

ROMÂNIA
JUDEȚUL BRĂILA
MUNICIPIUL BRĂILA
CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRĂILA
HOTARAREA NR. 201

din 29.07.2015

Privind: Acordul Consiliului Local Municipal Brăila cu privire la executarea lucrărilor de consolidare a taluzului dintre str. Danubiului și str. Pietrei, conform proiectului tehnic, de către S.C. „ORIENT COMPANY” S.R.L. Brăila.

CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRAILA

La inițiativa Primarului Municipiului Brăila;

Având în vedere referatul de aprobare al inițiatorului, precum și adresa S.C. „ORIENT COMPANY” S.R.L. Brăila, înregistrată sub nr. 25542/16.06.2015;

Văzând raportul comun de specialitate al Direcției Patrimoniu, Direcției Juridic Contencios Administrație Publică Locală și Instituției Arhitectului Șef, precum și raportul comisiei de specialitate nr. 2 din cadrul C.L.M. Brăila;

În conformitate cu prevederile art. 4 din Legea nr. 213/1998 privind bunurile proprietate publică, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, art.20 alin.(1) lit.e) din Legea nr.273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, art.2 lit. e) și art.21 lit. a) din Legea nr.195/2006, legea cadru a descentralizării;

În baza art. 36 alin. (1) și (2) lit. c) din Legea nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art. 45 alin. (1) și (3), coroborat cu art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

H O T A R A S T E :

Art.1 Se acordă de către Consiliul Local Municipal Brăila dreptul de a executa lucrările de consolidare a taluzului dintre str. Danubiului și str. Pietrei, conform proiectului tehnic, prevăzut în **anexa nr.1** și raportului de expertiză tehnică, prevăzut în **anexa nr.2**, părți integrante din prezenta hotărâre, de către S.C. „ORIENT COMPANY” S.R.L. Brăila, urmând ca după terminarea lucrărilor beneficiarul investiției să fie Primăria Municipiului Brăila.

Art.2 Terenul pe care se va realiza investiția, conform art.1, se identifică în planul de situație, **anexa nr.3**, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3 Beneficiarul autorizației de construire va fi Primăria Municipiului Brăila.

Art.4 În cazul în care execuția lucrării nu este finalizată în termenul specificat în proiect, Municipiul Brăila, poate retrage dreptul acordat și continuarea investiției în funcție de situația de la momentul respectiv

Art.5 La finalul executării lucrărilor, investiția va fi inclusă în domeniul public al Municipiului Brăila.

Art.6 Prezenta hotărâre va fi dusă la îndeplinire de Primarul Municipiului Brăila, prin Instituția Arhitectului Șef, Direcția Patrimoniu, Direcția Tehnică și Direcția Finanțelor Publice Locale, iar Secretarul Municipiului Brăila o va comunica celor interesați.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

CHIRU LAURENȚIU MARIAN



**CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR,**

DRĂGAN ION



REFERAT

Privind verificarea de calitate la exigenta: A₁
a proiectului: - CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI DANUBIU.
IMOBIL STR. TRAIAN, NR. 32, BRAILA
Faza D.T.A.C.

1. DATE DE IDENTIFICARE

- PROIECTANT: S.C. BIZING S.R.L..
- INVESTITOR: S.C. ORIENT COMPANY S.R.L. BRAILA
- AMPLASAMENT: STR. TRAIAN, NR. 32, BRAILA

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI;

Documentatia trateaza realizarea unui zid de sprijin ce intruneste urmatoarele caracteristici tehnice ;

- Sapatura pina la adincimea de 1.20m.
- Fundul sapaturii va fi compactat pe o adincime de 30cm, peste care se va realiza un strat din piatra sparta in grosime de 40cm.
- Zidul de sprijin se realizeaza din beton, cu o talpa de 2.55m si o inaltime de 2.92m.

Caracteristici, amplasament seismic, $ag=0.30g$, $T_c=1.0$ sec.

3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

.....documentatie faza D.T.A.C.....

CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

Documentatia respecta prevederile normative si recomandarile D.T.A.C.;

- NP 112 – 04 – normativ pentru proiectarea structurilor cu fundare directa
- P100-1/13 - Cod de proiectare seismica.
- CR0/012 - Cod de proiectare, bazele proiectarii structurilor in constructii
- CR-1-1-3.2012 - Cod de proiectare, evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
- CR-1-1-4./2012- Cod de proiectare, evaluarea actiunii vintului asupra constructiilor.

VERIFICATOR,
Ing. SIMIONESCU IONEL

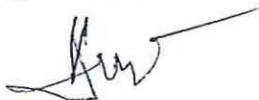


CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE
PIETREI SI DANUBIU, IMOBIL
STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

BORDEROU

1. Pagina de titlu
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Caiet de sarcini
5. Masuratori – zid de sprijin
6. Antemasuratoare – zid de sprijin
7. D1 – Plan de situatie
8. D2 – Profil longitudinal
9. D3 – Elevatie, Sectiune, Armare Troson 1
10. D4 – Elevatie, Sectiune, Armare Troson 2
11. D5 – Elevatie, Sectiune, Armare Troson 3
12. D6 – Elevatie, Sectiune, Armare Troson 4
13. D7 – Profile transversale

Intocmit,
ing. Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE
PIETREI SI DANUBIU, IMOBIL
STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MEMORIU TEHNIC

Date generale

Prezenta documentatie are ca obiect realizarea unui zid de sprijin a malului din pamant existent intre strazile Pietrei si Danubiu, oras Braila, ce margineste curtea imobilului din strada Traian, nr. 32, proprietatea SC COMPANY SRL Braila.

La baza intocmirii documentatiei au stat:

- tema de proiectare a beneficiarului;
- ridicarea topografica;
- studiu geotehnic.

Amplasamentul obiectivului se afla pe faleza orsului Braila in vecinatatea Centrului de dialza si Garii fluviale.

Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

- tipul climatic : I
- adancimea de inghet, in pamantul de fundatie: $Z = 0,90 \text{ m}$
- umiditatea naturala $w=16.3-20.0 \%$
- nivel freatic a fost interceptat la adancimea de 5.5m fata de cotele actuale ale terenului
- greutatea volumetrica a pamantului din pat in stare naturala : 15.1 KN/ mc-
 17.0 KN/mc,
- modulul de deformatie edometric in stare naturala: $E_{2-3} = 83.1- 90.9 \text{ daN/cmp}$
- incadrarea terenului la sapatura: - teren tare cat. III
- unghiul de frecare interna $\Phi=17^0 = 19^0$
- coeziunea $c= 0.0 -0.1 \text{ daN/cm}^2$

Incadrarea terenului in sapatura este:

- umpluturi eterogene - teren mijlociu cat. a II-a
- praf nisipos argilos, nisip prafos - teren mijlociu cat. a II-a

Situatie existenta

Malul de pamant cu inaltimea cuprinsa intre 4m si 10m fata de cotele curtii se prezinta sub forma de taluz neamenajat cu pante variabile foarte mari, cu un grad mare de prabusire.

Situaia proiectata

În vederea stabilizării malului de pământ se prevede amenajarea taluzului, cu pante de maximum 1/1.5, iar în zona centrală a lungimii acestuia, executarea unui zid de sprijin, pe lungime de 40m, format din patru tronsoane în lungime de 10.0m fiecare (plansele D2, D3, D4, D5, D6). Tronsoanele au între ele rosturi, acoperite spre malul de pământ cu folie din polietilena cu lățimea de 0.5m. Pe partea dinspre malul de pământ zidul se va proteja cu hidroizolație din bitum filerizat și folie din geotextil. Între zid și malul de pământ se va executa un dren din piatră spartă, pe înălțimea fetei văzute dinspre curte, în grosime de 0.5m. La baza, drenul va avea o cuneta (20x50cm) cu panta longitudinală de 3%, dinspre capetele tronsoanelor de zid către mijlocul acestora, unde se vor executa barbacane pentru evacuarea apelor din dren. Fața văzută a zidului, (spre curte), se va prelucra prin spituire cu asize și rosturi desenate. Zidul se va executa din beton armat (Bc25 și PC52).

Paramentul s-a prevăzut cu fruct de cca. 5/1. Se va putea face fața văzută verticală (fruct=0), cu înclinarea de cca. 5/1 (funcție de înălțimea zidului) spre malul de pământ, soluție ce va elimina unele deficiențe estetice a fetei văzute, datorate înălțimii variabile a zidului (tronsoanele 2 și 4). Sub talpa zidului se va executa un strat din piatră spartă de 20cm grosime evazată cu 20cm față de lățimea talpii zidului.

Prezenta documentație se referă numai la realizarea zidului de sprijin.

Se recomandă amenajarea taluzului din spatele cu pante de cel mult 1/1.5, cu o banchetă intermediară în lățime de 2.5m, la o distanță în plan orizontal de 7.85m față de zid și la cote, față de cota sistematizată a curții (10.30m), de 3.70m – 6.25m conform profilelor transversale, planșa D7.

În plan, zidul se va amplsa la distanța de 2.5m față de axul profilelor transversale (planșa D7) ce are coordonatele la capete (planșa D1) astfel:

- IP0 - $x = 733803.01$, $y = 423188.64$
- IP1 - $x = 723827.29$, $y = 423280.96$

Descrierea lucrărilor

Se va executa o săpătură în adâncime 1.2m și lățimea cuprinsă între 2.0m și 2.55m funcție de lățimile fundației (plansele D2, D3, D4, D5, D6). Patul de pământ de sub fundație va fi compactat cu mijloace adecvate, astfel ca pământul compactat să fie în grosime de 30cm. După completarea cu pământ compactat, până la realizarea cotei din proiect, se va executa un strat de piatră spartă, sort 40mm, în grosime de 20 cm după compactare. În fazele următoare se vor monta armaturile și cofrajele și se turna betonul, conform caietului de sarcini. După întărirea betonului se executa hidroizolația, acoperirea rosturilor cu fâșii din polietilena, cuneta, drenul și materialul geotextil. În final se vor

colmata rosturile, se va prelucra fata vazuta a zidului si se va executa umplutura din pamant si taluzul din spatele acestuia.

Controlul calitatii lucrarilor

Controlul calitatii lucrarilor se va face prin grija beneficiarului cu respectarile legale cuprinse în standarde, norme, instructiuni tehnice, specifice fiecarui gen de lucrari.

Calitatea materialelor puse în opera va fi atestata prin buletine de calitate care însotesc materialele livrate de furnizori.

Se interzice punerea în opera a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.

Fazele de executie supuse în mod obligatoriu controlului, precum si actele ce se vor întocmi în vederea atestarii calitatii lucrarilor executate, sunt prezentate în "programul de control prin faze determinante" anexat prezentei documentatii.

