Caiet de sarcini se aplica executiei lucrarilor aferente contractului Executie lucrări și prestări servicii de proiectare (PTE și Asistență tehnică) la obiectivul: "DRUM DE LEGĂTURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD-TIMIȘOARA - DN69".

3. CLASIFICARE

Dupa materialul din care sunt confectionati:

- parapete metalice
- parapete din beton.

Dupa functionalitate:

- parapet de siguranta a pietonilor
- parapet de siguranta a circulatiei vehiculelor;
- parapete combinate

Dupa rigiditate:

- parapet rigid
- parapet deformabil

Dupa directiile de preluare a socului:

- parapet simplu
- parapet dublu



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Parapetele de siguranta a circulatiei vehiculelor vor avea urmatoarele caracteristici tehnice definite conform SR EN 1317-2:2010:

Amplasament	Nivel de protectie	Incerari de acceptare	Latime de lucru maxima W (m)	Deflexiunea maxima	Nivelul de severitate al impactului		Deformatia parapetului de siguranta
					ASI	THIV	
					A-ASI ≤ 1,0		
					B-ASI ≤ 1,4		
Lucrari de arta	H4b sau L4b	TB81+TB11	w6(w≤2.1m)	1.10m	TB 11	TB 11	TB81
Zona mediana	H2 sau L2	TB51+TB11	w5(w≤1.7m)	1.60m	TB 11	TB 11	TB51
Zona laterala	H1 sau L1	TB42+TB11	w4 (w≤1.3m)	1.40m	TB 11	TB 11	TB42
	H2 sau L2	TB51+TB11	w4 (w≤1.3m)	1.40m	TB 11	TB 11	TB51
	H3 sau L3	TB61+TB11	w5 (w≤1.7m)	1.40m	TB 11	TB 11	TB61

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

4. FORMA SI DIMENSIUNI

Parapetele propuse se vor prezenta schematizat in proiect, urmand ca detaliile de executie de la producatori sa fie incorporate in contract dupa verificarea conformitatii acestora cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini si cu Normativele in vigoare mentionate la Art. 1 din prezentul Caiet de Sarcini.

Se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- a) Alcatuirea parapetelor va permite inlocuirea facila a elementelor componente deteriorate, fara afectarea elementelor structurale cu care conlucreaza;
- b) Dispunerea parapetelor nu va afecta elementele ale caror deteriorare a continuitatii duce la afectarea performantelor proiectate (hidroizolatii de poduri, elemente de scurgerea a apelor etc);
- c) Dispunerea de rosturi de dilatare care sa preia atat diferentele de dilatare dintre tabliere si parapete cat si rotirile tablierelor;
- d) Dispunerea de rosturi de deformatie care asigure continuitatea functionala a parapetelui.

5. AMPLASARE

Amplasarea parapetelor se va face in conformitatea cu Normativul AND 593/2012 – Tabelul 5 si va fi definitivata in functie de tehnologia furnizorului aprobat- conform tabel 5.



Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor: TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Tabel 2 – AND 593-2012

Clasa tehnică a drumului	1. Parapete separate			2. Parapete marginale			3. Parapete pe poduri	
	Zona care trebuie protejată	Caracteristici obținute la încercări (la șoc)		Zona care trebuie protejată	Caracteristici obținute la încercări (la șoc)		Nivel de protecție	Lățimea maximă de lucru la încercare W
		Nivel de protecție necesar	Lățime maximă de lucru la încercare W		Nivel de protecție necesar	Lățime maximă de lucru la încercare W		
Autostrăzi extraurbane (drum de clasă tehnică I)	1) În cale - parapete cu o față montate la marginile	H_2	W_5	1) Zone de debleu cu șanțuri pereate având taluzele cu înclinarea > 1:6 și taluze ascendente cu panta > 1:3 2) Zone de rambleu cu înălțimea 4 m < h și panta taluzelor > 1:5 3) Zone de rambleu cu înălțimea 4 < h < 6 m și panta taluzelor > 1:5 sau ziduri cu înălțimea h < 4 m	H_1	W_5	H_{4b}	W_6
		H_2	W_5		H1	W_5		
	- parapet cu două fețe montat în centrul zonei mediane	H_2	W_5		H2	W_5		



COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Beneficiar:

Antreprenor:

	2) Protecția obstacolelor izolate nedeformabile, amplasate în zona mediană	H3	W5	4) Zone de rambleu cu înălțimea $h > 6$ m și panta taluzelor $> 1:5$ sau ziduri cu înălțimea $h > 4$ m	H3	W5		
--	--	----	----	--	----	----	--	--

Drumuri naționale cu patru benzi (drumuri de clasă tehnică II)	1) Separare circulație	H2	W5	1) Zone de rambleu cu înălțimea totală* $2 < h < 4$ m și panta taluzelor $> 1:5$	H1	W5	H4b	W6
	2) Protecția obstacolelor izolate nedeformabile, amplasate în zona mediană	H3	W5	2) Zone de rambleu cu înălțimea $4 < h < 6$ m și panta taluzelor $> 1:5$ sau ziduri cu înălțimea $h < 4$ m	H2	W5		



Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

[illegible]

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

6. AMBALAREA, TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Regulile de ambalare, transport si depozitare sunt specifice fabricantului si trebuie indicate de acesta in documentatia (certificat de garantie sau documente suport) de produs.

Produsele vor fi însoțite de documente specifice potrivit legislației privind punerea pe piață a produselor pentru construcții (Certificatul de Constantă a Performanței emis de un organism de certificare notificat; Declarație de Performanță a producătorului).

Prin întocmirea Declarației de Performanță, producătorul își asumă răspunderea legală a conformității produsului cu performanțele declarate. Informația care trebuie conținută în DoP este detaliată în Anexele ZA din SR EN 1317-5+A2:2012.

Prezența acestor documente dă dreptul producătorului de a aplica marcajul CE.

7. MATERIALE

Material metalic

Materialul metalic din alcatuirea **parapetelor de siguranta a circulatiei vehiculelor** va avea urmatoarele caracteristici minime:

- a) Structura de rezistenta (lisa, stalp etc): otel marca S235, clasa de calitate JR;
- b) Suruburi: clasa calitate 4.6;
- c) Alte piese metalice: otel marca S235, clasa de calitate J2.

Toate piesele metalice vor fi protejate prin galvanizare conform planurilor de executie ale producatorului in unitatea care uzineaza parapetele, cu exceptia zonelor de imbinare pe santier care se protejeaza "in situ".

Sursa de achiziționarea a parapetelor se va aproba de Inginer și se vor avea în vedere agrementele și avizele tehnice, în conformitate cu SR EN 1317-1:2011, SR EN 1317-2:2010, SR EN 1317-3:2011, SR EN 1317-4:2002, SR EN 1317-5+A2:2012 (crash test):

- Nivelul de protecție (N1, N2, H1...H4b)
- Severitatea impactului (A...B)
- Lățime de lucru (W1...W8)
- Deflexiunea dinamică ($\Delta 1-\Delta$)
- Masa totală a vehiculului de încercare (900-38.000 kg).

Caracteristicile acoperirilor protectoare

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Având în vedere durata de folosință precum și clasa de agresivitate a mediului, se stabilește ca pentru această lucrare, categoria de protecție să fie I (durată lungă), ceea ce corespunde unei durate de viață a acoperirii protectoare de 8-15 ani, conf. STAS 10702/1-83 « Protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane – Acoperiri protectoare - Condiții tehnice generale » și SR EN ISO 12944-5 /2008 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii, Sisteme de vopsire.

Grosimea totală a sistemului de protecție pentru suprafețele exterioare este de min 150 μm.

Protecția anticorozivă se aplică după sablarea suprafețelor la gradul 2 de curățire, conform STAS 10166/1 - 77. Piese metalice înglobate în beton se protejează anticoroziv cu produse specifice acestui tip de protecție.

Materialul metalic din alcatuirea **parapetelor de siguranță a pietonilor** va avea următoarele caracteristici minime:

- a) Structura de rezistență (lisă, stalp, zabrelute etc): oțel marca S235, clasa de calitate J2;
- b) Suruburi: clasa calitate 4.6.

Pe tot timpul execuției lucrărilor de montaj a parapetelor se va prevedea în permanentă un element de glisieră având una dintre extremități fixate pe stalp, iar cealaltă așezată pe sol.

Beton (simplu și/sau armat)

Betoanele și armaturile folosite pentru execuția parapetelor vor respecta prevederile Caietelor de Sarcini emise pentru aceste materiale.

8. CONTROLUL EXECUȚIEI

Montarea stalpilor

Stalpii se vor monta cu respectarea cotelor și pantelor longitudinale la intervalele indicate în planurile de execuție ale producătorilor. În sectoarele de drum în curbă, stalpii se vor monta cu adaptare la curbă. Capetele vor fi executate în conformitate cu planșele de execuție ale producătorului.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Lungimea stalpilor instalati si intervalul dintre acestia sau dintre console trebuie sa respecte plansele de executie. Nu se admite gaurirea sau sudarea stalpilor fara un acord obtinut in prealabil de la furnizor. Stalpii se vor introduce sau fixa in conformitate cu specificatiile producatorului.

Montarea lisei din otel

Se vor utiliza elemente care sa permita executia in limitele de tolerante indicate in desenele de executie. Cu exceptia pieselor speciale de capat, utilizate pentru a termina un tronson de parapet, lisele vor fi cele indicate in desenele de executie. Nu se admit poansonarea, gaurirea, debitarea sau sudarea in teren fara un acord obtinut in prealabil de la furnizor. Lisele se vor monta astfel incat bolturile de la rosturile de dilatare sa fie amplasate in centrul gaurilor.

Lisele se vor asambla cu rosturile de inadire suprapuse in sensul traficului. Ele trebuie fixate pe stalpi cu bolturi galvanizate, saibe si piulite de marimea si tipul indicate in plansele de executie.

Bolturile de la rosturile de dilatare trebuie stranse atat cat este necesar pentru a permite elementelor de lisa sa alunece longitudinal unele peste altele. Bolturile trebuie sa fie suficient de lungi pentru a iesi din piulita cu minim 6mm. Exceptand cazurile in care sunt necesare unele reglaje, bolturile nu trebuie sa depaseasca piulita cu mai mult de 13mm.

Executia parapetelor expusi traficului

Orice sector de parapet care se scoate pentru modificari/ca urmare a unui accident rutier trebuie inlocuit in 5 (cinci) zile calendaristice de la data la care a fost scos.

Instalarea lisei se va face astfel incat elementele fixe si stalpii sa fie protejati de trafic tot timpul, prin fixarea lisei si a tuturor accesoriilor metalice aferente.

9. CONTROLUL CALITATII PENTRU RECEPTIE

Controlul calitatii parapetelor in vederea receptiei consta din:

- a) Controlul calitatii componentelor parapetelor – profilul glisierelor, profilul stalpilor, pozitionarea, orientarea si verticalitatea lor, protective anticoroziva

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Verificarile dimensiunilor se fac cu ajutorul sabloanelor, sublerului sau ruletei, iar valorile masurate se compara cu dimensiunile si tolerantele din fisele tehnice elaborate de producator.