La receptia lucrarilor, comisia de recetie va examina lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatările consemnate în cursul executiei de catre organele de control, beneficiar, proiectant, inspectia în constructii, etc.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face în conditiile respectarii prevederilor legale în vigoare.

Prevederi finale

În executie nu se vor adopta alte solutii decat cele prevazute în cadrul prezentului poiect. Eventualele neconcordanțe între proiect si teren, omisiuni sau neclaritati vor fi transmise urgent proiectantului de specialitate spre solutionare.

Pe tot parcursul executiei vor fi obligatoriu respectate :

- caietul de sarcini
- codul muncii,
- legea 90/1996 privind protectia muncii
- legea 10/1995 privind calitatea în constructii

Prin grija beneficiarului, lucrarea va fi supusa verificarii unui inginer de specialitate atestat conform legii de catre MLPAT.



Intocmit,
ing. Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MASURATORI
ZID DE SPRIJIN

lungime totala zid de sprijin	=	40,00 m
numar tronsoane	=	4
numar rosturi	=	3
lungime rosturi	=	15,15 m
latime folie din polietilena in latime 0.5m pe rosturi	=	0,50 m
suprafata folie polietilena pe rosturi	=	7,60 mp
suprafata cofraje pentru beton+dren	=	282,80 mp
volum beton Bc25	=	41,65 mc
suprafata hidroizolatie	=	197,50 mp
suprafata medie fata vazuta	=	88,00 mp
volum nisip in dren	=	4,00 mc
volum beton cuneta Bc10	=	4,00 mc
volum piatra sparta in dren	=	32,70 mc
volum piatra sparta sub fundatie	=	15,00 mc
Volum total piatra sparta	=	47,70 mc
suprafata geotextil	=	197,50 mp
volum sapatura	=	185,20 mc
volum umplutura	=	149,90 mc
numar barbacane	=	4
lungime barbacane	=	2 m
suprafata nivelare fund sapatura	=	91,10 mp
volum compactare fund sapatura (g=30cm)	=	27,50 mc
greutate PC52 d=6mm + d=8mm	=	904,9 kg
greutate PC52 d=10mm + d=12mm + d=14mm	=	3768,9 kg
Suprafata totala cofraje	=	282,8 mp
Volum total beton	=	45,7 mc
Total greutate beton	=	118,7 tone
Total greutate PC52	=	4673,8 kg

Intocmit,
ing.Radu Dorian

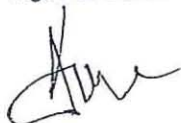


CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MASURATORI

Tronson 1			
numar tronsoane	=		1
inaltimea mica	=		2,70 m
inaltimea mare	=		2,70 m
inaltimea medie	=		2,70 m
inaltimea medie fata vazuta	=		1,70 m
suprafata medie fata vazuta	=		17,00 mp
lungime tronson	=		10,00 m
latimea mica	=		1,60 m
latimea mare	=		1,60 m
latimea medie	=		1,60 m
acoperire	=		0,03 m
greutate totala PC52	FI 10+12+14	=	288,6 kg
greutate totala PC52	FI 6+8	=	262,1 kg
greutate totala PC52		=	550,7 kg
suprafata cofraje	=		48,1 mp
volum beton Bc25	=		8,0 mc
lungime rost	=		4,10 m
numar rosturi	=		1
volum beton cuneta Bc10	=		1,0 mc
volum nisip in dren	=		1,0 mc
volum piatra sparta in dren	=		4,0 mc
volum piatra sparta sub fundatie	=		3,2 mc
volum total piatra sparta	=		7,2 mc
suprafata geotextil	=		40,00 mp
suprafata hidroizolatie	=		40,00 mp
volum sapatura	=		58,0 mc
volum umplutura	=		26,0 mc
numar barbacane	=		1
nivelare fund sapatura	=		20,00 mp
volum compactare fund sapatura	=		6,0 mc

Intocmit,
ing.Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MASURATORI

Tronson 2			
numar tronsoane	=	1	
inaltimea mica	=	2,70 m	
inaltimea mare	=	3,70 m	
inaltimea medie	=	3,20 m	
inaltimea medie fata vazuta	=	2,20 m	
suprafata medie fata vazuta	=	22,00 mp	
lungime tronson	=	10,00 m	
latimea mica	=	1,60 m	
latimea mare	=	2,15 m	
latimea medie	=	1,88 m	
acoperire	=	0,03 m	
greutate totala PC52	FI 10+12+14	=	1106,6 kg
greutate totala PC52	FI 6+8	=	203,1 kg
greutate totala PC52		=	1309,7 kg
suprafata cofraje		=	71,7 mp
volum beton Bc25		=	10,5 mc
lungime rost		=	4,82 m
numar rosturi		=	1
volum beton cuneta Bc10		=	1,0 mc
volum nisip in dren		=	1,0 mc
volum piatra sparta in dren		=	8,7 mc
volum piatra sparta sub fundatie		=	3,8 mc
volum total piatra sparta		=	12,5 mc
suprafata geotextil		=	50,00 mp
suprafata hidroizolatie		=	50,00 mp
volum sapatura		=	38,7 mc
volum umplutura		=	36,1 mc
numar barbacane		=	1
nivelare fund sapatura		=	22,80 mp
volum compactare fund sapatura		=	6,9 mc
suprafata folie polietilena pe rosturi		=	2,40 mp
latime folie polietilena pe rosturi		=	0,50 m

Intocmit,
ing.Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MASURATORI

Tronson 3			
numar tronsoane	=		1
inaltimea mica	=		3,70 m
inaltimea mare	=		3,70 m
inaltimea medie	=		3,70 m
inaltime medie fata vazuta	=		2,70 m
suprafata medie fata vazuta	=		27,00 mp
lungime tronson	=		10,00 m
latimea mica	=		2,15 m
latimea mare	=		2,15 m
latimea medie	=		2,15 m
acoperire	=		0,03 m
greutate totala PC52	FI 10+12+14	=	1267,1 kg
greutate totala PC52	FI 6+8	=	236,6 kg
greutate totala PC52		=	1503,7 kg
suprafata cofraje		=	91,3 mp
volum beton Bc25		=	12,7 mc
lungime rost		=	5,51 m
numar rosturi		=	1
volum beton cuneta Bc10		=	1,0 mc
volum nisip in dren		=	1,0 mc
volum piatra sparta in dren		=	11,2 mc
volum piatra sparta sub fundatie		=	4,3 mc
volum total piatra sparta		=	15,5 mc
suprafata geotextil		=	57,50 mp
suprafata hidroizolatie		=	57,50 mp
volum sapatura		=	49,8 mc
volum umplutura		=	51,7 mc
numar barbacane		=	1
nivelare fund sapatura		=	25,50 mp
volum compactare fund sapatura		=	7,7 mc
suprafata folie polietilena pe rosturi		=	2,80 mp
latime folie polietilena pe rosturi		=	0,50 m

Intocmit,
ing.Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

MASURATORI

Tronson 4

numar tronsoane	=	1
inaltimea mica	=	2,70 m
inaltimea mare	=	3,70 m
inaltimea medie	=	3,20 m
inaltime medie fata vazuta	=	2,20 m
suprafata medie fata vazuta	=	22,00 m
lungime tronson	=	10,00 mp
latimea mica	=	1,60 m
latimea mare	=	2,15 m
latimea medie	=	1,88 m
acoperire	=	0,03 m
greutate totala PC52 FI 10+12+14	=	1106,6 kg
greutate totala PC52 FI 6+8	=	203,1 kg
greutate totala PC52	=	1309,7 kg
suprafata cofraje	=	71,7 mp
volum beton Bc25	=	10,5 mc
lungime rost	=	4,82 m
numar rosturi	=	1
volum beton cuneta Bc10	=	1,0 mc
volum nisip in dren	=	1,0 mc
volum piatra sparta in dren	=	8,7 mc
volum piatra sparta sub fundatie	=	3,8 mc
volum total piatra sparta	=	12,5 mc
suprafata geotextil	=	50,00 mp
suprafata hidroizolatie	=	50,00 mp
volum sapatura	=	38,7 mc
volum umplutura	=	36,1 mc
numar barbacane	=	1
nivelare fund sapatura	=	22,80 mp
volum compactare fund sapatura	=	6,9 mc
suprafata folie polietilena pe rosturi	=	2,40 mp
latime folie polietilena pe rosturi	=	0,50 m

Intocmit,
ing.Radu Dorian



CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI
SI DANUBIULUI, IMOBIL STR.TRAIAN NR.32, BRAILA

ANTEMASURATOARE
ZID DE SPRIJIN

1	TSA02G1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate cu taluz vertical nespr. in pamant coeziv mij. si f.coeziv adancimea <1.5m teren f. tare	Liste anexe: - - -			
	185,20	x	20%		=	37,040 mc
				ROTUND	=	37,100 mc
2	TSC03D1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,41-0,70 mc cu desc. in depozit in teren cat 4	Liste anexe: - - -			
	185,20	x	80%		=	148,160 mc
				ROTUND	=	1,490 sute mc
3	TSC35A3	Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0mc, pamant din teren categ. 1	Liste anexe: - - -			
	185,20	x	1,311		=	242,797 mc
				ROTUND	=	2,430 sute mc
4	TRA01A.....	Transportul pamantului la distanta de ...km.	Liste anexe: - - -			
	242,80	x	1,700		=	412,7552 tone
				ROTUND	=	413 tone
5	TSE01C1	Nivelarea manuala a terenului cu denivelari de 10-20cm in teren tare	Liste anexe: - - -			
		Conform masuratorii =	91,100		=	91,10 mp
				ROTUND	=	0,911 sute mp
6	TSD05B1	Compactarea fundului sapaturii cu maiul mecanic in pamant coeziv.	Liste anexe: - - -			
		Conform masuratorii =	27,500		=	27,500 mc
				ROTUND	=	0,28 sute mc
7	TSC03F1	Sapatura cu excavatorul in groapa de imprumut in teren cat.2 cu decarcare in auto	Liste anexe: - - -			
		Conform masuratorii =	149,900		=	149,900 mc
				ROTUND	=	1,5 sute mc
8	TRA01A.....	Transportul pamantului la distanta de ...km.	Liste anexe: - - -			
	149,90	x	1,700		=	254,83 tone
				ROTUND	=	255 tone
9	TSD01A1	Imprastierea cu lopata a pam. afanat in straturi de 10-30cm cu sfaramarea bolovanilor in teren usor.	Liste anexe: - - -			
	149,90	x	1,311		=	196,519 mc
				ROTUND	=	197 mc
10	TSD05B1	Compactarea umpluturii cu maiul mecanic	Liste anexe: - - -			
		Conform masuratorii =	149,900		=	149,900 mc
				ROTUND	=	1,50 sute mc
11	PB01A1	Turnare beton simplu Bc10 in cuneta	Liste anexe: - - -			
		Conform masuratorii =	4,00		=	4,000 mc
				ROTUND	=	4,00 mc
12	CZ0105I1	Prepararea betonului Bc10 cu agregatecu granulatia<16mm in instalatii centralizate	Liste anexe: - - -			
	4,00	x	1,008		=	4,032 mc
				ROTUND	=	4,04 mc
13	PB11B1	Turn.beton armat Bc25 in elevatii, chesoane, fundatii zid de sprijin etc. cu pompa.	Liste anexe: - - -			