Producatorul va trebui sa faca dovada calitatii materialelor utilizate, a tratamentului de zincare la cald, prin declaratii de conformitate si fise de incercari. Aceste documente vor sta la baza receptiei.

- b) Controlul realizarii lucrarilor de bulonerie – dimensiunile pieselor, strangerea buloanelor

Fixarea elementelor cu ajutorul bolturilor se va verifica in conformitate cu cerintele producatorului, atat din punct de vedere a geometriei cat si a momentului de strangere. Momentul de strangere a suruburilor (buloanelor) se va realiza cu cheia dinamometrica si se va compara cu tolerantele admisibile din fisele tehnice.

In aceste doua situatii, pentru eventuale neconcordante intre valorile masurate la lucrarile executate si tolerantele admisibile din fisele tehnice ale produselor, Antreprenorul este responsabil, pe cheltuiala proprie, pentru remedierea deficientelor, sau dupa caz, cu inlocuirea elementelor compromise.

- c) Controlul documentelor de calitate si conformitate

Fiecare produs va fi insotit de declaratia de performanta, marcaj de conformitate CE si dupa caz, certificat de conformitate a controlului productiei in fabrica sau/si rapoarte de incercare (crash test) prin care sa se certifice calitatea materialelor, clasele de performanta si capacitatea de protectie, in conformitate cu criteriile stabilite in Cap. 3.

10. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor si receptia la expirarea perioadei de garantie se efectueaza în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național, aprobat cu HG 845/2018.

La terminarea lucrărilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor verificandu-se:

- concordanta cu prevederile prezentului Caiet de sarcini și a Proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul Caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze și rezultatul acestora;
- conditiile tehnice și de calitate ale executiei, precum și constatarile consemnate In cursul executiei de către organele de control.

In urma acestei receptii se încheie Procesul verbal de receptie preliminară in care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora și recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului Caiet de sarcini.

In situatia în care comisia de receptie constata deficiente atât in ce privește calitatea cât și pozitile deficitare ale indicatoarelor rutiere, comisia poate hotari remedierea acestora pe cheltuiala Antreprenorului.

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile și concluziile în procesul verbal de receptie, cu constatarile facute, propunând admiterea cu sau fara obiectii, amânarea sau respingerea receptiei.

In cazul în care admiterea receptiei se face cu obiectii, în procesul - verbal de receptie se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Antreprenorul.

RECEPTIA FINALA

Receptia finala se face după expirarea perioadei de garantie a lucrării.

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au lucrat lucrările aferente prezentului Caiet de sarcini și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

845/2018.

Receptia finala la expirarea perioadei de garantie se executa în apropierea expirarii termenului de garantie, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai tarziu de 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie. Se admit abateri de la aceste termene în situatii speciale (conditii meteo nefavorabile).

Perioada de garantie este cea prevazuta în contractul încheiat între Beneficiar si Antreprenor.

Comisia verifica lucrarile de semnalizare verticala acceptate la receptia efectuata la terminarea lucrarilor. Comisia utilizeaza aceleasi proceduri tehnice ca si la receptia efectuata la terminarea lucrarilor de marcaj.

Comisia analizeaza calitatea lucrarilor de semnalizare verticala corespunzator garantiei acordate. În caz de neconformitate comisia analizeaza factorii care au influentat scaderea duratei de viata a marcajului.

La terminarea receptiei finale comisia va consemna constatările si concluziile referitoare la calitatea lucrarilor de semnalizare verticala receptionate, în procesul verbal de recepie finala, impreuna cu propunerea de admitere, cu sau fara obiectii, a receptiei, de amanare sau de respingere a ei.

In cazul în care comisia de recepie finala recomanda admiterea cu obiectii, amanarea sau respingerea receptiei, ea va trebui sa propuna masuri pentru inlaturarea neregulilor semnalate. In aceasta situatie, Beneficiarul va retine din garantia de buna executie contravaloarea lucrarilor necorespunzatoare pana la remedierea deficientelor constatate.

Intocmit:

Ing.

Verificat:

Ing.



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAIET DE SARCINI

- 14 -
PODETE

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CUPRINS

1. GENERALITATI	4
1.1. Rol și scop	4
1.2. Domeniul de aplicare	4
1.3. Considerente seismice	4
1.4. Condiții de protecție și igiena muncii	4
1.5. Condiții de mediu	5
1.6. Perioada de garanție	7
2. BREVIARE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII	7
3. MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII. PROPRIETĂȚI FIZICO-MECANICE, ASPECT, DIMENSIUNI TOLERANȚE, PROBE ÎNCERCĂRI	7
3.1. Beton	7
3.1.1. Betonul proaspăt	7
3.1.2. Betonul întărit	8
3.2. Apă pentru betoane	8
3.3. Ciment pentru betoane și mortare	9
3.3.1. Caracteristici	9
3.3.2. Controlul calitatii	9
3.3.3. Livrarea	9
3.3.4. Depozitarea	9
3.4. Agregate pentru betoane	9
3.4.1. Controlul calitatii agregatelor	9
3.4.2. Transportul agregatelor	10
3.4.3. Depozitarea agregatelor	10
3.5. Nisip pentru betoane	10
3.6. Aditivi pentru betoane	10
3.7. Armături flexibile pentru betoane	10
3.8. Armături pentru plasă sudată	11
3.9. Cofraje pentru betoane	11

Beneficiar:



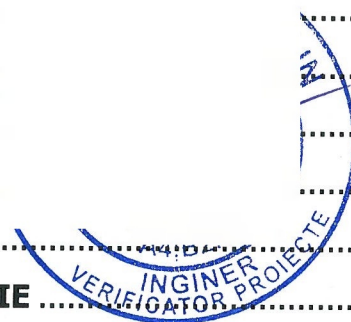
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.10.	Elemente prefabricate.....	12
3.11.	Sisteme de hidroizolație	13
3.11.1.	Stratul amorsă.....	13
3.11.2.	Membrană hidroizolantă.....	13
3.11.3.	Stratul de protecție a hidroizolației	13
3.11.4.	Stratul hidroizolant din vopsele pe bază de bitum	13
3.12.	Sisteme de drenare a apelor	13
3.12.1.	Tuburi riflate (țeavă parțial perforată).....	14
3.12.2.	Geodren vertical	14
3.12.3.	Umplutură cu material drenant.....	14
3.13.	Geotextil	14
4.	MAȘINI ȘI UTILAJE	15
5.	DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE	15
5.1.1.	Lucrări pregătitoare	15
5.1.2.	Lucrări de săpături	16
5.1.3.	Lucrări de umpluturi.....	17
5.1.4.	Betonul.....	18
5.1.4.1.	Transportul betoanelor	18
5.1.4.2.	Pregătirea turnării betonului	18
5.1.4.3.	Armarea betonului	20
5.1.4.4.	Betonarea	20
5.1.4.5.	Decofrarea	21
5.1.4.6.	Tratarea betonului după turnare	21
5.1.4.7.	Remedierea defectelor constatate la elemente de beton	21
5.1.5.	Montarea elementelor prefabricate	22
5.1.6.	Lucrări de hidroizolații	22
5.1.7.	Pereu din beton	23
5.2.	Probe, teste, verificări pe etape și la final.....	23
5.2.1.	La lucrări de trasare	23
5.2.2.	La lucrări de săpături	23



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

5.2.3. La lucrări de umpluturi.....	23
5.2.4. La lucrări de betoane	24
5.2.5. La elemente prefabricate.....	24
6. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ.....	25
6.1. Standarde europene, preluate ca standarde românești.....	25
6.2. Reglementări tehnice	26
6.3. Normative.....	27
6.4. Legi	27
6.5. Ordine	28
6.6. Standarde românești	28
7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR	29
7.1. Acte normative care reglementează recepția	29
7.2. Tipul recepției	30
7.3. Verificări și acte normative pentru recepția lucrărilor	30

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

1. GENERALITATI

1.1. Rol și scop

Rolul și scopul caietului de sarcini îl constituie stabilirea condițiilor tehnice pe care trebuie să le îndeplinească materialele și lucrările executate conform reglementărilor tehnice în vigoare. Caietul de sarcini stabilește testele și probele necesare, la materiale și lucrări, stabilește recepțiile și documentele de referință.

1.2. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de podețe din cadrul proiectului.

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică următoarelor tipuri de podețe:

- podețe tip cadru cu lumina de 2,3,4,5 m din elemente prefabricate din beton armat și fundații directe din beton monolit racordate la terasamente cu aripi tip A0,A1,A2,A3;
- podețe tubulare prefabricate din beton armat D=500mm, D=1000mm și D=1500mm din beton armat prefabricat pentru colectarea și evacuarea apelor de la drum;

1.3. Considerente seismice

Conform normativului P100-2013 amplasamentul traseului drumului de legatura are din punct de vedere seismic următoarele caracteristici:

- coeficientul seismic de calcul, $a_g = 0.20$
- perioada de colt, $T_c = 0.7$
- intensitatea seismică: grad 6÷7 MSK
- perioada de revenire $IMR = 225$ ani

Valoarea caracteristica a suprasarcinii din trafic fost considerata echivalentul unei umpluturi de pamant cu o grosime de 1.3 m distribuita uniform pe intreaga platforma a drumului de legatura. Referinte privind acest mod de abordare a calculelor este prezentata in: Ghidul privind proiectarea geotehnică, indicativ GP 129-2014, din 29.12.2014, publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 95bis din 05/02/2015.

Metodele de calcul ale impingerii pamantului (activa si pasiva) asupra lucrarilor de sprijinire sunt descrise in SR EN 1997-1 si NP 124: 2010.

1.4. Condiții de protecție și igiena muncii

În conformitate cu Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă și cu normele de aplicare a acesteia, executantul va lua toate măsurile pentru desfășurarea execuției lucrărilor în condiții de siguranță a personalului.

Personalul de execuție va fi instruit de către conducătorul punctului de lucru pentru cunoașterea și aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, asupra modului de lucru, comportării la locul de muncă, precum și asupra posibilelor măsuri speciale ce se pot lua pe parcursul execuției.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Se reamintesc mai jos câteva prevederi care trebuiesc avute permanent în vedere:

- nu se va staționa în raza de acțiune a utilajelor în lucru;
- înainte de începerea programului de lucru sau înaintea începerii fiecărui schimb, precum și după precipitații abundente, șeful punctului de lucru va efectua o verificare a terasamentului în zona de lucru (în scopul depistării apariției de fisuri și crăpături, care pot periclita desfășurarea lucrărilor în condiții de siguranță), precum și a structurilor provizorii;

Este obligatorie efectuarea instructajului inițial, periodic și ocazional privind securitatea și sănătatea în muncă înainte de începerea lucrului și consemnarea în fișele de instructaj a însușirii instructajului.

În afara normelor existente - și care sunt obligatorii - se accentuează unele măsuri suplimentare pentru prevenirea accidentelor:

- la limitele zonei de lucru se vor planta semnale de avertizare;
- în pauze muncitorii să nu se așeze pe cale sau în gabarit;
- agenți pentru paza semnalelor și pentru avertizare.

1.5. Condiții de mediu

Proiectul respectă legislația de protecția mediului, cu precădere Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecției mediului, ale cărei principii și elemente strategice conduc la o dezvoltare durabilă.

Documentația pentru obținerea acordului de mediu este elaborată conform Ordinul nr. 135/2010 - Ordin al M.A.P.M. pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu" cu modificările ulterioare.

În perioada de execuție a lucrărilor, constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru:

- respectarea acordului de mediu emis de Agenția regională pentru Protecția Mediului;
- reducerea noxelor eliminate la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinul 592/2002 pentru aprobarea "Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător,, completat cu Ordinul nr. 27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquis-ul comunitar de mediu și STAS 12574-87 – „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea celor prevăzute în Legea nr. 107/1996, modificată și completată prin Legea 310/2004 – "Legea apelor" și Legea 112/2006.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- eliminarea creșterii turbidității apelor de suprafață prin efectuarea cu grijă a lucrărilor de intervenție în albia râurilor și în imediata ei vecinătate;
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment) care pot duce la alcalinitatea apei prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- manipularea unor cantități cât mai mici de substanțe chimice pe tot parcursul efectuării operațiilor de protecție anticorozivă a tablierelor metalice în zona podului;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de STAS 10009-88 - "Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot", Ord. 536/1997 pentru aprobarea "Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației", Ord. 152/558/1.119/532 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor-limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006;
- reducerea impactului probabil asupra populației locale prin eliminarea pe cât posibil a timpilor morți de funcționare a motoarelor;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G nr. 856/2002 – "Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase" completată cu Hotărârea nr. 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului și Legii 426/2001 pentru aprobarea "Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor", prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- deținerea Fișelor Tehnice de Securitate pentru substanțele periculoase utilizate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);
- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
- curățarea albiei la terminarea lucrărilor de toate resturile de materiale care ar putea colmata secțiunea de scurgere;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural în zonele de lucru, prevăzute în acordul de mediu.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediului se estimează a fi favorabil/pozitiv ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare.

1.6.Perioada de garanție

Termenul, respectiv perioada de garanție a lucrărilor se stabilește prin contract între investitor și executant, conform H.G.R. 273/1994, Cap.III, art. 32.

Pentru materiale, echipamente și utilaje folosite, termenul de garanție este cel din documentele de referință.

Perioada de garanție a lucrărilor este perioada cuprinsă între data recepției la terminarea lucrărilor și data când se face recepția finală.

2. BREVIARE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII

Lucrările se vor executa cu elemente de construcții standardizate conform normelor europene în vigoare, omologate sau agrementate, nefiind necesare elemente noi care să necesite breviare de calcul.

3. MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII. PROPRIETĂȚI FIZICO-MECANICE, ASPECT, DIMENSIUNI TOLERANȚE, PROBE ÎNCERCĂRI

3.1.Beton

Cerintele de baza pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele vor fi conform Tabel 6.4, Partea 1: Producerea betonului, Indicativ NE 012/1-2007 si „Cod de Practica pentru executarea elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat”, Indicativ NE 013-2002. Dupa modul de expunere al constructiilor prevazute in documentatie in functie de conditiile de mediu, se stabileste clasa de expunere (Tabel 1 - NE 012/1-2007) pentru beton monolit si cap. 6.14 – NE 013-2002 elemente prefabricate din beton.

3.1.1. Betonul proaspăt

Compozitia betoanelor

Compozitia betoanelor este definita de proportia in volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Compozitia betoanelor va fi determinata inainte de a incepe prepararea acestuia de catre Antreprenor si va fi supusa aprobarii Inginerului.

La dozarea materialelor componente ale betonului (dupa stabilirea retetei) se admit urmatoarele abateri:

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- agregate $\pm 3\%$;
- ciment si apa $\pm 3\%$;
- adaosuri $\pm 3\%$;
- aditivi $\pm 5\%$.

Determinarile caracteristicilor fizice ale betonului proaspat precum si limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta tabelul.

Caracteristici	Conform STAS	Valoarea admisibila
Lucrabilitatea: - prin metoda tasarii	SR EN 12350-2:2010	Conform NE 012-2007 NE 013-2002
Densitatea	SR EN 12350-6:2010	
Continutul de aer oclus (% vol.)	SR EN 12350-7:2009	

Prepararea si transportul betonului

Precizarile privind aceste operatii vor fi in conformitate cu NE 012/1-2007, NE 012/2-2010 si NE 013-2002.

3.1.2. Betonul intarit

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice f_{ck} cil (f_{ck} cub), care este rezistenta la compresiune in N/mm^2 determinata pe cilindrii de 150/300mm (sau pe cuburi cu latura de 150mm) la varsta de 28zile, sub ale carei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevazute in proiect vor fi "grele" avand densitatea aparenta a betonului intarit la 28 de zile, cuprinsa intre 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei are in vedere pastrarea epruvetelor conform STAS 1275/88. Controlul calitatii lucrarilor de betoane turnate pe santier, se va realiza conform NE 012/2-2010, Anexa H si conform NE 013-2002, Anexa 7.1

Metodele de determinare a caracteristicilor betonului sunt cuprinse in seria de standard SR EN 12350 si SR EN 12390.

3.2. Apă pentru betoane

Poate sa provina din reseaua publica sau dintr-o alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile din SR EN 1008-2003. In cazul in care apa provine din alta sursa, verificarea se va face de catre un laborator de specialitate in conformitate cu precizarile din respectivul standard.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.3. Ciment pentru betoane și mortare

3.3.1. Caracteristici

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu: SR EN 197-1/2002, SR EN 196-1/95÷SR EN 196-4/95, SR 227/2-94, SR 227/5-94, NE 012/1-2007, NE 013-2002.

Cimentul utilizat este specificat pe planșele de execuție în conformitate cu clasele de expunere specificate în Normativul NE 012/1-2007 pentru betoanele turnate monolit și NE 013-2002 pentru elementele prefabricate din beton simplu, beton armat și beton armat precomprimat.

3.3.2. Controlul calitatii

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- la aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate emis de producător sau de furnizor;

3.3.3. Livrarea

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de performanță.

3.3.4. Depozitarea

Depozitarea cimentului se poate face:

- în vrac, în celule tip siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, așezați în stive pe scanduri dispuse cu inter spații pentru a asigura circulația aerului.

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

3.4. Agregate pentru betoane

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betoanelor și a drenului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620+A1:2008.

3.4.1. Controlul calitatii agregatelor

În cazul procurării ca atare a agregatelor, acestea vor fi achiziționate de la stații de producere autorizate.

Controlul calitatii agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor Tabelului 22 din NE 012/1-2007 și din Anexa 7.1 din NE 013-2002 cap 4.2, iar metodele de verificare vor ține cont de STAS 4606/1980.

Laboratorul șantierului va ține evidența calitatii agregatelor astfel:

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.4.2. Transportul agregatelor

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate si bine inchise. Fiecare transport va fi insotit de foaia de expeditie in care se vor arata: numarul si data eliberarii foii, marca de fabrica (balastiera), destinatarul, felul si sortul agregatelor, cantitatea livrata, numarul certificatului de calitate.

3.4.3. Depozitarea agregatelor

Nu se admite depozitarea direct pe pamant a agregatelor.

3.5. Nisip pentru betoane

Nisipul care se va folosi va trebui să respecte cerințele din SR EN 13242+A1:2008.

3.6. Aditivi pentru betoane

Superplastifiantii, acceleratorii-întârziatorii de priză, vor fi folosiți în concordanță cu NE 012-1:2007 (CP 012-1:2007) și aprobați de către dirigințele de șantier.

Fiecare lot de aditivi trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător.

Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalajul original și în încăperi uscate.

3.7. Armături flexibile pentru betoane

Pentru armarea betonului se vor utiliza bare de oțel conform SR EN 10080:2005. Caracteristicile de formă și dimensiuni ale oțelurilor pentru armături sunt cuprinse în SR EN 1992-1:2004.

Oțelul beton utilizat este de tipul BST500.

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru armături ST 009 - 2011.

La livrare, oțelul beton trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate emis de producător. Controlul oțelului beton va consta din:

- verificarea dimensiunilor secțiunii;
- examinarea aspectului;
- marca produsului, tipul armaturii;
- verificarea îndoirii la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

Depozitarea oțelului pentru armături se va face separat pe tipuri, astfel încât să se asigure condiții care să nu producă corodarea armaturii, murdărirea cu pamant sau alte materiale și să poată fi identificat ușor fiecare sortiment și diametru.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.8. Armături pentru plasă sudată

Executarea și utilizarea plaselor sudate se face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Marca oțel	Diametrul nominal (mm)	Limita de curgere f_{yk} (N/mm ²)	Rezistența la rupere f_t (N/mm ²)	Denumire comercială
S500	3÷10	500	550 (525)	Bst 500M
S460	6,8,10	460	510	SPPB

Controlul calității plaselor sudate la aprovizionare se face conform cu NE 012-2:2010.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite, fără contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea, și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările și determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR 438-3:1998.

În cazul când plasele sudate sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acestora prin periere.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Înainte de punerea în operă, plasele vor fi debitate la dimensiunile din planurile de execuție și îndoite conform proiectului.

3.9. Cofraje pentru betoane

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- Să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect,
- Să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment,
- Să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție,
- Să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componente ale cofrajelor și susținerilor,

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- Să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează,
- Să aibă fețele ce vin în contact cu betonul curate, fără crăpături sau alte defecte.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

1. curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer)
2. tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

Folosirea sârmelor pentru fixarea cofrajelor este interzisă. Fixarea cofrajelor se va face cu distanțieri demontabili prevăzuți cu șuruburi de fixare. Toate colțurile elementelor de beton vizibile (timpane, elevatii, radiere/fundatii partial ingropate in pamant) se vor teși 20x20mm.

Tiparele metalice pentru elemente prefabricate trebuie sa respecte prevederile specificate in STAS 7721-90 si NE 013-2002 cap. 8.

3.10. Elemente prefabricate

Elementele prefabricate din beton armat si beton armat precomprimat sunt executate in unitati specializate atestate, prin proceduri tehnice specifice cu respectarea prevederilor din NE 012/2007, NE 013/2002, STAS 6657/2/1989 (elemente prefabricate), STAS 7721/1990 (tipare metalice), Normativ C16/1984 (turnarea betoanelor pe piste exterioare, pe timp friguros) etc.

Executarea și recepția elementelor prefabricate din beton armat se face conform NE 013:2002 si Normativul C56-1985. Fiecare element prefabricat va fi marcat pentru a putea fi identificat înscriindu-se pe el locul de fabricație, comanda, dimensiuni, domeniul de utilizare.

Elementele prefabricate vor fi însoțite de declarații de conformitate care să ateste calitatea materialelor utilizate.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.11. Sisteme de hidroizolație

Sistemele de hidroizolație sunt produse care au rolul de a proteja betonul împotriva acțiunii distructive a apei.

Sistemul este alcătuit din:

- Stratul amorsă;
- Membrana hidroizolantă;
- Stratul de protecție.

3.11.1. Stratul amorsă

Stratul amorsă este realizat prin aplicarea unui grund pe bază de bitum, cu proprietăți foarte bune de aderență la stratul suport de beton. Acesta trebuie să fie în concordanță cu tipul de membrană și stratul suport. Betonul trebuie să fie uscat înainte de aplicarea amorsei.