	Conform masuratorii =	41,650		ROTUND	=	41,65 mc
					=	41,7 mc
14	CZ0108A1	Prepararea betonului Bc25 cu agregate cu granulatia < 7mm in instalatii centralizate				
		Liste anexe:	-	-	-	
	41,650	x	1,008			41,983 mc
				ROTUND	=	42 mc
15	TRA06A...	Transportul betonului la distanta de ...km.				
		Liste anexe:	-	-	-	
	118,690	x	1,008			119,640 tone
				ROTUND	=	120 tone
16	PD01A1	Mont. armaturi PC52 in fund. radiere elev. infrastr., suprastr. pod grinzi drepte, cadre etc				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	4673,800			4673,80 kg
				ROTUND	=	4680 kg
17	CZ0301J1	Confectionarea armaturilor din otel beton PC52 cu diametrul 6-8 mm in ateliere de santier				
		Liste anexe:	-	-	-	
	904,900	x	1,010			913,95 kg
				ROTUND	=	914 kg
18	CZ0301K1	Confectionarea armaturilor din otel beton PC52 cu diametrul 10-16 mm in ateliere de santier				
		Liste anexe:	-	-	-	
	3768,900	x	1,010			3806,59 kg
				ROTUND	=	3810 kg
19	TRI1AG24B1	Incarcarea otelului beton in auto				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	4,6738			4,6738 tone
				ROTUND	=	4,68 tone
20	TRA01A...	Transportul otelului beton cu auto. la .. km				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	4,6738			4,6738 tone
				ROTUND	=	4,68 tone
21	TRI1AG24D1	Descarcarea otelului din auto				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	4,6738			4,6738 tone
				ROTUND	=	4,68 tone
22	PC02A1	Cofraje pt. betoane elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj P cu suprafete plane				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	282,800			282,80 mp
				ROTUND	=	283 mp
23	TRI1AG24B1	Incarcarea cofrajelor in auto				
		Liste anexe:	-	-	-	
	282,800	x	0,020	x	0,650	3,6764 tone
				ROTUND	=	3,68 tone
24	TRA01A30	Transportul cofrajelor la distanta de 30km.				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	3,6764			3,6764 tone
				ROTUND	=	3,68 tone
25	TRI1AG24B1	Descarcarea cofrajelor din auto				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	3,6764			3,6764 tone
				ROTUND	=	3,68 tone
26	PF05A1	Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicate la rece in doua straturi				
		Liste anexe:	-	-	-	
		Conform masuratorii =	197,500			197,50 mp
				ROTUND	=	198 mp
27	PF02D1	Prelucrarea fetei vazute la zid. de beton spituita cu asize si rosturi desenate				

		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	88,000					=	88,00 mp
				ROTUND				=	88,0 mp
28	DA19A1	Fara material - Folie polietilena de joasa densitate l=50cm pe rosturi spre dren							
		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	7,600					=	7,60 mp
				ROTUND				=	7,60 mp
29	6716778	Procurare folie polietilena.							
		Liste anexe: - - -							
	7,60	x	0,100					=	0,76 kg
				ROTUND				=	0,76 kg
30	DA19A1	Strat anticontaminator din material textil tesut, filtrant sintetic							
		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	197,500					=	197,50 mp
				ROTUND				=	198 mp
31	lfa09A1	Rostuirea pereului din dale prefabricate de beton cu chituri de etansare executate manual.							
		Liste anexe: 11117 - 0003 - -							
		Conform masuratorii =	15,150					=	15,15 m
				ROTUND				=	15,2 m
32	DA06A2	Strat agregate naturale din nisip in dren cu asterbere manuala							
		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	4,000					=	4,00 mc
				ROTUND				=	4,00 mc
33	PE02C1	Umplutura din piatra in chesoane, casoale, sparg. din piatra sparta (in dren si fundatie)							
		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	47,700					=	47,70 mc
				ROTUND				=	47,7 mc
34	TSC35C3	Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe paneuri de 1.5-4.0mc, roci tari si foarte tari							
		Liste anexe: - - -							
	4,00	x	1,311	+	47,70			=	52,944 mc
						ROTUND		=	0,530 sute mc
35	TRA01A55	Transportul agregatelor (balast, nisip) la distanta de 55km.							
		Liste anexe: - - -							
	5,24	x	1,9	+	47,70	x	1,717	=	91,86 tone
						ROTUND		=	91,9 tone
36	?	Teava di PVC cu diametrul 100 mm in barbacane							
		Liste anexe: - - -							
		Conform masuratorii =	2,00					=	2,00 m
				ROTUND				=	2,00 m

Intocmit,
ing.Radu Dorian



APROBAT
INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII
AL JUDETULUI BRAILA
INSPECTOR SEF,

PROGRAM DE URMARIRE
A CALITATII LUCRARILOR PRIN FAZE DETERMINANTE

DENUMIRE PROIECT: CONSOLIDARE TALUZ INTRE STRAZILE PIETREI SI DANUBIU, IMOBILSTR.TRAIAN NR.32, BRAILA
FAZA: PT

NR. CRT	DENUMIREA FAZEI DETERMINANTE	CINE PARTICIPA:	SE VERIFICA
0	1	2	3
1 1.1	Fundul sapaturii	- BENEFICIAR - CONSTRUCTOR - PROIECTANT - ATELIER GEOTEHNIC AUTORIZAT - INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII	Cotele din proiect, gradul de compactare
1 1.2	Armaturi zid de sprijin	- BENEFICIAR - CONSTRUCTOR - PROIECTANT - ATELIER GEOTEHNIC AUTORIZAT - INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII	Numar armaturi, grosimi, dimensiuni

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,

CAIET DE SARCINI – ZIDURI DE SPRIJIN

PREGATIREA ZONEI DE LUCRU

Pozitia si intinderea zonei in care este amplasata lucrarea sunt determinate de conditiile specifice ale zonei, de lungimea si latimea podetului. Constructorul trebuie sa dimensioneze aceasta suprafata, astfel incat toate lucrarile sa fie realizate fara probleme.

Vor fi verificate urmatoarele elemente:

- marcarea platformei de lucru;
- asigurarea sistemului de drenare a apelor in timpul executiei;

EXCAVATII SI SPRIJINIRI LA SAPATURI

Pot fi utilizate metode manuale si mecanice de excavare. In conditii deosebite, la unele podete sunt necesare sprijiniri ale terasamentelor, pentru evitarea aparitiei fenomenelor de alunecare a terenului.

In cazul in care executia excavatiilor lasa descoperite unele retele subterane de apa, gaz sau electrice existente care trebuie sa ramana in functiune, trebuie luate masuri adecvate in scopul protejarii lor impotriva deteriorarii. Lucrarile vor fi suspendate si beneficiarul va fi informat pentru luarea masurilor ce se impun.

Dupa incheierea lucrarilor de excavatii, va fi redactat un proces verbal privind cotele fundatiei si caracteristicile terenului de fundare. Pamantul excavat va fi transportat intr-un depozit, cu aprobarea beneficiarului.

COFRAJE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise, cât si dispozitivele pentru asezarea si imbinarea acestora: buloane, cleme, tiranti, distantieri, etc. care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile corespunzatoare lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare specializate, in conformitate cu prevederile STAS 7721 – 90, acestea trebuind sa fie astfel alcatuite încât sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectându-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Indicativ NE 012-99 Anexa III.1".
- sa asigure suprafete netede, fara goluri, fisuri sau alte defecte;
- sa fie etanse, astfel încât sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie;
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita, fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita decofrarea usoara si totala;

- sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
- sa permita inchiderea cu usurinta (indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul) a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;
- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte;
- materialele din care se executa sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare;

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

CONDITII TEHNICE PENTRU EXECUTIA COFRAJELOR

In afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele vor trebui sa mai indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare;
- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul, a pieselor inglobate din zonele de capat a grinzilor (placi de repartitie, teci, etc.);
- sa permita compactarea cat mai buna in zonele de ancorare, in special a grinzilor postintinse;
- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitandu-se circulatia pe armaturile postintinse;
- sa permita scurtarea elastica la precomprimarea si intrarea in lucru a greutatii proprii, in conformitate cu prevederile proiectului;
- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare, sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, atunci cand acestea sunt inscise in proiect;
- distantierii cofrajului, lasati in beton, sa nu afecteze durabilitatea sau aspectul betonului, sa nu introduca incarcari suplimentare asupra structurii;
- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul.

TIPURI DE COFRAJE, TRANSPORT

Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri. Fetele cofrajelor vor fi din:

- Lemn sau produse pe baza de lemn;
- Tego;
- Doka, Paschal, Peri, etc. tratate cu rasini sau materiale similare;
- Table metalice;

Cofrajele se clasifica din urmatoarele puncte de vedere:

A) fata de pozitia cofrajului de la turnarea betonului la decofrare:

- cofraje stationare;
- cofraje mobile (cofraje glisante, cofraje pasitoare);

B) din punct de vedere al utilizarii componentelor:

- cofraje de inventar, la care componentele sunt mijloace de inventar si se folosesc de mai multe ori;
- cofraje unicat, la care componentele se utilizeaza o singura data (de regula acestea sunt din lemn);
- cofraje pierdute, la care componentele intra in alcatuirea elementelor din beton care se toarna pe santier;
- cofraje virtuale, la care betonul se toarna in spatii construite anterior (groapa in care se toarna fundatia).

Pentru aceste din urma cofraje, abaterile fata de dimensiunile de referinta din proiect, sunt cele specifice lucrarilor de pamant si nu cele specifice elementelor din beton turnat in "cofraje reale".

C) fata de calitatea suprafetei de beton obtinute dupa decofrare:

- cofraje pentru beton aparent;
- cofraje pentru betoane brute; suprafetele obtinute fiind acoperite cu tencuiala, placaje etc;

PREGATIREA LUCRARILOR DE COFRARE

Inainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. Refolosirea cât si numarul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul Consultantului.