3.11.2. Membrană hidroizolantă

Membrana hidroizolantă asigură etanșarea suprafeței de beton și este realizată din bitum aditivat și armată cu poliester. Se aplică într-un singur strat la partea superioară a prefabricatelor, în plan orizontal, după executarea betonului de panta. Grosimea membranei este de min. 4 mm. Una din fețele membranei este acoperită cu praf de ardezie.

Caracteristici:

- rezistența la tracțiune longitudinal min. 500N/5cm;
 transversal min. 400N/5cm;
- alungire la rupere longitudinal min. 40% ± 20;
 transversal min. 40% ± 20;
- rezistența la poansonare ≥ 20kg (L4)
- flexibilitate la temperaturi scăzute (dorn cu diametrul 20mm) - fără fisuri la -20°C;

3.11.3. Stratul de protecție a hidroizolației

Stratul de protecție trebuie să fie executat conform planșelor cu detaliile de execuție.

3.11.4. Stratul hidroizolant din vopsele pe bază de bitum

Toate lucrările de beton în contact cu pământul se vor hidroizola prin aplicarea de vopsele pe bază de bitum, conform Fisei Tehnice a produsului sau până când suprafața este în totalitate acoperită.

3.12. Sisteme de drenare a apelor

Pentru realizarea sistemului de drenare sunt necesare următoarele materiale:

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3.12.1. Tuburi riflate (țeavă parțial perforată)

Tuburile riflate PEHD/PVC se vor executa în spatele podețelor conform detaliilor de execuție.

- Rezistența la compresiune min. 2 kNkg/m²
- Suprafața de captare min. 50 cm²
- Mărime fante 0,8 ÷ 1,4 mm
- Dimensiune mufă de îmbinare min. 40 mm

3.12.2. Geodren vertical

Geocompozitul este format dintr-o rețea cu rol de spațiu de scurgere (fie secțiune alveolară, fie fire, bare etc.) și un geotextil de filtrare.

Materialele din cadrul geocompozitului trebuie să îndeplinescă mai multe funcții:

- Funcția de drenare;
- Funcție de separare;
- Să aibă o bună rezistență la solicitări mecanice.

Geodrenul trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- Polimer polietilenă de înaltă densitate;
- Rezistența la compresiune aprox. 40t/m²;
- Capacitate de scurgere aprox. 4,6 l/s/m;
- Grosime ≥ 3 mm;
- Rezistență la întindere ≥ 3 kN/m.

3.12.3. Umplutură cu material drenant

Pentru realizarea umpluturilor din jurul tubului drenului se va utiliza material granular, conform detaliilor din proiect.

3.13. Geotextil

Geotextilul prevăzut în proiect trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- tip polimer și fibră: polimer sintetic unic, fibră calitate I;
- tip textil nețesut;
- mod de consolidare mecanică sau termomecanică;

Geotextilul cu rol de separare și filtrare pentru dren:

- Forța de poansonare (străpungere) CBR ≥ 1500 N;
- Rezistența maximă la rupere MD/CMD $\geq 7/11$ kN/m;
- Permeabilitate k, index la 20/10 grade 8.3/7.1 mm/s

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Sulurile de geotextile trebuie să fie prevăzute cu etichete pe care se va specifica:

- producătorul;
- denumirea comercială a geotextilului;
- condiții de depozitare;
- numărul lotului de fabricație.

4. MAȘINI ȘI UTILAJE

Mașinile și utilajele necesare la execuția lucrărilor de realizare a prezentului obiect, se procură de către executant (contractor) cu îndeplinirea următoarelor condiții :

- Să nu afecteze mediul înconjurător.
- Să execute lucrări la calitatea și în toleranțele prescrise de prezentul Caiet de sarcini.
- Să aibă o productivitate care să se încadreze în graficele de lucrări contractate.
- Să asigure fără deteriorări manipularea, încărcarea, descărcarea, transportul și depozitarea materialelor.

Exploatarea utilajelor va fi permisă numai pentru personalul calificat/autorizat să exploateze utilajele.

5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

5.1.1. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia; se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- asigurarea scurgerii provizorie a apei din amplasament.

Trasarea pe teren a fiecărei lucrări constă în determinarea, materializarea și reperarea elementelor caracteristice care definesc amplasamentul și axele acestor lucrări.

Trasarea lucrărilor se va efectua respectându-se prevederile STAS-ului 9824/4-83 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă". Pentru trasare se va lua ca bază reperajul general și reperajul de specialitate a lucrărilor de linii. Reperajul de specialitate se va constitui din axele liniilor și axele podețului (longitudinal și transversal).

Reperajul de specialitate va constitui baza pentru trasarea de detaliu a reperajului de detaliu al podețului.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte, determinându-se dacă se încadrează în abaterile prevăzute în STAS 9824/0-74, STAS 9824/4-83 și C56-1985.

5.1.2. Lucrări de săpături

La executarea săpăturilor se vor respecta prevederile corespunzătoare din Caietul de Sarcini pentru Terasamente.

Când executia sapaturilor implica dezvelirea unor retele subterane existente (apa, gaze, electrice, etc.) ce raman in functiune, trebuiesc luate masuri pentru protejarea acestora impotriva deteriorarii. Daca aceste retele nu se cunosc si apar pe parcursul executarii sapaturii, se vor opri lucrarile si se va anunta Inginerul pentru a lua masurile necesare.

In cazul in care urma realizarii sapaturilor pentru fundatia podetelor/structurilor casetate, modulul de deformatie dinamica este necorespunzator ($<10\text{MPa}$) se va proceda astfel:

- Se va excava materialul necorespunzator, adancimea excavatiei va fi decisa in santier de catre inginerul geolog in functie de gradul de alterare sau contaminare al terenului de fundare;
- Se va pregati suprafata pe care se va realiza stratul de umplutura pentru a ajunge la nivelul patului de fundare, prin nivelare si eventuala compactare prin trecerea cu cilindrul compactor fara vibratii;
- Grosimea materialului necorespunzator excavat si inlaturat va fi inlocuita cu un strat de material corespunzator (balast, piatra sparta, piatra bruta etc) si, ultimii cm pana la cota de fundate vor fi realizati cu material granular, cu rol de impanare si de realizare a planeitatii patului de fundare.

In cazul in care se constata ca nivelul panzei freatice este superior cotei de pat fundare sau ca apar infiltratii/izvoare de apa in urma executiei sapaturilor pentru fundatiile podetelor/ structurilor casetate sa va proceda astfel:

- Se va executa o basa pentru evacuarea apelor la unul dintre capetele podetelor (sau la ambele capete) la o distanta de minim 1.00 m fata de perimetrul groapii de fundare si cu adancimea de minim 1 m fata de cota sapaturii patului gropii de fundare;
- Longitudinal pe marginile sapaturii se vor executa santuri de preluare si dirijare a apelor cu panta de scurgere spre basa executata in afara gropii de fundare;
- Apa acumulata in basa va fi evacuata prin pompare in afara amprizei lucrarii.
- Se va excava stratul de material contaminat in cazul pamanturilor coezive sau slab coezive afectat de infiltratii pe o anumita adancime, aceasta fiind stabilita de catre inginerul geolog din santier (dar minim 50 cm) si se va proceda conform celor de mai sus, cu mentiunea ca pe toata durata executiei lucrarilor, pana la atingerea cotei de fundare, se vor executa epuismențe;
- Daca terenul de fundare este necoeziv dar cu structura compacta, atunci se va executa umplutura cu piatra impanata cu balast 0-63 mm pana la atingerea cotei patului de fundare;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

– Epuismențele se vor efectua pe toată durata execuției săpăturii, a umpluturii până la cota pat fundare și minim o zi după turnarea betonului în fundație și intrarea acestuia în priză;

La terminarea lucrărilor bazele vor fi curățate de material necorespunzător și, dacă baza se află în ampriza drumului se vor executa umpluturile de pământ în conformitate cu Caietul de sarcini – terasamente iar dacă baza se află în afara amprizei drumului, aceasta se va umple cu același tip de material ca cel excavat, în straturi ce vor fi compactate.

5.1.3. Lucrări de umpluturi

La realizarea umpluturilor se va respecta AND 530-2012 și executantul va trebui:

- să asigure refacerea stratului vegetal;
- să respecte formele geometrice și poziția elementelor lucrărilor, inclusiv racordările cu terasamentele;
- să respecte tehnologia de compactare, inclusiv grosimea straturilor (pământul se va așeza în straturi de maxim 30 cm grosime compactate, conform tabel:

ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PERSCRIE GRADUL DE COMPACTARE	PAMANTURI			
	NECOEZIVE		COEZIVE	
	Imbraca- minti Perma- nente	Imbraca- minti Semiper- manente	Imbrac- a-minti Perma- nente	Imbraca- minti Semiper- manente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălțimea $h \leq 2.00$ m $h > 2.00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor la adâncimea (h) sub patul drumului: $h \leq 0.50$ m $0.5 < h \leq 2.00$ m $h > 2.00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

- să asigure umiditatea optimă de compactare;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- să respecte condițiile impuse de normativul C16/84 cu privire la realizarea lucrărilor pe timp friguros;
- să asigure realizarea pantelor longitudinale și transversale, pentru buna colectare și evacuare a apelor;

Caracteristicile terenului de fundare și ale pământului de umplutură se vor verifica și se vor menționa în procese-verbale încheiate pe parcursul execuției, la care se vor anexa rezultatele determinărilor de laborator și măsurile indicate de proiectant în cazul unor neconcordanțe față de situația prevăzută la proiectare. Rezultatele tuturor verificărilor se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse. Se vor respecta abaterile admisibile conform normativului C 56-1985.

5.1.4. Betonul

La executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat se aplică prevederile și prescripțiile tehnice din NE 012-1:2007 (CP 012-1:2007) "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"-partea 1 și NE 012-2:2010 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"-partea a 2-a.

Betoanele prescrise vor fi realizate în stații autorizate. Stația și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda, beton numai pe baza unor comenzi în care se vor înscrie calitatea betonului prevăzută în proiect conform NE 012-1:2007 (CP 012-1:2007), programul și ritmul de livrare, precum și partea de structură la care se va folosi. Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare-transport beton. Compoziția betonului se stabilește și / sau verifică de un laborator autorizat.

5.1.4.1. Transportul betoanelor

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului; Condițiile care trebuie îndeplinite la transportul betonului sunt stipulate în NE 012-2:2010, pct. 11.2.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

5.1.4.2. Pregătirea turnării betonului

Turnarea betonului poate să înceapă numai după îndeplinirea condițiilor specificate în NE 012-2:2010, pct. 11.3.

Suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de laptele de ciment. Suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două etape de turnare. Se vor avea în vedere cerințele codului de practică NE 012-2:2010, pct. 11.5.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Pentru asigurarea unei prize foarte bune între betoanele de vârstă diferită, înaintea turnării betonului proaspăt se va avea în vedere buciardarea, curățarea suprafeței de beton existentă și stropirea cu apă până la saturare.

Se vor asigura condiții necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt la descărcarea din mijlocul de transport;

În baza verificărilor indicate de NE 012-2:2010, pct. 11.1, se va consemna aprobarea începerii betonării de către responsabilul tehnic cu execuția și reprezentantul beneficiarului (în cazul fazelor determinante, în funcție de programul de control, la verificări participă și proiectantul și reprezentantul ISC).

La cofrarea betonului se vor folosi panouri demontabile cu suficientă rigiditate pentru a nu se deforma. Înainte de utilizarea lor, se va verifica starea lor și se vor executa reparațiile necesare înainte de montare.

Pentru menținerea formei cofrajului panourile vor fi solidarizate cu rigle verticale și orizontale prevăzute cu tiranți. Abaterile și toleranțele admise la execuția cofrajelor față de proiect sunt date în C56-85.

Abateri limita pt cofraje la poduri si pasarele

Abateri limita pt cofraje la poduri si pasarele	Panourile cofrajelor gata confectionate	Cofraje gata confectionate
1. Abateri limita la dimensiunile panourilor: - La lungimi - La latimi	$\pm 4.00 \text{ mm}$ $\pm 3.00 \text{ mm}$	- -
2. Abateri limita la dimensiunea libera (lumina) in sectiuni transversale: - La elevatii - La fundatii	- -	$\pm 4.00 \text{ mm}$ $\pm 6.00 \text{ mm}$
3. Inclinarea fata de verticala a muchiilor si suprafetelor: - Pe un metru liniar - Pe toata inaltimea la elevatii	- -	3.00 ‰ 2.50 ‰
4. Inclinarea fata de orizontala a muchiilor si suprafetelor: - Pe un metru liniar - Pe toata suprafata exclusiv cuzinetii - Pe suprafata unui cuzinet	- - -	2.00 ‰ 1.00 ‰ 2.00 ‰
5. Abateri la pozitia in plan a axelor: - Pentru fundatii		

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- Pentru cuzineti	-	± 15.00 mm
	-	± 10.00 mm
6. Abateri la pozitia in plan vertical a cotei de nivel:		
- Pentru fundatii	-	± 20.00 mm
- Pentru restul elevatii – fundatii	-	± 20.00 mm
- Pentru cuzineti	-	± 2.00 mm

5.1.4.3. Armarea betonului

Grosimea stratului de acoperire în beton a armăturilor, abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor vor fi în concordanță cu prevederile din SR EN 1992-1:2004. Abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor sunt indicate în NE 012-2:2010, pct. 8.2 și 8.3.

În cazul în care nu se dispune de marcile și diametrele prevăzute în proiect se va proceda la înlocuirea acestora cu avizul proiectantului respectând normele tehnice în vigoare.

Pentru ca menținerea pozițiilor să fie asigurată pe tot timpul betonării, armăturile se vor lega cu sârmă. Se vor utiliza distanțieri cel puțin 4 buc/mp.

5.1.4.4. Betonarea

Betonarea se execută sub conducerea a responsabilului lucrării, care va fi prezent permanent la locul de punere în operă a betonului și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor codului NE 012-2:2010, pct. 11.3.

Betonul va fi pus în operă la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului. Durata maximă de transport, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment folosit, este specificată în NE 012-2:2010, pct. 11.2. Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie de 5°-30°C.

În cazul în care se va lucra pe timp friguros se va respecta normativul C16-84.

La turnarea și compactarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012-2:2010, pct. 11.3. Compactarea betonului este obligatorie și se face prin vibrare.

Betonul se va turna în straturi de maxim 20 cm, astfel încât să se realizeze un beton cu compactare uniformă.

În măsura în care este posibil, la execuția betonării, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția și tratarea lor se va stabili conform codului NE 012-2:2010, pct. 11.5.

La întreruperea betonării, din cauza temperaturii scăzute, rostul se protejează pentru a evita înghețarea betonului, iar dacă întreruperea se face din cauza unei ploii torențiale, protecția trebuie să fie impermeabilă pentru a evita spălarea cimentului.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

5.1.4.5. Decofrarea

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau, după caz, parțial sarcinile pentru care au fost proiectate, respectându-se prevederile codului NE 012-2:2010, pct. 11.7. Valorile rezistenței la care se poate face decofrarea se determină conform prevederilor din NE 012-2:2010, pct. 11.7.3.

Decofrarea elementelor de beton se va face cu grijă pentru a elimina orice posibilitate de știrbire a muchiilor sau de deteriorare a fețelor.

5.1.4.6. Tratarea betonului după turnare

În cazul în care condițiile atmosferice impun operațiuni de tratare și protejare a betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după finalizarea betonării, respectându-se întocmai cerințele codului NE 012-2:2010, pct. 11.4. Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Modalități de protecție a betonului după turnare:

- acoperire cu materiale de protecție;
- stropire periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât $+5^{\circ}\text{C}$ nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Controlul temperaturilor se va face cu termometre, care vor fi asigurate în număr suficient, atât la fabrica de beton cât și la punctul de lucru.

5.1.4.7. Remedierea defectelor constatate la elemente de beton

Remedierea defectelor se va face conform normativului "Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat" C149-87.

Clasificarea defectelor, caracteristicile acestora, materialele folosite și mijloacele necesare pentru executarea remedierilor sunt precizate în C149-87, cap. 2 și Anexa 1.

Beneficiarul lucrării are obligația ca, imediat ce constată apariția unor defecte, să solicite analizarea cazului de către proiectantul lucrării sau efectuarea unei expertize tehnice de către un specialist autorizat.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

După terminarea lucrărilor de remediere, elementele de beton respective se dau în exploatare cu respectarea prevederilor din C149-87.

5.1.5. Montarea elementelor prefabricate

Montarea elementelor prefabricate se efectueaza cu automacaraua dupa finalizarea tuturor tronsoanelor de fundare conform proiectului tehnic.

Inainte de montare se verifica cotele realizate ale fundatiilor.

Elementele se monteaza conform detaliilor din proiect.

Dupa montare, rosturile verticale dintre prefabricate se mateaza pe exteriorul structurii podetului, in vederea realizarii continuitatii stratului suport pentru hidroizolatia verticala.

5.1.6. Lucrări de hidroizolații

La lucrările de hidroizolație se va respecta normativul AND 577/2002. Hidroizolațiile orizontale sunt alcătuite din membrane bituminoase aplicate la cald, la partea superioara a podetului, dupa exectuarea betonului de panta.

Calitatea materialelor folosite se garantează prin certificatele de calitate emise de unitatea producătoare.

Operațiunile de execuție a hidroizolației sunt următoarele:

- Pregătirea tehnico-materială: aprovizionarea cu materialele necesare, depozitarea și verificarea echipamentelor de lucru;
- Curățarea și pregătirea stratului suport, care trebuie să fie perfect uscat și fără impurități;
- Aplicarea membranei sau a straturilor hidroizolante prin suprapunere de min 10 cm;
- Execuția stratului de protecție a hidroizolației.

Materialele auxiliare vor fi specifice sistemului de hidroizolare agrementat și compatibile cu acesta. Utilajele, sculele și echipamentele de lucru sunt proprii sistemului de hidroizolație agrementat, în conformitate cu specificațiile tehnice.

Hidroizolația se face cu o formație de lucru atestată pentru executarea lucrărilor specifice acestui domeniu.

Hidroizolatia verticala se realizeaza dupa colmatarea rosturilor verticale dintre prefabricate. Se vor utiliza materialele aprobate de Inginer.

5.1.7. Pereu din beton

Se vor respecta toate prevederile normativului NE 012-1:2007 (CP 012-1:2007) și NE 012-2:2010, ale normativului C 56-1985 și ale prezentului caiet de sarcini referitoare la condițiile de calitate ale betonului, punerea lui în operă, tratarea ulterioară și verificarea calității.

Pereul se va executa obligatoriu în sens invers curgerii apelor (în urcare).

Suprafața pereului va fi verificată în permanență cu șablonul și dreptarul.

5.2. Probe, teste, verificări pe etape și la final

5.2.1. La lucrări de trasare

Verificarea trasărilor și reperelor prevăzute în proiect, include și verificarea dimensiunilor și cotelor părților din lucrările existente, care ar putea fi înglobate în lucrarea nou proiectată.

În cazul depășirii abaterilor admisibile, lucrările nu pot fi începute decât cu acordul scris al proiectantului, având și avizul verficatorului atestat MLPAT.

5.2.2. La lucrări de săpături

Pe parcursul executării lucrărilor de săpături executantul va trebui:

- să verifice dimensiunea și poziția conturului fundațiilor pentru a fi în concordanță cu proiectul și cu abaterile admisibile;
- să realizeze pantele longitudinale și transversale prevăzute în proiect, pentru buna colectare și evacuare a apelor;
- să verifice existența unor dislocări, lunecări, infiltrații, izvoare, necunoscute la data întocmirii proiectului. În cazul existenței, sau apariției acestor probleme, executantul lucrărilor va înștiința de urgență beneficiarul și proiectantul pentru a lua împreună, și în cel mai scurt timp măsurile necesare;
- să verifice ca abaterile admisibile să corespundă anexei II.2.2. din Normativul C56-1985;
- să efectueze verificările pe parcurs pentru toate elementele construcției, iar rezultatele să le înregistreze în procese-verbale de lucrări ascunse.

5.2.3. La lucrări de umpluturi

Pentru fiecare strat și fiecare tip de pământ se va verifica gradul de compactare astfel:

- verificarea de bază a compactării se face prin determinări ale greutateii volumice și a umidității pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat de pământ compactat în lucrare;
- verificarea se poate face și prin alte metode alternative de verificare, conform Caiet de Sarcini – Terasamente;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- după constatarea îndeplinirii condițiilor de calitate, prevăzute în proiect, pentru stratul verificat, se va putea trece la punerea în operă a stratului următor.

5.2.4. La lucrări de betoane

Laboratorul va analiza lunar rezultatele încercărilor efectuate la vârsta de 7 și 28 de zile. La analiză se vor respecta prevederile din NE 012-1:2007 (CP 012-1:2007) și NE 012-2:2010.

Inginerul responsabil cu realizarea lucrărilor din beton va trebui să urmărească prelevarea probelor pentru controlul calității betonului proaspăt și întărit.

În timpul operațiunilor de transport, turnare, compactare și tratare a betonului se vor verifica următoarele aspecte esențiale:

- menținerea omogenității betonului în timpul transportului și punerii în operă;
- compactarea uniformă și evitarea segregărilor;
- înălțimea maximă de cădere a betonului;
- viteza de turnare;
- durata între etapele de amestecare, descărcare și turnare a betonului;
- măsuri speciale în cazul turnării în condiții de vreme rece sau prea călduroasă;
- măsuri speciale în cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor înainte de turnare;
- evitarea unor eventuale deteriorări ce pot apărea ca urmare a unor șocuri sau vibrații asupra betonului proaspăt.

5.2.5. La elemente prefabricate

Recepția prefabricatelor se face pe loturi în prezența reprezentantului Beneficiarului în santier. Operația de recepție constă în:

- a) Examinarea documentelor de calitate care însoțesc produsele livrate;
- b) Respectarea condițiilor de aspect;
- c) Verificarea încadrării în toleranțele dimensionale și de formă.

Dacă după efectuarea verificărilor, rezultatele sunt favorabile, se întocmește proces verbal de recepția al materialului (PVRM).

6. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Documentele de referință menționate sau nementionate în cuprinsul caietului de sarcini dar care pot fi folosite la proiectare, sunt cele de mai jos:

6.1. Standarde europene, preluate ca standarde românești

SR EN 1990	Bazele proiectării structurilor
1990/NA	Anexa națională pentru Bazele proiectării structurilor
SR EN 1991-1-1	Acțiuni asupra structurilor
1991-1-1/NA	Anexa națională pentru Acțiuni asupra structurilor
1991-1-5	Acțiuni termice
1991-1-5/NA	Anexa națională pentru Acțiuni termice
1991-1-6	Acțiuni pe durata execuției
1991-1-7	Acțiuni accidentale
SR EN 1991-2	Acțiuni din trafic la poduri
1991-2/NB	Anexa națională pentru Acțiuni din trafic la poduri.
SR EN 1992-1-1	Proiectarea structurilor din beton. Reguli generale.
1992-1-1/AC	Proiectarea structurilor din beton. Reguli generale – erată.
1992-1-1/NB	Anexa națională pentru Proiectarea structurilor din beton.
SR EN 1992-2	Poduri de beton – Proiectare și prevederi constructive.
SR EN 1997-1	Proiectarea geotehnică. Reguli generale.
1997-1/NB	Anexa națională pentru Proiectarea geotehnică. Reguli generale.
SR EN 1997-1	Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1998-1	Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.
SR EN 197-1:2011	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
SR EN 206-1:2002	Beton. Specificatie, performanta, productie si conformitate
SR EN 287-1:2011	Verificarea calificării sudurilor. Suduri pătrunse. Partea 1: oțeluri
SR EN 1008:2003	Apă de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
SR EN 1097-2:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la

Beneficiar:



Antreprenor:

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

sfărâmare.

SR EN 10025-2:2004

Oțeluri laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat.

SR EN 10080:2005

Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități.

SR EN 10088-1:2005

Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile.

SR EN 10248-1:1996

Palplanșe laminate la cald din oțeluri nealiat. Partea 1: Condiții tehnice de livrare.

SR EN 10297-1:2003

Țevi din oțel circulare fără sudură. Condiții tehnice de livrare.

SR EN 10321:2008

Geosintetice. Încercarea la tracțiune a îmbinărilor/cusăturilor prin metoda benzii late.

SR EN 12350-2:2009

Încercarea pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare

SR EN 12350-4:2009

Încercarea pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-6:2009

Încercarea pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate

SR EN 12390-6:2010

Încercarea pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12620+A1:2008

Agregate pentru beton.

SR EN ISO 12994-1÷8

Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane.

SR EN 14188-3:2006

Produse pentru colmatarea rosturilor. Specificații pentru produse prefabricate de colmatare a rosturilor.

SR EN 14688-2:2005

Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificare pământurilor. Partea 2: Principii de clasificare

6.2. Reglementări tehnice

NE 012-1:2007

(CP 012-1:2007)

Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Producerea betonului

NE 012-2 : 2010

Normativ pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Executarea lucrărilor din beton

NE 013 : 2010

Normativ pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.

C 16-84

Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

C 26-85	Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.
C 28-83	Instrucțiuni tehnice pentru sudarea electrică a îmbinărilor și înădărilor la armăturile din oțel beton.
C 56-85 și C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C 112-80	Normativ pentru proiectarea, executarea și recepționarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții
C 200-81	Instrucțiuni tehnice pentru controlul calității betonului la construcții îngropate, prin metoda carotajului sonic
ST 009 - 2005	Specificație tehnică privind cerințe și criterii de performanță pentru armături.
ST 006 – 1997	Specificație tehnică privind protecția mediului

6.3. Normative

NP 115-2004	Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri.
P100-1:2013	Codul de proiectare seismică.
P 130-1999	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
PD 95-2002	Normativul privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor
C 11-1974	Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.
NP 075-2002	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții

6.4. Legi

Legea 10/1995	Legea privind calitatea în construcții.
Legea 163/2016	Modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
Legea 265/2006	Legea pentru aprobarea OUG nr. 195/2005 - Protecția mediului.
Legea 310/2004	Legea apelor.
Legea 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă.
H.G.R. 273/1994	Hotărâre Guvernamentală privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Beneficiar:



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA**

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

H.G.R. 766/1997

Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

H.G.R. 925/1995

Regulamentul de atestare tehnico profesională a specialiștilor cu activitate în construcții

H.G.R. 2139/2004

Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe.

6.5.Ordine

Ord. 34/04.2006

Ordonanță de urgență privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

Ord. 1743/69/N-1996

Ordin pentru aprobarea Normelor metodologice privind conținutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare, a documentelor de licitație, al ofertelor și al contractelor pentru execuția investițiilor.

Ord.M.I. 381/1993

Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor.

Ord. 163/2007

Pentru aprobarea normelor generale de prevenire și stingerea incendiilor.

Ord. 195/2005

Ordonanță de urgență privind protecția mediului.

Ord. 135/2010

Ordin al Ministerului apelor, pădurilor și protecției mediului pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu".

6.6.Standardde românești

STAS 438/1989

Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

A91:2007/C91:2009

STAS 1913/5-85

Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/6-76

Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator.

STAS 1913/12-88

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari

STAS 1913/15-75

Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 2247-71

Agregate naturale. Pietriș ciuruit și neciuruit pentru balastarea căilor ferate.

STAS 2916-87

Lucrări de drumuri și cale ferată. Protecția taluzurilor și șanțurilor.

STAS 3300/1-85

Teren de fundare. Principii generale de calcul.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
STAS 4392-84	Căi ferate normale. Gabarite.
STAS 5088-75	Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție;
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi de îngheț. Zonarea teritorială.
STAS 9095-90	Lucrări de drumuri. Pavaje din piatra brută sau bolovani.
STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
STAS 9824/4-83	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
STAS 10166/1-77	Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprateane. Clasificarea mediilor agresive
STAS 10111/1-77	Poduri de cale ferată și șosea. Infrastructuri din zidărie, beton și beton armat. Prescripții de proiectare.
STAS 10111/2-87	Poduri de cale ferată și șosea. Suprastructuri din beton, beton armat, beton precomprimat Prescripții de proiectare.
SR 438-3:1998	Produse din oțel pentru armarea betonului. Plase sudate pentru beton armat.
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 11100-1:1993	Zonarea seismică; Macrozonarea seismică a teritoriului României.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

7.1. Acte normative care reglementează recepția

Desfășurarea recepției lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile „Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național”, aprobat cu HG 845/2018.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

7.2. Tipul recepției

Recepția lucrărilor se face în două etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor;
- Recepția finală la expirarea perioadei de garanție.

7.3. Verificări și acte normative pentru recepția lucrărilor

Conform PCCVI.

NOTĂ:

- La Cartea tehnică a construcției se vor anexa copii după toate documentele întocmite pentru recepția lucrărilor.



Intocmit:

Ing. |

Verificat:

Ing.



Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CAIET DE SARCINI

- 15 - LUCRARI HIDROTEHNICE SI MEDIU

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

CUPRINS

A. DATE GENERALE.....	5
B. PREVEDERI GENERALE:	6
C. TERASAMENTE.....	7
<i>Pichetajul lucrarilor</i>	8
<i>Lucrari pregatitoare</i>	8
<i>Miscarea pamantului</i>	9
<i>Executarea sapaturilor si sprijinirilor</i>	9
<i>Excavatii pentru realizarea umpluturilor</i>	11
<i>Pregatirea terenului de fundare</i>	12
<i>Executia umpluturilor</i>	12
<i>a) Modul de executie a umpluturilor</i>	12
<i>b) Compactarea umpluturilor</i>	13
<i>c) Controlul compactarii</i>	13
<i>Profile si taluzuri</i>	14
<i>Executia lucrarilor pe timp friguros</i>	14
<i>Intretinerea in perioada de garantie</i>	14
<i>Standarde</i>	15
D. BETOANE.....	15
<i>Cerinte de baza privind compozitia betonului</i>	15
<i>Parametrii compozitiei betonului sunt conform NE 012-1:2007:</i>	17
<i>Cerintele minime de asigurare a durabilitatii pentru beton in functie de clasele de expunere</i>	17
<i>Cerinte privind caracteristicile betonului</i>	19
1. <i>Incercari preliminare</i>	19
2. <i>Caracteristicile betonului proaspăt (conform NE 012/1:2007)</i>	20
<i>Conținut de ciment și raport apă/ciment</i>	21
<i>Conținut de aer</i>	22
<i>Dimensiunea maximă a agregatelor</i>	22

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

3. Caracteristicile betonului intarit	23
<i>Rezistența</i>	23
<i>Rezistența la compresiune</i>	23
<i>Rezistența la tracțiune prin despicare</i>	24
<i>Masa volumică</i>	24
<i>Rezistența la penetrarea apei</i>	24
<i>Reacția la foc</i>	24
<i>Rezistența la uzură</i>	24
4. Materiale folosite la prepararea betoanelor	24
<i>Cimenturi</i>	24
<i>Agregate</i>	27
<i>Apa</i>	28
<i>Controlul calitatii materialelor inainte de prepararea betoanelor</i>	29
5. Prepararea betonului	32
<i>Experimentarea prepararii betonului in statie</i>	33
<i>Prepararea propriu-zisa a betonului</i>	33
<i>Masuri speciale in cazul conditiilor meteorologice nefavorabile</i>	35
<i>Controlul betonului pus in opera</i>	35
6. Reguli generale de betonare	37
7. Rosturi de lucru	40
8. Executia pereului de beton turnat monolit	40
9. Compactarea betonului	41
10. Mortar	42
11. Cofraje	42
12. Otel beton	44
<i>Particularitati privind armarea cu plase sudate</i>	45
<i>Reguli constructive</i>	46
13. Tolerante admisibile la prepararea si turnarea betoanelor	47
14. Incercari si controale	48
<i>Controlul de calitate al materialelor la furnizor</i>	48
<i>Controlul intern al materialelor pe santier</i>	48

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Controlul executiei lucrarilor	48
15. Stasuri, Normative, legi	49
E. EXECUTIA LUCRARILOR DE PIATRA BRUTA	51
Generalitati	51
Prevederi generale	51
Materiale – condiții tehnice și de calitate	51
Filtre din geotextil	53
Strat de balast	55
Punerea in opera a lucrarilor	57
F. EXECUTIA SEPARATOARELOR DE HIDROCARBURI	59
Generalitati	59
Descrierea principiului si echipamentului	59
Principiul de funcționare	61
Componente	61
Instructiuni generale de montaj	64
Punere în funcțiune	68
Masuri de protecția muncii și prevenire a accidentelor	68
Date specifice ale produselor	69
Instructiuni de întreținere, exploatare	70
G. ORGANIZAREA CONTROLULUI, EXECUTIEI SI RECEPTIEI	73
H. URMARIREA IN TIMP A CONSTRUCTIEI	74
I. LEGISLATIA IN DOMENIU	76