In scopul re folosirii lor, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea lor, inainte si dupa re folosire; când spalarea se face in amplasament, apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafetelor ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului.

In cazul in care se folosesc substante lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile. Substantele de ungere a cofrajului trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara si trebuie sa nu aiba nici o influenta daunatoare asupra suprafetei betonului (sa nu pateze betonul, sa nu afecteze durabilitatea betonului, sa nu corodeze cofrajul). Agentii de decofrare trebuie sa se aplice usor si sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditii climaterice de executie a lucrarilor.

MONTAREA COFRAJELOR

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren, se va asigura repartizarea solicitarilor, tinând seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel încât sa se evite producerea tasarilor.

In cazurile in care terenul este inghetat, sau expus inghetului, re zemarea sustinerilor se va face astfel încât sa se evite deplasarea acestora, in functie de conditiile de temperatura.

CONTROLUL SI RECEPTIA LUCRARILOR DE EXECUTIE A COFRAJELOR

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor, se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și sustineri;
- în cursul executiei, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor și consemnarea constatarilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrărilor ce devin ascunse".

ARMATURI

GENERALITATI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat și beton precomprimat pentru poduri, precum și condițiile tehnice ce trebuie îndeplinite de armaturile existente care urmează să fie înglobate în lucrare.

Pentru condițiile specifice privind fundațiile, suprastructurile din beton armat și din beton precomprimat se vor respecta și prevederile din capitolele 3, 4, 5, 6, 11 și 13.

OTELURI PENTRU ARMATURI

Otelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în: STAS 438/1-89; STAS 438/2-91; STAS 438/3-89; STAS 6482/1-73 și STAS 6482/2, 3, 4-80.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din "Codul de practică" indicativ NE 012 -rev.

Tipul de otel	Simbol	Domeniul de utilizare
Otel beton rotund neted STAS 438/1-89	OB 37	Armături de rezistență sau armături constructive.
Sârma trasa netedă pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență numai sub formă de plase sau carcuse sudate.
Plase sudate pentru beton armat SR 438/3-98	STNB	
Produse din otel pentru armarea betonului. Otel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52	Armături de rezistență pentru betoane de clasă cel puțin C 12/15 (Bc 15).
	PC 60	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 16/20 (Bc 20)
Armături pretensionate • sârme netede STAS 6482/2-80 • sârme amprentate STAS 6482/3-80 • toroane	SBP I și SBP II SBPA I și SBPA II TBP	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 25/30 (Bc 30)

Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul și trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de otel din STAS 438/1, 2, 3 - 89, 91, 98 și STAS 6482 - 80, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

LIVRAREA ȘI MARCAREA OTELULUI BETON

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate) și după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel; standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legătura de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată, care va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- semnul CTC.

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor, care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Barele de armatură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armatură, vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armatură și/sau betonul, sau aderența beton – armatură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

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

CONTROLUL CALITĂȚII

- Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 17 din "Codul de practică" NE 012 - rev.

FAȘONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMATURILOR

Făsonarea barelor, confecționarea și montarea carcasselor de armatură, se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la făsonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar, va face propuneri de modificare, ce vor fi supuse aprobării proiectantului.

Armatura trebuie tăiată, îndoită și manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcasse și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte. In acest scop se vor indeparta:

- eventuale impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginii, reducerea sectiunilor barelor nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs.

Otelul - beton livrat in colaci, sau barele indoite, trebuie sa fie indreptate inainte de a se proceda la taiere si fasonare fara a se deteriora profilul (la intinderea cu troliul, alungirea maxima nu va depasi 1 mm/m).

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor, pâna in momentul montarii.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandari privind fasonarea, montarea si legarea armaturilor sunt prezentate in Anexa II.1. din "Codul de practica" indicativ - NE 012-rev.

TOLERANTE DE EXECUTIE

In Anexa II.2. a "Codului de practica"- NE 012-99 sunt indicate abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor.

Daca prin proiect se indica abateri mai mici, se respecta acestea.

REGULI CONSTRUCTIVE

Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit, sau preturnat, in functie de diferitele tipuri de elemente, se vor considera conform STAS 10111/2-87 si NE 012-99.

INNADIREA ARMATURILOR

Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului si prevederilor STAS 10111/2-87 si NE 012-rev. De regula, innadirea armaturilor se realizeaza prin suprapunere fara sudura, sau prin sudura functie de diametrul/tipul barelor, felul solicitarii, zonele elementului (de ex. zone plastice potentiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de innadire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudura;
- mansoane metalo - termice;
- mansoane prin presare.

Innadirea armaturilor prin suprapunere trebuie sa se faca in conformitate cu prevederile STAS 10111/2-2000.

Innadirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudare obisnuita (sudare electrica prin puncte, sudare electrica cap la cap, prin topire intermediara, sudare manuala cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuala cap la cap cu arc electric - sudare in cochilie, sudare in semimanson de cupru - sudare in mediu de bioxid de carbon), conform reglementarilor tehnice specifice referitoare la sudarea armaturilor din otel - beton (C 28 - 1983 si C 150 - 1984), in care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si conditiile de executie.

Nu se permite folosirea sudurii la innadirile armaturilor din oteluri ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sârma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distantelor intre barele armaturii longitudinale, trebuie sa se tina seama de spatiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., functie de sistemul de innadire utilizat.

Utilizarea sistemelor de innadire prin dispozitive mecanice (mansoane metalo - termice prin presare sau alte procedee) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor/structurilor din protectia armaturii contra coroziunii si o conlucrare corespunzatoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minima a stratului se determina functie de tipul elementului (categoria elementului, conditiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistenta la foc, etc). Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilita din proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii considerate fara agresivitate chimica, se va stabili conform prevederilor STAS 10111/2-2000. Grosimea stratului de acoperire cu beton in mediile cu agresivitate chimica, este precizata in reglementari tehnice speciale. In Anexa II.3. a "Codului de practica" NE 012-rev, se prezinta grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor pentru elemente/structuri situate in zona litoralului.

Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat, trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distantierilor din materiale plastice, sau mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau din lemn.

INLOCUIREA ARMATURILOR PREVAZUTE IN PROIECT

In cazul in care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distantele minime, respectiv maxime, rezultate intre bare, precum si diametrele minime adoptate, trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 10107/2-90, STAS 10111/2-87 si NE 012-rev.

Inlocuirea se va inscrie in planurile de executie care se depun la Cartea Constructiei.

PROTECTIA ANTICOROZIVA A ARMATURILOR

În cazurile în care, prin graficul de executie sau datorita unor sistari, de la data montarii armaturii si pâna la data încorporarii ei complete într-un element de beton, vor trece mai mult de 3 luni, atunci armaturile sau zonele respective de armatura vor fi protejate anticoroziv. Costurile respective vor fi suportate de catre antreprenor.

Armaturile aparente existente în elementele din beton armat sau beton precomprimat, care urmeaza sa fie înglobate în beton pentru continuarea lucrarilor si care nu au fost protejate, iar de la montarea lor au trecut mai mult de trei luni, se vor proteja anticoroziv. Protectia anticoroziva va fi prima operatie care se va executa la începerea activitatii.

Protectia anticoroziva se va executa numai daca, dupa curatire, sectiunea barelor aceluiasi element este redusa cu cel mult 5 %. În caz contrar va fi solicitat proiectantul pentru a stabili solutia ce se impune, eventual suplimentarea barelor.

Protectia anticoroziva a armaturilor consta în curatirea barelor (rugina, grasimi, impuritati) si aplicarea materialelor specifice de protectie. Modul de curatire si de aplicare a materialelor de protectie vor fi conforme cu instructiunile de utilizare a produsului, emise de producator.

Materialele de protectie vor fi însoțite de instructiuni de utilizare si de agrementul tehnic si vor fi aprobate de Beneficiar cu avizul Proiectantului.

BETOANE

GENERALITATI

Clasa betonului este definita conf NE 012-rev. pe baza rezistentei caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistentă la compresiune în N/mm^2 , determinată pe cilindri de $\varnothing 150/H=300$ mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a cărui valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi pastrate conform STAS 1275/88.

Pentru corelarea cu clasele de betoane definite conf "Normativul C 140/86" și marcile de betoane, se prezintă în continuare un tabel de echivalență:

Clasa betonului conform NE 012/99	Clasa betonului	Marca betonului
0	1	2
*C2,8/3,5	Bc 3,5	B 50
C 4/5	Bc 5	B 75
*C6/7,5	Bc 7,5	B 100
C 8/10	Bc 10	B 150
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
*C18/22,5	*(Bc 22,5)	B 300
C 25/30	Bc 30	B 400
*C 28/35	Bc 35	B 450
C 30/37	-	-
*C 32/40	Bc 40	B 500
C 35/45	-	-
C 40/50	Bc 50	B 600
C 45/55	-	-
C 50/60	Bc 60	B 700

Clasele de beton notate cu (*) nu se regăsesc în normele europene și rămân valabile numai până la intrarea în vigoare a Normelor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).

Cerințe pentru durabilitate.

Dacă după analizarea condițiilor speciale de mediu se impun măsuri speciale, clasa betonului va fi stabilită în acord cu următorii parametri:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- conținutul minim de ciment;
- raportul apă/ciment maxim.

La proiectarea și executarea unor poduri din beton armat și beton precomprimat, cu caracter deosebit, se recomandă colaborarea cu laboratoare de specialitate și catedre de specialitate din învățământul superior care poate avea ca obiect:

- aprofundarea unor probleme privind calculul solicitărilor;
- verificarea comportării prin încercări pe modele sau la scară naturală;
- elaborarea de caiete de sarcini speciale;

- stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistentei tehnice la executie.

MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

CIMENT

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele nationale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:

- Ciment Portland (tip I) conform SR 388/1995;
- Ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500/1996;
- Ciment de furnal (tip III) conform SR 1500/1996;
- Ciment puzzolanic (tip IV) conform SR 1500/1996;
- Ciment compozit (tip V) conform SR 1500/1996.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa I.1 si Anexa I.2 din "Codul de practica"- NE 012-rev.

LIVRARE SI TRANSPORT

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hârtie sau vrac, transportat in vehicule rutiere sau vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii.

In cazul cimentului vrac, transportul se face numai in vehicule rutiere, cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z. V. C. cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantia respectarii conditiilor de pastrare;
- numarul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele continute in acesta, inclusiv precizarea conditiilor de utilizare, in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator.

Conform standardului SREN 196 - 7 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vânzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atât de producator cât si de utilizator.

Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrării. Totusi daca este necesar se poate face dupa livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

DEPOZITAREA

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a acestuia, conform prevederilor din Anexa VI. 1 din Codul de practica NE 012-99, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pâna la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci, trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrarilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri, dispuse cu interspații, pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător, pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprietăți de depozitare, va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat, numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

CONTROLUL CALITĂȚII CIMENTULUI

Controlul calității cimentului se face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de bază de livrare conform punctului a ANEXA VI.1 punctul A.1 din "Codul de practică" - NE 012-rev.
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din "Codul de practică" - NE 012-rev.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1/95, SREN 196-3/95, SREN 196-3/95:AC/1997, SREN 196-7/95, SREN 196-21/1994, STAS 227/1-86 și SR 227-2/1994.

AGREGATE

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în STAS 1667-76.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona recomandată conform ANEXEI I.4 din "Codul de practică" - NE 012-rev.

PRODUCEREA ȘI LIVRAREA AGREGATELOR

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe baza de atestat eliberat de o comisie internă în prezenta unui reprezentant desemnat de I.S.C.

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi sau contracte. Seful stației va fi atestat de I.S.C. prin inspecțiile teritoriale. Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- autorizațiile necesare exploatării balastierei și documentele care să dovedească natura zacamântului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc);
- depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;

- utilaje de sortare etc., în buna stare de functionare, atestate CNAMEC (Comisia Nationala de atestare a masinilor si echipamentelor de constructii);
- personal care va avea cunostintele si experienta necesare pentru acest gen de activitati, ce se va dimensiona în concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii;
- laborator autorizat, sau dovada colaborarii prin conventie sau contract, cu alt laborator autorizat.

Comisia de atestare interna va avea urmatoarea componenta:

- presedinte – conducatorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau în regim de colaborare;
- membri;
- specialist cu atributii în domeniul controlului de calitate;
- specialist cu atributii în domeniul mecanizarii;
- seful laboratorului autorizat al unitatii tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o conventie sau un contract de colaborare.

În cazul în care atributiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de functii (în conformitate cu sistemul de asigurare a calitatii adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie, nu va mai fi necesara participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizarii va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la actiunile privind atestarea balastierei si va avea cunostintele necesare verificarii tehnice a utilajelor si aparaturii utilizate.

Verificarile periodice se vor face trimestrial de catre comisia de atestare pentru mentinerea conditiilor avute în vedere la atestare si functionarea sistemului de asigurare a calitatii.

În vederea rezolvarii neconformitatilor constatate cu ocazia auditului intern, a verificarilor trimestriale sau a inspectiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (statia de preparare agregate sau forul tutelar) va lua masuri preventive sau corective dupa caz. Ducerea la îndeplinire a actiunilor corective se comunica în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile urmatoare.

În situatia constatarii unor deficiente cu implicatii asupra calitatii agregatelor se vor lua urmatoarele masuri:

OPRIREA livrarii de agregate pentru betoane daca se constata cel putin una din urmatoarele deficiente:

- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deservește statia;
- nerespectarea instructiunilor de întretinere a utilajelor;
- alte deficiente ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA functionarii statiei de productie a agregatelor în baza uneia din urmatoarele constatari:

- dereglarea utilajelor de sortare, spalare a agregatelor;
- obtinerea de rezultate necorespunzatoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuarii încercarilor conform reglementarilor în vigoare;
- nefunctionarea sistemului de asigurare a calitatii.

În aceste cazuri reluarea activitatii în conditii normale se va face pe baza reconfirmarii certificatului de atestare de catre comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate având pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimi corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pamânt sau pe platforme balastate.

CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR

Controlul calitatii agregatelor este prezentat în ANEXA VI.1 a Codului de practica NE 012-rev, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.

APA

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790/84.

ADITIVI

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltimi mare de turnare;
- punerea in opera a betoanelor prin pompare;
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive;
- imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet;
- realizarea betoanelor de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, întârziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului.

Aditivii trebuie sa indeplineasca cerintele din reglementarile specifice sau agrementele tehnice in vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate in tabelul urmator:

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse la inghet - dezghet repetat	antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	idem	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistenta având clasa cuprinsa între C 12-15 si C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit având clasa $\geq$ C 35/45	superplastifiant - intens reducător de apa	

6	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + întârzietor de priza	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Întârzietor de priza + Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

În cazurile în care desi nu sunt mentionate în tabel, executantul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului si includerea acestora în documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinatiei de aditivi se va face dupa caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandarile din tabel, ANEXA I.3 si ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practica NE 012 - 99.

În cazurile în care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a caror compatibilitate si comportare impreuna nu este cunoscuta, este obligatorie efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Conditii tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obisnuite) prepararea, transportul, punerea în lucrare si tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în functie de tipul de aditiv utilizat si vor fi mentionate în fisa tehnologica de betonare.

ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga în beton în cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, în vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile pot imbunatati urmatoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor partial al partii fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului.
- active, caz în care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulata de furnal, cenusa, praful de silice, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementarile tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Conditii de utilizare, conditiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare si tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, functie de tipul si proportia adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

Utilizarea cenuselor de termocentrala se va face numai pe baza unor aprobari speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sanatatii.

Transportul si depozitarea adaosurilor trebuie facuta în asa fel încât proprietatile fizico - chimice ale acestora sa nu sufere modificari.

CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compozitia unui beton va fi aleasa in asa fel incat cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia sa fie asigurate.

CERINTE PENTRU REZISTENTA

Relatia intre raportul A/C si rezistenta la compresiune a betonului trebuie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului. Adaosurile din beton pot interveni in determinarea efectiva a raportului A/C.

Rezistentele caracteristice f.ck. determinate pe cilindru sau cub sunt urmatoarele:

Clasa de rezistenta a betonului	*C 2,8/3,5	C 4/5	*C 6/7,5	C 8/10	C 12/15
f.ck.cil. N/mm ²	2,8	4	6	8	12
f.ck.cub. N/mm ²	3,5	5	7,5	10	15
Clasa de rezistenta a betonului	C 16/20	*C 18/22,5	C 20/25	C 25/30	*C 28/35
f.ck.cil. N/mm ²	16	18	20	25	28
f.ck.cub. N/mm ²	20	22,5	25	30	35

Clasa de rezistenta a betonului	*C 32/40	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
f.ck.cil. N/mm ²	32	35	40	45	50
f.ck.cub. N/mm ²	40	45	50	55	60

*) Clase de beton care ramân valabile pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare.

Nota: Determinarea clasei betonului pe epruvete cubice cu latura de 141 mm in loc de 150 mm se accepta pe o perioada de doi ani.

CERINTE PENTRU DURABILITATE

Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii la conditiile de mediu concrete din amplasamentul podului si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele cerinte:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat sa nu contina impuritati care pot dauna armaturii;
- alegerea compozitiei astfel incat betonul:
 - sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit.
 - sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii.
 - sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (exemplu: reactie alcali - agregate).
 - sa reziste actiunilor externe cum ar fi influentele mediului inconjurator.
- amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspăt sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segreghe si betonul sa realizeze o structura compacta;
- tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejării armaturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

În acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practică NE 012-rev tabelul 5.1.

Nivelele de performanță la impermeabilitatea betoanelor sunt:

Adâncimea limită de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistența la îngheț-dezgheț a betonului caracterizată prin gradul de gelivitate funcție de numărul de cicluri de îngheț-dezgheț, trebuie să se încadreze în prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practică NE 012-rev.

Nivelele de performanță la gelivitate a betoanelor sunt:

II.1 Gradul de gelivitate al betonului	Număr de cicluri de îngheț - dezgheț
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 de zile a betonului datorită contractiei, pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este de 0,25% conform STAS 10107/0-90.

CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

CONDITII GENERALE

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz, producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segreghe și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistență la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

DATE PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- Clasa de rezistență;
- Dimensiunea maximă a granulei agregatelor;
- Consistența betonului proaspăt;

- d) Date privind compozitia betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul si dozajul minim de ciment), functie de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), conditiile de expunere etc, in concordanta cu prevederile "Codului de practica"- NE 012-99.

STATIA DE BETOANE SI UTILIZATORUL

Statia de betoane si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi in care se va inscrie tipul de beton si detalii privind compozitia betonului conform celor de mai sus, programul si ritmul de livrare precum si partea de structura in care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie insotita de un bon de livrare - transport beton.

Compozitia betonului se stabileste si/sau se verifica de un laborator autorizat; stabilirea compozitiei betonului trebuie sa se faca:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregatirea executarii unor elemente ale zidului de sprijin, care necesita un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C 20/25.

PROIECTAREA AMESTECULUI

Cerinte privind consistenta betonului

Lucrabilitatea reprezinta capacitatea betonului proaspat de a putea fi turnat in diferite conditii prestabilite si de a fi compactat corespunzator.

Lucrabilitatea se apreciaza pe baza consistentei betonului.

Consistenta betonului proaspat poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare si raspândire conform prevederilor "Codului de practica"- NE 012-99 Capitolul 7.1.1. si ANEXA I.4 tabele I.4.3. si I.4.5.

CERINTE PRIVIND GRANULOZITATEA AGREGATELOR

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

CERINTE PRIVIND ALEGEREA TIPULUI, DOZAJULUI DE CIMENT SI A RAPORTULUI A/C

Recomandari privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate in ANEXA I.2 din "Codul de practica"- NE 012-rev.

Raportul A/C este stabilit functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Valorile orientative sunt date in ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din "Codul de practica"- NE 012-rev.

Alegerea compozitiei se face prin incercari preliminare urmarindu-se realizarea cerintelor.

CERINTE PRIVIND ALEGEREA ADITIVILOR SI ADAOSURILOR

Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai in asemenea cantitati incât sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din "Codul de practica"- NE 012-99 pe baza instructiunilor de folosire, care trebuie sa fie in acord cu reglementarile specifice sau agrementele tehnice, bazate pe determinari experimentale.

In ANEXELE I.4 si I.5 din "Codul de practica"- NE 012-rev. se prezinta recomandari privind stabilirea compozitiei betoanelor.

NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

BETONUL PROASPAT

CONSISTENTA

Consistenta betonului proaspat se va determina printr-una din cele 4 metode prezentate in "Codul de practica - NE 012 - rev" pct. 7.1.1

CONTINUTUL DE AER OCLUS

Continutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479 – 88, folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.

DENSITATEA APARENTA

Determinarea densitatii aparente, pe betonul proaspat, se efectueaza in conformitate cu STAS 1759 - 88.

BETONUL ÎNTARIT

REZISTENTA LA COMPRESIUNE

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mm^2 , determinata pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm. Valorile acesteia sunt conform tabelului 7.2.1 din "Codul de practica"- NE 012-rev.

EVOLUTIA REZISTENTEI BETONULUI

In unele situatii speciale, este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri, epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazurile in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedistructive, sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

REZISTENTA LA PENETRAREA APEI

STAS 3622-86 stabileste nivele de performanta ale betoanelor, functie de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.2 din Codul de practica NE 012-rev.

REZISTENTA LA INGHET - DEZGHEȚ

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.3 din Codul de practica NE 012-rev.

DENSITATEA BETONULUI

Functie de densitate, betoanele se clasifica in:

- betoane usoare - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata ($105^{\circ}C$) de maxim $2000 kg/m^3$. Sunt produse in intregime sau partial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasa.
- betoane cu densitatea normala (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata ($105^{\circ}C$) mai mare de $2000 kg/m^3$ dar nu mai mult de $2500 kg/m^3$.
- betoane grele - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata ($105^{\circ}C$) mai mare de $2500 kg/m^3$.

PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat in activitatea de productie si control a betonului, va avea cunostintele si experienta necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitati.

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Statia de betoane este o unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului, in conformitate cu metodologia si procedurile stabilite pe baza Legii 10, a calitatii in constructii din 1995 si a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

Statiile de betoane vor functiona numai pe baza de atestat, eliberat la punerea in functiune, conform prevederilor "Codului de practica"- NE 012-99.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit urmatoarele abateri:

- | | |
|-----------------|-----------|
| • agregate | $\pm 3\%$ |
| • ciment si apa | $\pm 2\%$ |
| • adaosuri | $\pm 3\%$ |
| • aditivi | $\pm 5\%$ |

AMESTECAREA SI INCARCAREA IN MIJLOCUL DE TRANSPORT

Pentru amestecarea betonului, se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face incepând cu sortul de agregate cu granulatia cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pâna la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare, se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp frigurosi;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat, la inceperea turnarii, sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport, sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maximum 20 minute. La terminarea unui schimb, sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa, sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului, pentru a putea efectua turnarea si tratarea betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare, sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii de baza:

- denumirea statiei (fabricii) producatorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform punctului 9.2.2., actul doveditor al atestarii statiei din "Codul de practica"- NE 012-99;
- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);
- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m³).

Bonul de livrare trebuie sa dea urmatoarele date:

* Pentru amestecul (compozitia) proiectat (a);

- clasa de rezistenta;
- clasa de consistenta a betonului;
- tipul, clasa, precum si dozajul cimentului;
- tipul de agregate si granula maxima;
- tipurile de aditivi si adaosuri;
- date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din "Codul de practica"- NE 012-rev.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton, care trebuie sa contina informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date relevante privind compozitia betonului.

* Pentru amestecul prescris:

- detalii privind compozitia betonului, de exemplu, continutul de ciment si tipurile de aditivi sau adaosuri;
- clasa de consistenta.

In ambele cazuri, trebuie consemnate in bonul de livrare, data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambiant.

Dupa maximum 30 zile de la livrarea betonului, producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare, obtinute pentru probele de beton intarit, vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arsi sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât daca se utilizeaza aditivi întârziatori.

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa $\geq 42,5$
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

In general, se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre $(5 - 30)^{\circ}\text{C}$.

In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare precum:

- stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi întârziatori eficienti, etc.

In cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute, fata de limitele din tabel.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi

curatate cu jet de apa; in cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apa si se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

PREGATIREA TURNARII BETONULUI

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre investitor;

b) sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie;

c) sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;

d) au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);

e) suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati); suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate si trebuie sa aibe rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;

f) sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului;

g) sunt stabilite, dupa caz si pregatite, masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul intervenirii unor situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru, etc.);

h) nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.);

i) in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea, sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona;

j) sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;

k) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate;

In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul 10.7.2.1., se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre consultant.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor noi verificari, in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate);
- betonarea nu a inceput in intervalul de 7 zile de la data aprobarii.

Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate la punctul 10.7.2.1.

REGULI GENERALE DE BETONARE

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod si procedurii de executie.

Betonul va fi pus in lucrare, la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.
- b) din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.
- c) dacă betonul adus la locul de punere în lucrare, nu se încadrează în limitele de consistență admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant.
- d) înălțimea de cadere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m; în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (placi, fundații, etc.).
- e) betonarea elementelor cofrate pe înalțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de formă tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.
- f) betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.
- g) se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
- h) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.
- i) nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.
- j) în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită patrunderea vibratorului.
- k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.
- l) circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.
- m) betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.
- n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.
- o) în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din "Codul de practică"- NE 012-99.
- p) instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).
- Betonarea diferitelor elemente de construcție este prezentată în procesul tehnologic aferent proiectului.

COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclos.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general, compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocanirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armaturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă.
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost.
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armaturilor și/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrație mecanică sunt prezentate în ANEXA IV.2 din "Codul de practică"- NE 012-rev.

Rosturi de lucru și decofrare

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedura de execuție și se vor respecta prevederile "Codului de practică"- NE 012-99.

Elementele de construcție pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență, care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile "Codul de practică"- NE 012-rev.

TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE GENERALITĂȚI

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza imediat ce betonul a capatat o suficientă rezistență, pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva:

- uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului;
- eventualelor socuri sau vibrații, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armatură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea cu pelicule de protecție.

Durata tratării

Durata tratării depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;

- condițiile atmosferice în timpul și după tratare;
- condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va ține cont de prevederile "Codului de practică" - NE 012-rev.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul cuprinde acțiunile și deciziile esențiale, ca și verificările ce trebuie făcute în conformitate cu reglementările tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerințelor specifice.

Controlul calității lucrărilor se referă la:

- controlul calității tuturor materialelor componente;
- controlul fabricației și transportului betonului;
- controlul înainte de punerea în opera a betonului;
- controlul punerii în opera a betonului;
- controlul protejării betonului pe perioada întăririi;
- verificarea calității betonului întărit.

Determinările și metodologia de efectuare a acestora precum și criteriile de conformitate, sunt conform „codului de practică”, indicativ NE 012-rev.

EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETĂȚI SPECIALE ȘI BETOANE PUSE ÎN OPERĂ, PRIN PROCEDEE SPECIALE

- La executarea lucrărilor supuse unor acțiuni deosebite, se folosesc:
- betoane rezistente la penetrarea apei;
- betoane cu rezistență mare la îngheț - dezgheț și la agenți chimici de dezghețare;
- betoane rezistente la atacul chimic;
- betoane cu rezistență mare la uzură.

De asemenea o serie întreagă de elemente ale podurilor, se execută prin procedee speciale și anume:

- turnarea betonului sub apă;
- betoane turnate prin pompare;
- betoane turnate în cofraje glisante;
- betoane ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietăți speciale și procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolelor 8 și 16 din "Codul de practică" NE 012-99.

ANEXA I

LISTA STANDARDELOR ȘI NORMELOR CURENTE PENTRU PROIECTAREA, EXECUTIA ȘI RECEPTIA PASAJELOR ȘI VIADUCTELOR RUTIERE

Nr. crt.	STAS NR. ȘI AN	DENUMIRE STANDARD
0	1	2
I. Betoane și prefabricate din beton		
1	438/1-89	Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Marci și condiții tehnice de calitate
2	790/84	Apa pentru betoane și mortare
3	1275 - 88	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
4	1759 - 88	Încercări pentru betoane. Încercări pe betonul proaspăt.
5	1799/88	Construcții din beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității

		materialelor si betonului destinate executiei lucrarilor de constructie
6	2414 - 91	Încercari pe betoane. Determinarea densitatii si compactarii betonului întarît.
7	3349/1 - 83	Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
8	3349/2 - 83	Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea agresivitatii apei fata de betoanele constructiilor hidrotehnice.
9	3518 - 89	Încercari de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistentei la înghet – dezghet (gelivitate).
10	3519 - 76	Încercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa.
11	3622 - 86	Betoane de ciment. Clasificare.
13	5585 - 71	Încercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului.
14	6482/1-73 6482/2,3,4-80	Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat (Sarma neteda, amprentata, toroane)
15	6605/78	Încercarea materialelor. Încercarea la tractiune a otelului beton a sârmei si a produselor din sarma pentru beton precomprimat
16	6657/1 - 89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice generale de calitate.
17	6657/2 - 89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii.
18	6657/3 - 89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
19	7484/74	Elemente prefabricate din beton armat si beton precomprimat . Piloti
20	7721 - 90	Tipare metalice pentru elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice de calitate.
21	8600/79	Constructii civile industriale si agrozootehnice. Tolerante si asamblari in constructii. Sisteme de tolerante
22	SR EN 196/95	Metode de incercari ale cimenturilor
23	SR 227/2-94	Cimenturi. Incercari fizice. Determinarea finetii de macinare prin cernere pe proba de 100grame
24	SR 388 - 95	Ciment Portland
25	SR 1500 - 96	Cimenturi compozite uzuale de tip II, III, IV si V
26	SR 3011 - 96	Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati
27	SR 7055 - 96	Ciment Portland alb
II. Teren de fundare		
28	3300/1 - 85	Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul.
29	3300/2 - 85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundarii directe.

30	6054 - 77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
III. Poduri si podete		
31	1545 - 89	Poduri pentru strazi si sosele. Pasarele. Actiuni.
32	1910 - 83	Poduri de beton, beton armat si beton precomprimat. Suprastructura. Conditii generale de executie.
33	SR 137-95	Materiale hidroizolante bitumate. Reguli si metode de verificare
34	3221 - 86	Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de încărcare.
35	10101/1 - 78	Actiuni în constructii. Greutati tehnice si încărcari permanente.
36	10111/2 - 87	Poduri de cale ferata si sosea. Suprastructuri din beton, beton armat si beton precomprimat. Prescriptii de proiectare.
37	10126 - 92	Tesaturi din fibre de sticla bitumate.
38	10702/2 - 80	Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supratereane. Acoperiri protectoare pentru constructii situate in medii neagresive, slab agresive si cu agresivitate medie.

ANEXA II
NORMATIVE CU CARACTER REPUBLICAN

Nr. crt	Indicativ	Titlul normativului	Publicatia
0	1	2	3
1	AND 546 - 99	Normativ privind executia la cald a îmbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod.	
2	C 16 - 84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.	Bul. Constr. nr. 6 /1985
3	C 26 - 85	Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive	Bul. Constr. nr. 2 / 1985 si nr. 2 /1987
4	C 28 - 83	Instructiuni tehnice pentru sudare	Bul. Constr. nr. 7/1983
5	C 54 - 81	Instructiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.	Bul. Constr. nr. 2 /1982
6	C 117- 70	Instructiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din elementele de beton armat.	Bul. Constr. nr. 9 /1970
7	C 130 - 78	Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor.	Bul. Constr. nr. 8 /1979
8	C 149 – 87	Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat.	Bul. Constr. nr. 5 /1987
9	C 150/84	Oteluri. Suduri	
		Îndrumator pentru aplicarea prevederilor STAS	Bul. Constr. nr. 1

10	C 156 - 89	6657/3 – 89. Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.	/1991
11	C 160 -75	Normativ pentru alcatuirea si executarea pilotilor pentru fundatii.	Bul. Constr. nr. 6 /1975
12	C 170 – 87	Instructiuni tehnice privind protectia elementelor din beton armat si beton precomprimat supra terane situate în medii agresive naturale si industriale	Bul. Constr. nr. 7 /1988
13	C 200 - 81	Instructiuni tehnice pentru controlul calitatii betonului la constructii ingineresti îngropate prin metoda carotajului sonic.	Bul. Constr. nr. 6 /1982
14	NE 012 - rev	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.	Bul. Constr. nr. 8, 9,10 /1999 si O-MDRAP-2008
15	NE 013 - 2002	Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat.	Bul. Constr. nr. 8 /2002
16	P 7 - 92	Normativ privind proiectare si executarea constructiilor fundate pe terenuri slabe.	Bul. Constr. nr. 2 /1993
17	P 10 - 86	Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe.	Bul. Constr. nr. 1 /1987
18	P 70 - 79	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamânturi cu umflari si contractii mari.	Bul. Constr. nr. 4 /1979
19	P 82 - 86	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si întretinerea drumurilor de santier	Bul. Constr. nr. 5 /1986

Intocmit,
Ing. Radu Dorian



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ





PROIECT BRAILA

Str. Grădinii Publice nr. 6, Brăila, C.P. 810022 - J09/643/2011, CUI 29195393
Tel. 0722832452, Tel. 0745235797, Tel./Fax. 0239646095

CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE ȘI AGROZOOATEHNICE • ARHITECTURĂ ȘI URBANISM • REȚELE
EDILITARE • EXPERTIZĂRI ȘI EVALUĂRI • STUDII TEREN • DRUMURI • INSTALAȚII PTR. CONSTRUCȚII •
PEISAGISTICĂ •

RAPORT **EXPERTIZA TEHNICA**

NR. 584/IUNIE 2015

OBIECTIV :

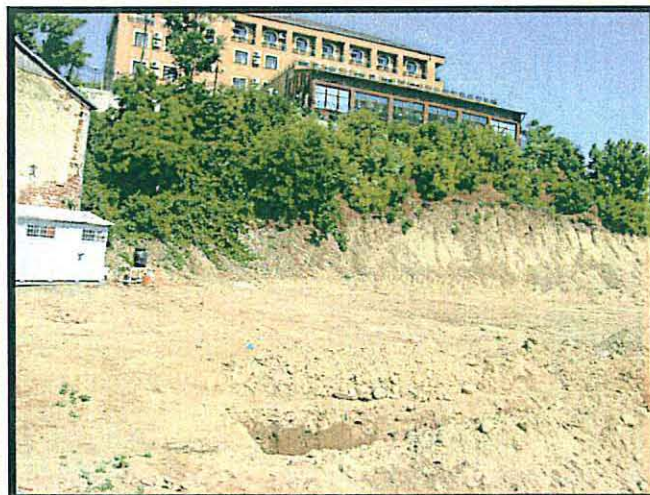
"CONSOLIDARE TALUZ ÎNTRE STRĂZILE PIETREI ȘI DANUBIU"

BENEFICIAR:

S.C. "ORIENT COMPANY" S.R.L. BRĂILA

LOCAȚIA:

**MUNICIPIUL BRĂILA, IMOBIL STR. TRAIAN NR. 32,
JUDEȚUL BRĂILA**



ING. CORNEL BELICIU
EXPERT TEHNIC ATESTAT
M.D.R.T. (M.L.P.A.T.) BUCUREȘTI
AUT. SERIA U/NR. 08398



- IUNIE 2015 -



PROIECT BRAILA

Str. Grădinii Publice nr. 6, Brăila, C.P. 810022 - J09/643/2011, CUI 29195393
Tel.0722832452, Tel./Fax. 0745235797, Tel/Fax. 0239646095

CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE ȘI AGROZOOEHNICE • ARHITECTURĂ ȘI URBANISM • REȚELE
EDILITARE • EXPERTIZĂRI ȘI EVALUĂRI • STUDII TEREN • DRUMURI • INSTALAȚII PTR. CONSTRUCȚII •
PEISAGISTICĂ •

EXPERT TEHNIC ATESTAT

M.D.R.T. (M.L.P.A.T)

ING. CORNEL BELICIU

Aut. Seria U/Nr. 08398

Expertiză Tehnică

Obiectiv : "CONSOLIDARE TALUZ
ÎNTRE STRĂZILE PIETREI
ȘI DANUBIU"

Beneficiar: S.C. "ORIENT COMPANY"
S.R.L. BRĂILA

Locația: MUNICIPIUL BRĂILA,
STR. TRAIAN NR. 32,
JUDEȚUL BRĂILA

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ

NR : 584/IUNIE 2015

1. DATE GENERALE

Prezentul raport de expertiză tehnică s-a întocmit la solicitarea beneficiarului, care dorește să obțină autorizația de construire în regim de urgență, pentru a se realiza un zid de sprijin care să susțină taluzul vertical din zona proprietății sale – "Hotel Orient".

Pentru efectuarea expertizei tehnice s-au avut în vedere detaliile de execuție din proiectul întocmit de ing. Radu Dorian, reprezentant al S.C. "BIZING" S.R.L. Brăila, studiul geotehnic întocmit de S.C. "SOLTEST" S.R.L. Brăila și normativele tehnice în vigoare privind realizarea unor astfel de lucrări.

Zidul de sprijin ce urmează a se executa, va proteja un taluz de pământ, pe o lungime de 40,0 ml și o diferență de nivel între coronament și bază de 2,70 m.

Amplasamentul zidului - între străzile Danubiului și Pietrei, străzi aflate în centrul istoric al municipiului Brăila, situate la cca. 200 m de albia minoră a fluviului Dunărea.

2. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE

Pe amplasament s-a efectuat un studiu geotehnic de S.C. "SOLTEST" S.R.L. Brăila, din care s-au reținut următoarele:

- S-au efectuat două foraje la adâncimi de $6,00 \div 8,00$ m, de la cota terenului natural, din care s-au prelevat probe tulburate din metru în metru.

Stratificatia terenului se prezintă astfel:

- în suprafața, pe o adâncime de 0,30 m, un strat superficial de umpluturi eterogene și neconsolidate, alcătuit din cărămizi, moloz în amestec cu sol vegetal și pământ argilos;

- între 0,30 ÷ 3,50 m, un strat de lăss prăfos galben, macroporic, vârtos – consistent, care face trecerea de la terasa inferioară la lunca Dunării;

- între 3,50 ÷ 8,00 m, se întâlnește o alternanță de aluviuni de consistență mai redusă, alcătuită din prafuri nisipoase argiloase gălbui sau galben - cafenii, consistente – moi, până la 6,50 m și până la 8,00 m, nisipuri prăfoase galbene, imersate, curgătoare.

Nivelul hidrostatic al apelor freatice a fost interceptat la adâncimea de 5,50 m de la cota terenului natural, cu oscilații sezoniere ale acestui nivel $\pm 1,00 \div 1,50$ m, influențate direct de regimul precipitațiilor.

Analizele de laborator efectuate asupra probelor de pământ prelevate, au evidențiat următoarele valori ale principalilor indici geotehnici ai orizontului lăssoid:

- umiditate naturală: $w = 16,3 \div 20\%$;

- porozitate: $n = 46,5 \div 49,6\%$;

- coeficienți de tasare specifică: $\varepsilon_{p2} = 4,3 \div 7,2\%$;

- unghiul de frecare internă: $\Phi = 17 \div 19^\circ$.

- presiunea convențională admisibilă $p_{conv} = 140$ KPa, după consolidarea terenului cu perne de balast și material granular.

- Soluția de fundare a zidului de sprijin, constă în consolidarea terenului prin intermediul unui blocaj de piatră spartă de 50 cm grosime și un strat de balast compactat în grosime de 50 cm.

- Pernele de piatră și balast se vor executa cu utilaje adecvate, evitându-se folosirea utilajelor terasiere vibratorare, pentru evitarea declanșării unor fenomene de alunecare a terenului, în perioada execuției.

3. DESCRIERE ZID DE SPRIJIN

Pentru susținerea taluzului dinspre proprietatea S.C. "ORIENT EXPRESS" S.R.L. Brăila, s-a proiectat un zid de sprijin pe o lungime de 40,0 m, în 4 (patru) tronsoane cu lungimea de 10,0 m, cu înălțimea supratrană de $1,70 \div 2,70$ m, și încastrarea în teren de 1,00 m. Grosimea peretelui este variabilă de la $15,0 \div 30,0$ cm.

Talpa de fundație are lățimea medie de 2,20 m și o înălțime variabilă de la $15 \div 30$ cm.