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

A. DATE GENERALE

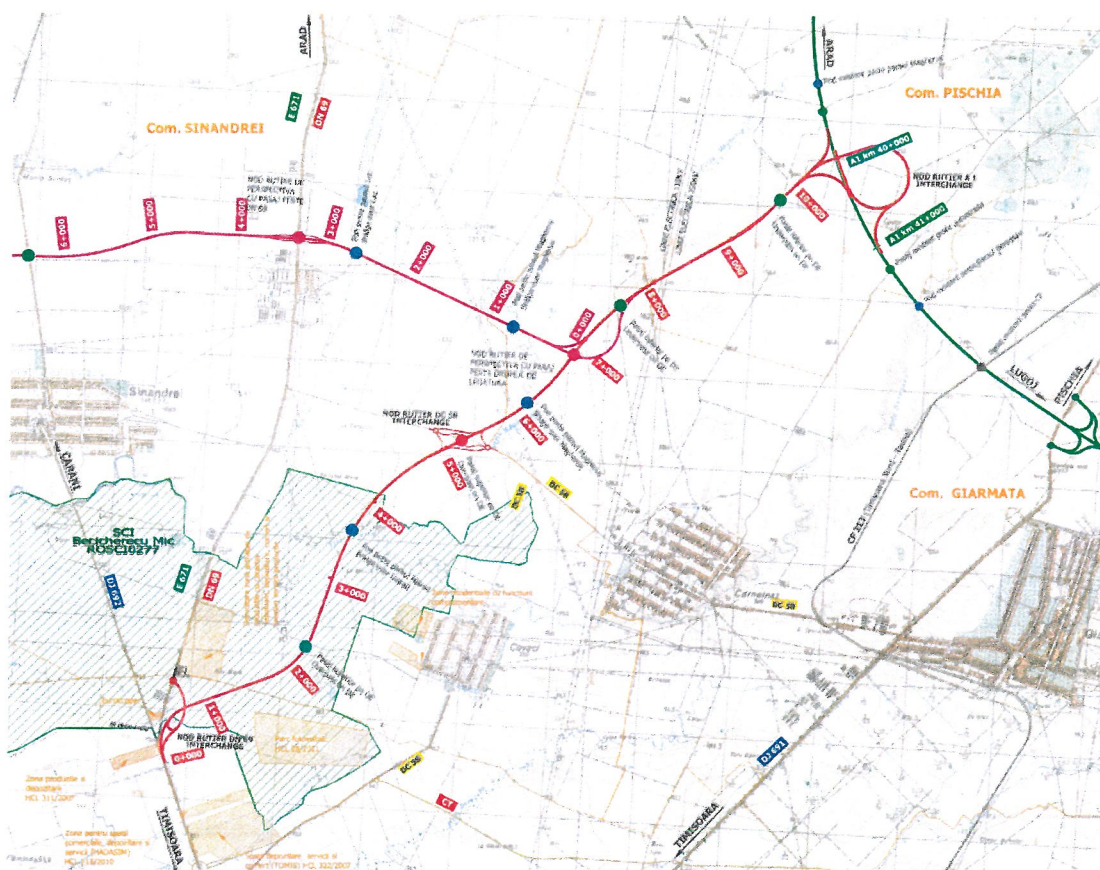
Denumire proiect: Proiectare si executie – Drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN 69”.

Amplasament: judetul Timis.

Beneficiarul investitiei: Compania Nationala de Administrare a infrastructurii rutiere S.A. Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timisoara

Proiectant: S.C. Total Road S.R.L.

Faza de proiectare: Proiect Tehnic de Executie



Autostrada A1 este în prezent în curs de finalizare a execuției, iar sectorul din acest drum de legatura cuprins între Timișoara - Arad a fost dat în folosință în cursul anului 2012.

În prezent traficul provenit de pe drumul de legatura Autostrada A1 Arad-Timișoara care are ca destinație Municipiul Timișoara, este deservit prin intermediul nodului Gearmata în DJ 691 și a nodului Izvin în DN 6.

Accesul în Municipiul Timișoara prin intermediul DJ 691 este anevoios deoarece circulația se desfășoară pe doua benzi de circulație (o banda pe sens) acesta intersectându-se cu o serie de

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

drumuri adiacente cat și cu Centura existenta a municipiului Timișoara. Totodată acesta traversează localitatea Dumbrăvița și o buna parte a Municipiului Timișoara.

În aceste condiții circulația se desfășoară cu o fluentă redusă, cu numeroase cicluri opriri - accelerări. Acest lucru are efecte negative atât asupra timpilor de călătorie și a consumului de carburant, dar și asupra sănătății populației din localitățile traversate de actuala legătură prin creșterea poluării aerului cu emisii de noxe și a nivelului de zgomot.

Pentru diminuarea deficiențelor enumerate și asigurarea unei mai bune conexiuni dintre Drumul de legatura Autostrada A1 Arad- Timișoara spre Municipiul Timișoara în partea de nord, precum și îmbunătățirea accesului către drumuri adiacente municipiului Timișoara ***se propune realizarea drumului de legătură A1 Arad-Timișoara și DN69.***

Traseul proiectat are o lungime totala de aproximativ 10 km (excluzând nodul cu autostrada A1) și a fost proiectat în conformitate cu prevederile STAS 863/1985.

Traseul în plan este caracterizat de aliniamente lungi racordate cu curbe a căror raze sunt cuprinse între 1500 m și 3000 m acestea respectând prevederilor STAS 863-85 pentru o viteză de proiectare de 100 km/h. Clasa tehnica a drumului de legătură este II.

Drumul de legătură începe cu circa 250 m înaintea intersecției dintre drumurile DJ 692 și E671 (DN 69), cu amenajarea unui nod rutier și se dezvoltă pe direcția Nord-Est spre Autostrada A1.

B. PREVEDERI GENERALE:

Prezentul caiet de sarcini se aplică la:

- executarea lucrărilor hidrotehnice
- executarea lucrărilor de protecție a mediului prin separatoarele de hidrocarburi
- executarea bazinelor de retenție

El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la realizarea lucrărilor, controlul calității materialelor, etc.

Caietul de sarcini este obligatoriu pentru unitățile de execuție, modificări ale acestuia facându-se numai cu acordul Proiectantului.

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

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

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

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

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

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

Prevederi generale:

- Lucrările hidrotehnice și de protecție a mediului se vor executa conform detaliilor din proiect.
- Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini cu prescripții tehnice generale, prin caietul de sarcini cu prescripții tehnice speciale și prin proiectul de execuție.
- Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini și ale proiectului.
- Pe timpul execuției lucrărilor la apă antreprenorul este obligat să-și instaleze o miră hidrometrică proprie, în amplasament, nivelul apei măsurat fiind trecut într-un registru care se va ține la șantier.
- La sfârșitul programului de lucru utilajele și materialele care au fost puse în operă se vor asigura în locuri ferite de eventualele efecte ce pot fi produse de inundarea zonei. De asemenea, materialele de masă vor fi aprovizionate în ritmul introducerii lor în operă.
- Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice în cadrul sistemului calității, care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de confirmare a lucrărilor.
- Proiectantul are obligația de a stabili prin proiect, fazele de execuție determinante pentru lucrările aferente cerințelor și de a participa pe șantier la verificările de calitate legate de acestea.
- În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun pentru rectificările necesare.

C. TERASAMENTE

Lucrările prevăzute în acest caiet de sarcini se referă la excavatiile realizate în zona albiilor, cât și în umplerea albiilor vechi, în cazul celor deviate.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Profilarea și ridicarea cotei malurilor în zonele unde aceasta se impune se face cu excavatii și umpluturi din materiale locale. Realizarea umpluturilor se face în urma înlăturării stratului vegetal cu grosimea de 0.3 m.

Clasa de importanță a lucrărilor proiectate este conform STAS 4273-83 clasa a III-a, categoria de importanță a construcției este în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, categoria C – Normală.

Verificarea documentației se face pentru „A7 Rezistență și stabilitate pentru construcții și amenajări hidrotehnice” conform prevederilor H.G. 925/1995 și Ordin M.L.P.A.T. 39/D/1996.

Tehnologia de execuție adoptată trebuie să fie conform proiectului tehnic. Orice modificare față de tehnologia propusă nu trebuie să afecteze calitatea lucrărilor executate.

Pichetajul lucrărilor

- Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la executarea trasării lucrării prin pichetare conform planului de trasare, a reperilor și coordonatelor punctelor principale ale traseului stabilit de proiectant.
- Reperii de trasare se predau pe teren de către delegați ai proiectantului, în prezența Inginerului, pe baza de proces-verbal.
- Odată cu realizarea pichetajului, în afara axelor, antreprenorul va materializa prin tarusi și sabloane următoarele:
 - punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
 - înclinarea taluzurilor.
- Recepția lucrărilor de trasare se face de către Inginer, în prezența antreprenorului și a proiectantului. Se interzice folosirea lucrărilor de trasare nerecepționate.
- Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și de a-i restabili dacă este necesar.
- Această operație nu poate totuși să fie efectuată decât după ce se obține aprobarea Inginerului în scris, cu cel puțin 24 ore în avans.
- Marcarea zonelor de lucru se va face astfel încât să fie vizibilă și să poată fi refăcută rapid în caz de deteriorare.

Lucrări pregătitoare

- Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita amprizei:
 - defrisări;
 - curățirea terenului de frunze, crengi, iarba și buruieni;
 - decaparea și depozitarea pământului vegetal.
- Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.
- Curățirea suprafețelor acoperite cu tufisuri și arbuști ($\phi < 10$ cm) se va face manual prin tăierea acestora, iar materialul rezultat va fi transportat și depozitat în afara amprizei lucrărilor.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- Depozitele pentru materialele lemnoase obtinute la curatirea terenului trebuie alese, in zonele de lucru, in asa fel incat sa nu riste antrenarea acestora de apa, cu efecte negative asupra scurgerii raului. In acest caz antreprenorul este direct raspunzator de pagube.
- Materialul lemnos obtinut prin defrisarea terenurilor va fi valorificat direct de Inginer.
- Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba, buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.
- Pamantul decapat si alte produse neutilizabile vor fi depozitate in depozit definitiv. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii sale, daca este cazul.
- In portiunile unde apele superficiale se pot scurge spre ampriza lucrarii, acestea trebuie abatute prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei.
- Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Inginerul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul capitol.
- Aceasta acceptare trebuie sa fie, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

Miscarea pamantului

- Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele proiectului care necesita umpluturi.
- In cazul cand se constata ca natura pamanturilor provenind din decolmatarea albiei este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini referitor la calitatea si conditiile de executie pentru umpluturi, antreprenorul trebuie sa informeze si sa le supuna spre aprobare Inginerului si proiectantului, propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.
- Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de antreprenor „Tabloul miscarii pamantului” care defineste in spatiu miscarile si localizeaza fiecare volum de pamant cu punctele obligatorii de trecere ale itinerariului de transport.

Executarea sapaturilor si sprijinirilor

Excavațiile se vor face în amplasamentele și la profilele prevăzute în documentația tehnică. Antreprenorul va putea schimba amplasamentul numai cu aprobarea Inginerului și proiectantului, stabilindu-se totodată și noul profil.

Surplusul de săpătură în zonele cu excavații în albie poate fi depozitat după cum urmează:

- fie în depozitele de steril special prevăzute în documentația tehnică;
- fie lateral pe maluri, cu aprobarea Inginerului și proiectantului, fiind nivelat, compactat și taluzat.

În ambele situații este necesar să se respecte condițiile impuse.