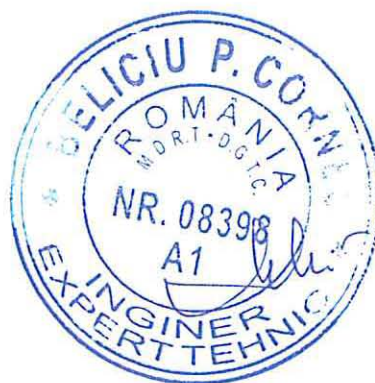
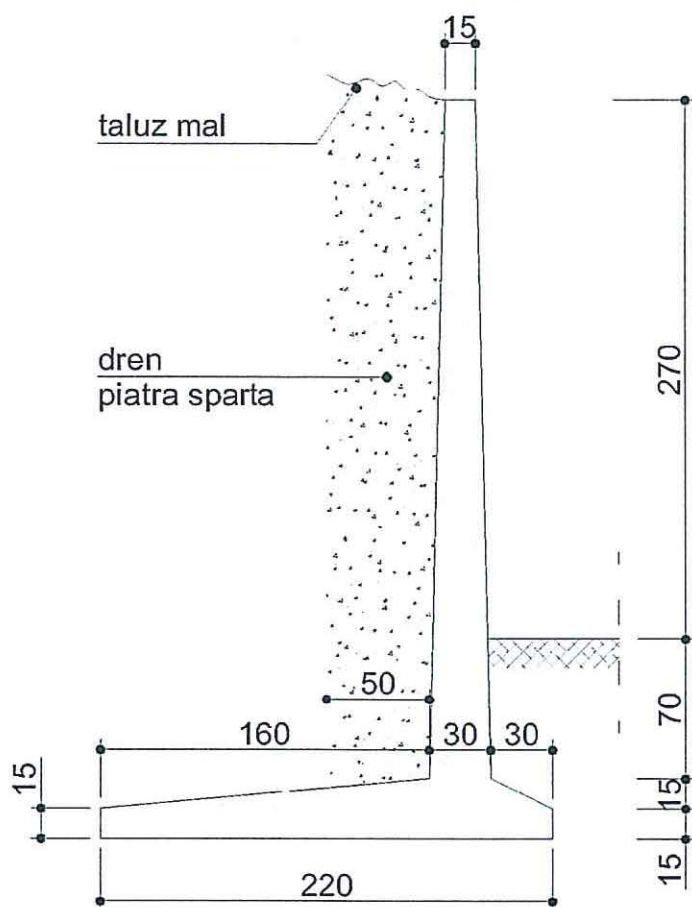
Materialele folosite prin proiectul întocmit în fază P.T. + D.D.E. este beton B300 și armătură PC52 și OB37.



Secțiunea transversală a zidului de sprijin este trapezoidală cu majorarea dimensiunii în bază (30 cm).

S-a reținut faptul că tronsoanele centrale ale zidului de sprijin are dimensiunile majorate față de tronsoanele marginale, astfel că în calculul de verificare s-a luat în considerare o dimensiune medie pentru lățimea fundației, precum și pentru grosimea zidului de sprijin.

SCHEMA STATICA DE CALCUL



Pentru determinarea capacității portante a zidului de sprijin ce urmează a se executa pentru protecția malului, este necesar ca $M_{stab}/M_{r\ddot{a}st} \geq 1,5$.

a) Determinare M_{stab}/ml

- Greutate proprie zid de sprijin $3,70 \times 0,225 \times 1,00 \times 2,50 \times 1,30 = 2,70$ to
 $1,90 \times 0,30 \times 1,00 \times 2,50 \times 1,30 = 1,85$ to
- Greutate dren piatră spartă $2,70 \times 0,50 \times 1,00 \times 2,20 \times 1,30 = 3,86$ to
- Greutate lăss compactat $0,70 \times 1,60 \times 1,00 \times 1,80 \times 1,20 = 2,42$ to

$$G_t/ml = 10,83 \text{ to}$$

$$M_{stab} = G_t \times 2,20 \text{ m} = 10,83 \times 2,20 = 23,82 \text{ tm}$$

b) Determinare $M_{r\text{ăst}}$

Stabilire forțe de împingere în zidul de sprijin/ml

- Greutate mal sprijinit $2,00 \times 1,00 \times 2,70 \times 1,80 \times 1,20 = 11,66 \text{ to}$

- $M_{r\text{ăst}} = G_t \times 1,35 \text{ m} = 11,66 \times 1,35 = 15,74 \text{ tm}$

$C = M_{\text{stab}}/M_{r\text{ăst}} = 23,82 / 15,74 = 1,513 > 1,5.$

Concluzie: Zidul de sprijin este dimensionat corespunzător și este capabil să preia împingerile de pământ din malul protejat.

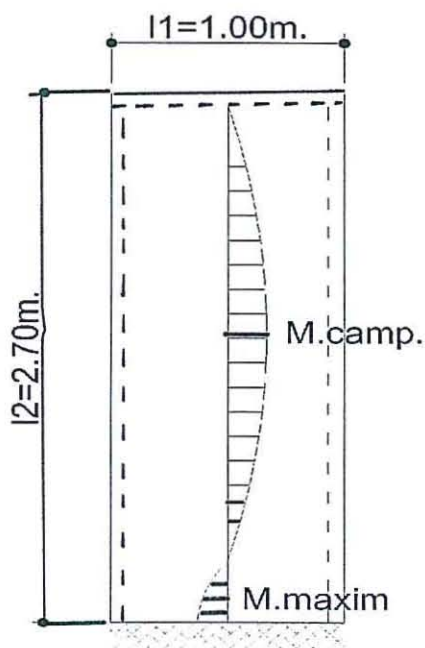
c) Verificare capacitate portantă zid de sprijin

c.1. – Varianta nr. 1 - placă

Conform documentației prezentate, zidul de sprijin se prezintă ca o placă cu grosimea medie de 22,50 cm, pe o înălțime de 2,70 m și o lungime de 10,0 ml.

Ca schemă statică, s-a considerat o placă cu o latură încastrată și 3 laturi libere, rezultând:

$\lambda = l_1/l_2 = 2,70/1,00 = 2,70 \rightarrow k_{11} = 16,50; k_{12} = 357,03.$



Determinare încărcare pe placă

- Greutate proprie $0,225 \times 2,50 \times 1,30 = 0,73 \text{ t/ml}$

- Greutate din pământ și

piatră spartă $1,00 \times 2,70 \times 0,50 \times 2,20 \times 1,30 = 3,86 \text{ t/ml}$

$1,00 \times 1,30 \times 1,55 \times 1,80 \times 1,20 = 4,35 \text{ t/ml}$

$p = 8,94 \text{ t/ml}$

$$M_{\text{max}} = \frac{q \times l_1^2}{k_{11}} = \frac{8,94 \times 1,00^2}{16,50} = 0,54 \text{ tm/ml}$$

$$M_{\text{câmp}} = \frac{q \times l_2^2}{k_{12}} = \frac{8,94 \times 2,70^2}{357,03} = 0,18 \text{ tm/ml}$$

Determinare arie armătură necesară

$$M_{\text{ef}} = B \times b \times h_0^2 \rightarrow B = \frac{M_{\text{ef}}}{bh_0^2} = \frac{54.000}{100 \times 20,0^2} = 1,35 \rightarrow \gamma = 0,98$$

$$A_{a \text{ nec.}} = \frac{cM}{\gamma h_0 R_a} = \frac{1,3 \times 54.000}{0,98 \times 20,0 \times 2.900} = 1,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Conform proiectului $A_{a \text{ ef.}} = 10 \Phi 14/\text{ml} = 15,41 \text{ cm}^2/\text{m}$

Concluzie: $A_{a \text{ ef.}} = 15,41 \text{ cm}^2/\text{m} > A_{a \text{ nec.}} = 1,23 \text{ cm}^2/\text{m}$

c.2. – Varianta nr. 2 – grindă în consolă

- Încărcare grindă: 8,94 t/ml
- Secțiune grindă: 22,5 x 1,00 m
- Lungime de lucru: 2,70 m

$$M_{\text{max}} = \frac{pl^2}{12} = \frac{8,94 \times 2,70^2}{12} = 5,43 \text{ tm} = 543.000 \text{ daNcm}$$

$$B = \frac{M_{\text{max}}}{bh_0^2} = \frac{543.000}{100 \times 20,0^2} = 13,57 \rightarrow \gamma = 0,95$$

$$A_{a \text{ nec.}} = \frac{c \times M}{\gamma h_0 R_a} = \frac{1,3 \times 543.000}{0,95 \times 20,0 \times 2.900} = 12,81 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Concluzie: $A_{a \text{ ef.}} = 15,41 \text{ cm}^2/\text{m} > A_{a \text{ nec.}} = 12,81 \text{ cm}^2/\text{m}$



- Se menționează faptul că și în a II-a variantă, zidul de sprijin este dimensionat corespunzător și poate prelua sarcinile din încărcările existente.

4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI FINALE

Ca urmare a verificărilor efectuate în SITU și a calculelor efectuate asupra documentației de execuție întocmite de S.C. "BIZING" S.R.L. Brăila, zidul de sprijin pentru susținerea malului, în zona str. Danubiului și str. Pietrei, malul susținut fiind în imediata vecinătate a construcțiilor proprietatea S.C. "ORIENT COMPANY" S.R.L. Brăila, expertul tehnic consideră următoarele:

- Dimensionarea elementelor de rezistență a zidului de sprijin, fundații și elevație, s-a efectuat corespunzător, și la solicitările din încărcările luate în calcul, zidul de sprijin se comportă adecvat, cu condiția respectării detaliilor de execuție din proiect și, în special, respectarea măsurilor de consolidare a terenului de fundare pe care se va executa zidul supus expertizei.

- Se menționează faptul că este imperios necesar a se elibera documentele necesare autorizării, de către organele abilitate în condiții de urgență, avându-se în vedere faptul că la data efectuării expertizei tehnice (iunie 2015), taluzul vertical este expus la acțiunea apelor din precipitații, ce poate antrena terenul lăssoid umectat și dislocarea acestuia din masivul existent.

Se recomandă atacarea de urgență a lucrărilor și evitarea astfel a unor prăbușiri de pământ cu consecințe extrem de periculoase pentru construcțiile riverane.

Cu ocazia efectuării expertizei tehnice s-a avizat și documentația întocmită de S.C. "BIZING" S.R.L. Brăila.

IUNIE 2015

**EXPERT TEHNIC ATESTAT
M.D.R.T. (M.L.P.A.T.) BUCUREȘTI
AUT. SERIA U/NR. 08398
ING. CORNEL BELICIU**

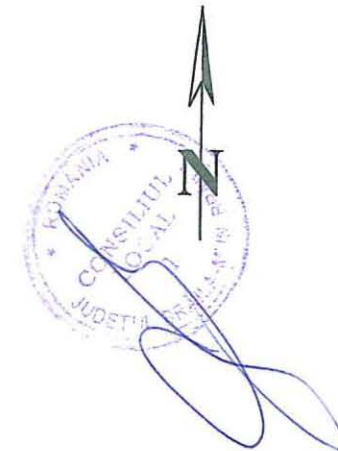


PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ



ANEXA NR. 3
LA HCM NR. 201/29.04.2015

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1 : 500
IMOBIL DIN BRAILA
STR. IMPARATU TRAIAN NR.32



- LEGENDA**
- ⚡ Stalp electric beton
 - Ⓢ Camin canalizare
 - Limita cadastru
 - S=915mp Limita suprafata ce se concesioneaza
- SISTEM COORDONATE : STEREOGRAFIC '70
PLAN DE REFERINTA : MAREA NEAGRA
RIDICARE TOPOGRAFICA
IMOBIL DIN BRAILA STR. IMPARATU TRAIAN NR.32