Antreprenorul va avea grijă ca depozitele de pamant provenit din excavatii si depuse pe mal să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să riște antrenarea lor de apă sau să cauzeze, din diverse motive, inundații, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

Răspunderea și despăgubirea pentru ocuparea unor terenuri, altele decât cele prevăzute în documentație, pentru depozite de pământ revine antreprenorului.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu se periclitizeze instalațiile și construcțiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, în terenurile sensibile la acțiunea apei, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de curgere a apelor subterane, condițiile meteorologice și climatice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată etc.

În cazul când în aceeași incintă se execută mai multe construcții apropiate, atacarea lucrărilor se va face astfel încât să se asigure executarea fundațiilor începând cu cele situate la adâncimea cea mai mare, iar săpăturile să nu influențeze construcțiile sau instalațiile executate anterior și să nu afecteze terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate.

Săpăturile de lungimi mari pentru fundații se vor organiza astfel încât, în orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor în timpul execuției.

Se va avea în vedere ca lucrările de epuismențe să nu producă modificări ale stabilității masivelor de pământ din zona lor de influență, sau daune datorită afluirilor de sub instalațiile, construcțiile și elementele de construcție învecinate.

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitate a lucrărilor în conformitate cu legislația în vigoare.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.), lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect, astfel:

- pentru nisipuri fine 0,20...0,30 m;
- pentru pământurile argiloase 0,15...0,25 m;
- pentru pământurile sensibile la umezire 0,40...0,50 m.

Săparea și finisarea acestui strat se va face imediat înainte de începerea execuției fundației.

Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează în următoarele cazuri:

- adâncimea săpăturii depășește 2m;

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- nu este posibilă desfășurarea taluzului;
- când din calcul economic rezultă eficiența sprijinirilor față de săpătura executată în taluz.

Alegerea sistemului de sprijinire trebuie făcută de proiectant, pe baza datelor cuprinse în studiile geotehnice și a observațiilor de pe șantier.

După executarea mecanizată a săpăturilor, în cazul când este necesară sprijinirea pereților, suprafețele acestora vor fi rectificate manual.

Dimensiunile în plan ale săpăturii trebuie sporite corespunzător cu grosimea sprijinirii și cu spațiul necesar executării lucrărilor propriu-zise de fundații.

Tipul de sprijinire se va stabili funcție de natura terenului și dimensiunile săpăturii.

Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncimi peste 3,50 m dimensiunile și elementele necesare executării sprijinirilor vor fi stabilite prin proiectul de execuție.

Săpăturile de fundații cu pereți parțial sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, iar partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili printr-un calcul tehnico-economic.

În cazul sprijinirii parțiale a pereților fiecărei porțiuni i se aplică prescripții tehnice specifice ei.

Între partea superioară cu pereți în taluz și partea sprijinită, trebuie lăsată o banchetă orizontală de 0,50...1,00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

Executantul împreună cu beneficiarul și proiectantul lucrării vor stabili necesitatea renunțării la recuperarea elementelor de rezistență ale sprijinirilor în cazul în care demontarea acestora prezintă pericol pentru securitatea muncitorilor ce execută această operație sau pentru stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate.

În documentația întocmită în acest scop, proiectantul va prevedea măsurile speciale (compactări, amenajări etc.) ce trebuie luate pentru asigurarea unor condiții de comportare corespunzătoare în timp.

Excavatii pentru realizarea umpluturilor

- Lucrarile din proiect presupun realizarea unui volum de excavatii in albie care corespunde lucrarilor de decolmatare si recalibrare a albiei necesare pentru asigurarea continuitatii scurgerii apei si realizarea punerii la uscat a zonelor de mal la care se executa lucrari. Materialul excavat se va transporta in zonele prevazute in proiect cu umpluturi si se va compacta corespunzator.
- Antreprenorul va avea grija ca depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale si nici sa riste antrenarea lor de apa sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- Raspunderea si despagubirea pentru ocuparea unor terenuri, altele decat cele prevazute in documentatie, pentru depozitele de pamant si pentru gropile de imprumut, revine antreprenorului.

Pregatirea terenului de fundare

- Dupa indepartarea stratului vegetal se va face de catre antreprenor si Inginer o cartare a amprizei decapate si se va compara cu datele din proiect. In cazul in care pe suprafata decapata se constata depozite de gunoarie menajere sau industriale sau de materiale rezultate din demolare, acestea se vor indeparta pe intreaga grosime.
- In cazul in care pe ampriza umpluturilor apar lentile de mal sau de pamanturi moi, cu exces de umiditate, grosimea de material ce se va indeparta prin excavare ca si modul de tratare a zonei respective va fi indicat de proiectant, pentru fiecare caz in parte.
- Dupa realizarea decopertei, va fi incheiat un proces verbal de lucrari ascunse.
- Receptia terenurilor de fundare dupa compactare, constituie faza determinanta prin care se autorizeaza inceperea umpluturilor.

Autorizarea se va mentiona in registrul de santier.

Dupa receptie, se va continua realizarea umpluturilor, evitandu-se deteriorarea terenului de fundare prin circulatia utilajelor, umezire sau cresterea unei noi vegetatii.

Executia umpluturilor

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini, sa fie verificate si acceptate. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in registrul de santier.

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

Executia umpluturilor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de Inginer la propunerea antreprenorului.

a) Modul de executie a umpluturilor

- Umpluturile se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil orizontale, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe lungimi de 100-150 m.
- Daca dificultatile speciale, recunoscute de Inginer o impun, straturile elementare pot fi executate pe latimi inferioare latimii totale. Ele vor fi atunci executate din benzi alaturate care impreuna acopera intreaga latime a profilului; decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea unui strat.
- Pamantul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei in grosime de 30-50 cm pentru pamanturi necoezive si de 25-30 cm pentru cele coezive, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv. Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. In lipsa altor precizari aceste pante vor fi de minimum 5 %, fara urme sau fagasuri mai adanci de 10 cm.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

- La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optimade compactare stabilita prin incercarea Proctor normal cu o variatie a acesteia de ± 2 procente. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si va face recomandari in consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

b) Compactarea umpluturilor

- Compactarea straturilor de 50 cm din materiale necoezive cu vibrocompactoare de 12-16t, iar cele de 25-30 cm din materiale coezive cu compactoare picior de oaie sau pe pneuri. In imediata vecinatate a protectiilor compactarea se va realiza cu maiuri mecanice.
- Stratul se poate considera compactat daca gradul de compactare este 92 %, din valoarea obtinuta prin incercarea Proctor normal efectuata anterior asupra materialului respectiv.
- In vederea obtinerii compactarii cerute, straturile elementare din materiale nisipoase, vor fi stropite pana la obtinerea unei umectari omogene a masei nisipoase pe intreaga grosime.
- Materialul depus care a fost murdarit sau dislocat prin circulatia utilajelor va fi inlaturat. Eventualele fagasuri mai mari de 10 cm sau cruste rezultate in urma baltirii apei vor fi scarificate, nivelate si recompactate.
- Straturile depuse vor fi numerotate in ordinea depunerii cu precizarea cotelor inferioare si superioare dupa compactare. Depunerea unui nou strat este admisa numai daca gradul de compactare a fost realizat. Acesta urmeaza a fi confirmat de laboratorul de santier cu luarea la cunostinta a Inginerului si sefului punctului de lucru care urmeaza sa execute noul strat.
- Circulatia cilindrilor compactori va fi dirijata paralel cu axul protectiilor, fiecare trecere suprapunandu-se pe minim 15 cm peste cea precedenta. Zonele de intoarcere ale utilajelor vor fi in afara suprafetelor in curs de compactare.
- La intreruperi mai indelungate ale lucrului suprafata ultimului strat va avea asigurata scurgerea apei prin pante transversale si va fi compactata cu cilindrul neted. Daca acest ultim strat este constituit din prafuri argiloase sau prafuri slab coezive, la reluarea depunerilor el va fi scarificat.

c) Controlul compactarii

Starea rambleului este controlata pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- controlul va fi strat dupa strat;
- se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabel:

	Caracteristici care se verifica	Frecventa minima	Limita	Metode de determinare conf. STAS
1	Gradul de compactare	1 determ. la 500 mc	med.92%	9850-89

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Profile si taluzuri

- Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile. Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut prin metoda rambleului excedentar. Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente.
- Tolerantele de executie, fata de prevederile proiectului, ale taluzurilor sunt urmatoarele:
 - la inclinarea taluzurilor + 5 %
 - denivelarea pe suprafata taluzurilor $\pm 0,10$

Executia lucrarilor pe timp friguros

Nu se admite ca in corpul umpluturilor sa se formeze zone de material inghetat. Pentru aceasta se vor lua urmatoarele masuri:

- Se intrerupe orice activitate de excavare, transport, imprastiere si compactare, daca temperatura scade sub -5°C .
- Daca in cursul zilei temperatura creste peste 0°C se va verifica daca straturile superficiale de la sursa sau in umpluturi sunt inghetate. Reluarea lucrului se va face numai dupa ce stratul superficial s-a dezghetat.
- Daca o perioada mai scurta de timp nu se produce dezghetarea materialului superficial in cursul zilei, iar temperatura exterioara creste, materialul inghetat se va indeparta atat de la sursa cat si din corpul rambleului, neadmitandu-se depunerea unui strat nou peste pamant inghetat sau folosirea pentru umplutura a unor materiale inghetate. La reluarea umpluturilor, odata cu materialul inghetat; se va evacua de pe suprafata de depunere, eventuala zapada si gheata.
- In perioadele de timp friguros pentru o cat mai buna protectie a umpluturilor executate se vor concentra utilajele intr-un numar restrans de puncte de lucru precum si cu asigurarea simultana a depunerilor de catre personalul tehnic de executie.
- In zilele cu temperaturi negative se va renunta la stropirea materialului pentru asigurarea umiditatii admise, lipsa de umiditate necesara fiind compensata printr-o compactare suplimentara (marirea nr.de treceri) pentru a se atinge gradul de compactare prescris conform art.12.3.

Intretinerea in perioada de garantie

In timpul termenului de garantie, antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile necesare pentru a asigura repararea taluzurilor si a umpluturilor si sa corijeze tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

In afara de aceasta, antreprenorul va trebui sa execute in aceeasi perioada si la cererea scrisa a beneficiarului toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

Beneficiar:



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI ȘI PODURI TIMISOARA

Antreprenor:



TODINI CONSTRUZIONI GENERALI S.P.A.

Standarde

SR EN ISO 14688-2:2018	-Investigatii si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
STAS 1709/1-90	-Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul.
STAS 1709/2-90	-Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.
STAS 1709/3-90	-Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare.
STAS 1913/1-82	-Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/3-76	-Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor.
STAS 1913/4-86	-Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5-85	-Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
STAS 1913/12-88	-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari.
STAS 1913/13-83	-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 2914/84	-Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice de calitate.

D. BETOANE

Lucrarile hidrotehnice prevazute in prezentul proiect implica executia lucrarilor de betoane turnate monolit sau prefabricate, armate si nearmate, in grinzi, pereti, pereii pe taluz si rigidizari, ce au legatura cu apele raurilor sau apele pluviale colectate pe suprafata drumului sau din zonele adiacente acestora.

Cerinte de baza privind compozitia betonului

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si prefabricat.

Cerintele de baza pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele vor fi conform „Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat.