

**S.C. PROLIDAS S.R.L**  
SOCIETATE COMERCIALA CU PROFIL DE PROIECTARE IN CONSTRUCTII  
Sediu social Str. Dorobantului nr. 27B-mun. Onesti,jud. Bacau  
RO 17235575, J04/335/2005  
IBAN RO73RNCB0030013978390001 BCR Onesti  
IBAN RO17TREZ0625069XXX001294 Trezorerie, Onesti  
Telefon/Fax: (0334) 426 396; 0751131 507  
e-mail : prolidas@gmail.com

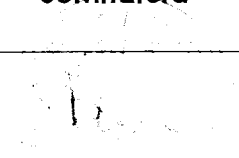
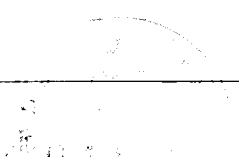
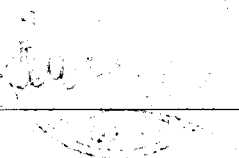
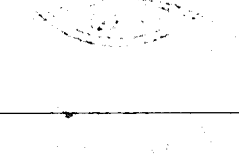

---

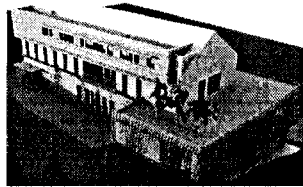


**AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA  
SCOALA GIMNAZIALA SAT TEMELIA, COMUNA  
GURA VAI**

**PROIECT TEHNIC  
BAZIN ETANS VIDANJABIL**

## LISTA DE SEMNATURI

Specialitate	Nume si prenume	Semnatura
Sef proiect	Ing. Chirilus Daniel	
Arhitectura	arh.C. Mititelu	
Structura	S.C. PROLIDAS S.R.L Ing. Chirilus Daniel	
Instalatii sanitare	S.C. . CONINST-SERV COM SRL ONESTI Ing. Banica Adrian	
Verificare cerinta A1	S.C. PROVEX SRL Bacau Ing. Grapa C-fin	



# PROVEX S.R.L.

## Bacau

ProVEx  
Proiectare-Verificare-Expertizare

J04/808/2001  
CUI RO 14362108  
Tel. 0234-518900

Str. 9MAI bl nr. 35  
Sc. C Ap.2 - Bacau

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ATESTAT MLPTL NR.67/1992  
ING.GRAPA C-TIN

NR. 593 / 07.2019

## REFERAT

Privind verificarea tehnica de calitate la cerinta **A1** a proiectului:

**AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA  
BAZIN ETANS VIDANJABIL  
SAT TEMELIA , COM .GURA VAI , JUD. BACAU**

**FAZA: D.T.A.C +P.TH**

### 1.DATE DE IDENTIFICARE:

Beneficiar : **COMUNA GURA VAI**  
Proiectant general : **S.C PROLIDAS S.R.L**  
Proiectant de specialitate: **ING.CHIRILUS DANIEL**  
Amlasament : **SAT TEMELIA , COM .GURA VAI , JUD. BACAU**

### 2.CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIEI:

#### 2.1.BAZIN ETANS VIDANJABIL

- Reprezinta o cuva ingropata cu volum de 30mc.  
Dimensiuni exterioare :4.00x4.00m , cu inaltimea libera de 2.50m.
- Sunt prevazuti pereti din beton armat monolit de 20 cm grosime , incastrati in radierul de 30 cm.  
Radierul se va realiza pe un strat de egalizare de 10 cm., beton C8/10.
  - La interior este prevazuta o tencuiala impermeabila iar la exterior o hidroizolatie din membrana termosudabila si caramida de protectie de 12.5cm.
  - Placa peste bazin se va executa din beton armat , cu o grosime de 15 cm.
  - Gura de vizitare , acoperita cu capac metalic.

### 3.Incadrarea constructiei in clase si categorii :

Avand in vedere caracteristicile cladirii (regim de inaltime si functiuni) si ale amplasamentului,cladirea se incadreaza in :

- Clasa de importanta "IV" (conform P100-1/2013) ;
- Categoria de importanta "D" (conform HGR 766/97).

## S.C. PROLIDAS S.R.L.

Sediu social Str. Dorobantului nr. 27B -mun. Onesti,jud. Bacau

CUI 17235575, J04/335/2005

Telefon/Fax: (0334) 426 396; Mobil 0751131 507

e-mail : proolidas@gmail.com



# MEMORIU SPECIALITATE -REZISTENTA-

## DATE GENERALE

1. **Denumire investitie** - AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA SAT RTEMELIA COM GURA VAI
2. **Beneficiarul investitiei** - COMUNA GURA VAI
3. **Adresa** - sat Temelia, com. GuraVaii, jud. Bacau
4. **Faza de proiectare** – DTAC+PTh
5. **Proiect nr.** 24 /2019 intocmit de S.C. PROLIDAS S.R.L. Onesti-sef proiect si S.C. ATELIER IDEEA SRL Tg. Ocna(arhitectura).

La solicitarea beneficiarului, **COMUNA GURA VAI**, în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și a legii nr.50/1991 (Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții) republicată cu modificările și completările ulterioare, s-a întocmit prezenta documentație, în vederea obținerii autorizației de construire, pentru realizarea obiectivului: « **AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA SAT RTEMELIA COM GURA VAI** » in sat Temelia, com. Gura Vaii, jud. Bacau.

Planurile de arhitectura au fost intocmite de "S.C. ATELIER IDEEA S.R.L Tg. Ocna–arh. Ciprian Mititelu.

## INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CLASE SI CATEGORII

Avand in vedere caracteristicile cladirii (regim de inaltime si functiuni) si ale amplasamentului, cladirea se incadreaza in :

- Clasa de importanta "IV" (conform P100-1/2013)
- Categoria de importanta "D" (conform HGR 766/97).

## DATE AMPLASAMENT

Terenul pe care se va realiza investitia se afla in sat Temelia, com. GuraVaii, jud. Bacau si apartine beneficiarului investitiei conform acte proprietate si prezinta urmatoarele caracteristici:

- Suprafata amplasamentului are stabilitatea generala si locala asigurata, este ferita de pericolul inundatiilor si viiturilor;
- Conform P100-1/2013 cladirea proiectata se afla in zona acceleratie de varf a terenului  $ag=0.35$  g si perioada de colt  $Tc=0.70$ ;
- Conform CR 1.1.3/20012 valoarea caracteristica a a incarcarii de zapada pe sol

s,k=2.0 KN/mp

- Conform CR 1.1.4/2012 qb=0.6kPa ;
- pentru amplasamentul propus s-au utilizat date de la studii realizate in zona a) fundarea se va face in stratul de **argila** incadrat in categoria „teren mediu”, conform NP 074/2007.

b) adancimea maxima de inghet este  $H_i = -1.00$  m fata de CTA, conform STAS 6054/77.

c) **Adancimea minima de fundare este minim  $D_f = -1.30$ m fata de CTA** pentru fundatiile exterioare, inclusiv incastrarea de 20cm in stratul natural bun de fundare.

**Tema de proiectare este intocmirea proiectului tehnic in vederea construirii unui bazin etans vidanjabil in incinta scolii gimnaziale sat Temelia, com. Gura Vaii. Nu se fac interventii asupra cladirii existente, unde exista grupurile sanitare.**

**Bazinul etans se va executa la distanta de aprox. 18 m de scoala existenta, iar racordurile cu instalatia existenta se fac in exteriorul scolii , in caminele existente.**

#### **CARACTERISTICI GEOMETRICE**

##### **BAZIN ETANS VIDANJABIL**

- Lungime maxima :  $L=4.00$ m ;
- Latime maxima :  $l=4.00$ m ;
- Suprafata construita  $16.00$  mp
- Suprafata desfasurata  $16.00$  mp
- Volum :  $30$  mc ;

#### **ALCATUIRE STRUCTURALA**

Bazinul etans vidanjabil se va realiza in sistem cuva din beton armat( radier din beton armat cu grosimea de 30 cm , diafragme din beton armat cu grosimea de 25 cm si planseu din beton armat). Armarea radierului a peretilor si a planseului se va realiza din doua plase din otel beton PC 52).

La cota -0.50m se va executa planseu din beton armat turnat monolit C25/30 ,in grosime de 20 cm ,armat pe doua directii, cu bare de rezistenta din PC52 si bare de repartitie din OB37. Armarea planseului a rezultat in urma calculului la incovoiere pe doua directii. Astfel se va asigura si efectul de "cutie rigida".

Cuva din beton armat se va hidroizola cu membrane termosudabile, iar pe peretii laterali se va realiza pe exterior o zidarie din caramida pentru a proteja hidroizolatia.Pe interior se va realiza o tencuiala impemeabila.

#### **MATERIALE**

##### **Otel beton:**

PC52: pentru  $\phi 10 \div \phi 14$

OB37: pentru  $\phi 6 \div \phi 8$

##### **Beton:**

Egalizare - C8/10-X0; CEM I/A; max. A/C=0.75; S3; 0-32 mm; 32.5 R

Structura bazin - C25/30-XA1; CEM I/A; max. A/C=0.55; S3; 0-22 mm; 42.5 R , P4

## **MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

### **LEGISLATIE SSM :**

- Legea 319/14.07.2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- Evaluarea riscurilor si documentatia pentru sanatatea, securitatea si protectia muncii sunt obligatoriu sa fie realizate si sa se afle in posesia angajatorului (conform Art. 12 Legea 319/2006);
- Regulamentul de Ordine Interioara (inclusiv obligatiile de a cunoaste si respecta deciziile de securitatea si sanatatea muncii);
- Fisa postului (inclusiv modul de insusire si respectare a masurilor pentru securitatea si sanatatea muncii);
- Instructiuni specifice de securitatea, sanatatea si protectia muncii pentru fiecare loc de munca;
- Evidenta zonelor cu risc ridicat (acolo unde este cazul);
- Intocmirea planului de actiune in caz de pericol grav si iminent (acolo unde este cazul);
- Planul de prevenire si protectie;
- Tematica pentru toate fazele de instruire;
- Fisele individuale de instructaj pentru sanatatea, securitatea si protectia muncii;
- Hotarare de Guvern pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006;
- Hotararea de guvern nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- Hotararea de guvern nr. 493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- Hotararea de guvern nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- Hotararea de guvern nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- Hotararea de guvern nr. 1058/2006 privind cerintele minime pentru imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive;
- Hotararea de guvern nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca.

### **LEGISLATIE SITUATII DE URGENTA :**

- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006(actualizata) privind apărarea împotriva incendiilor :
- Regulamentul de Ordine Interioara (inclusiv obligatiile de a cunoaste si respecta deciziile de prevenirea si stingerea incendiilor);
- Fisa postului (inclusiv modul de insusire si respectare a masurilor pentru prevenirea si stingerea incendiilor);
- Instructiuni specifice de prevenirea si stingerea incendiilor pentru fiecare loc de munca;
- Evidenta zonelor cu risc incendiu ridicat (acolo unde este cazul);
- Intocmirea planului de actiune in cazul unei situatii de urgenta (acolo unde este cazul);

- Planul de interventie pe unitate;
- Planul de evacuare pe fiecare etaj;
- Tematica pentru toate fazele de instruire;
- Fisele individuale de instructaj pentru prevenirea si stingerea incendiilor
- P118/99 : Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- Ordinul 163/28.07.2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor.

#### **LEGISLATIE SI PRESCRIPTII TEHNICE IN VIGOARE CALITATE SI AUTORIZARE IN CONSTRUCTII :**

- **Legea 10/-1995 actualizata**, privind calitatea în construcții
- **Legea 50-1991**(republicata, cu modificarile si completarile ulterioare) privind autorizarea executarii constructiilor

#### **ACTIUNI:**

**P100/1 - 2013** -" Cod de proiectare seismica. Partea I –a. Prevederi de proiectare pentru cladiri"

- **CR 0-2012** - "Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții"
- **ST 009-2011** "Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță",
- **Eurocod 1** – "Actiuni asupra constructiilor"
- **CR 1-1-4/2012** "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului"
- **ST 009-2005** - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță .

#### **FUNDATII:**

- „Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”, indicativ **NP 112-2014**
- "Adancimi maxime de inghet", **STAS-6054-77**

#### **BETON:**

- **NE 012-1:2007** - Producerea betonului
- **Eurocod 2 – SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008** – “ Proiectarea structurilor de beton. Partea – 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala”
- **NE 012/2- 2010-** privind producerea betonului

#### **LEMN:**

- **NP 005-2003** – Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn;

#### **DISPOZITII FINALE**

Lucrarile specificate mai sus se vor executa doar dupa eliberarea autorizatiei de construire, a avizelor si acordurilor solicitate in certificatul de urbanism si pe baza unui proiect tehnic verificat de un verificator tehnic atestat.

Lucrările de construire autorizate se vor realiza în mod obligatoriu cu firme specializate și cu personal calificat pentru astfel de lucrări. În timpul execuției, beneficiarul și executantul vor lua toate măsurile pentru respectarea legislației în vigoare(legea 10/1995 actualizata).

Intocmit  
Ing . Chirilus Daniel

**PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII  
LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII**

**PROIECT** \_\_\_\_\_ **AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA  
SAT RTEMLIA COM GURA VAII- BAZIN ETANS VIDANJABIL**

Calea Adjudului nr. 157, mun. Onesti, jud. Bacau

**BENEFICIAR: COMUNA GURA VAII**

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 și normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității.

Nr.	Faze de control pentru verificarea și certificarea calității lucrărilor prin documente scrise	Participă la control	Documente pentru verificare	Nr. și data actului	Concluzii
0	1	2	3	4	5
1.	Predare-primire amplasament	B+C	P.V.C.		
2.	Trasare obiectiv	B+C.	P.V.C.		
3	Natura teren de fundare	B+GEO+C	P.V.C.+F.D.		
4	Turnare beton egalizare	B+C	P.V.C.		
5	Cofrare+armare, radier	B+PR. REZ.+C	P.V.C.		
6	Turnare beton armat în, radier	B+C	P.V.C.		
7	Cofrare+armare pereti	B+PR. REZ+C	P.V.C.+F.D.		
8	Turnare beton armat in pereti	B+C	P.V.C		
9	Turnare beton armat in planseu	B+C	P.V.C		
10	Recepție la terminarea lucrărilor	B+C	P.V.L.A.		
11	Recepția finală	B+C	P.V.L.A.		

**Legendă:**

B – beneficiar

P – proiectant general

C – constructor

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse

P.V.C. – proces verbal de control

**Beneficiar,  
COMUNA GURA VAII**

**Proiectant,  
rez.S.C. PROLIDAS S.R.L.**

**I.S.C. Bacău,**



---

**Proiect nr. 24/2019**

**Beneficiar: COMUNA GURA VAI  
AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA SAT  
TEMELIA, COMUNA GURA VAI  
SAT TEMELIA , COMUNA GURA VAI  
JUDETUL BACAU**

**Proiectant de specialitate: S.C. PROLIDAS S.R.L. Onesti**

**Faza : P.Th.**

**-CAIET DE SARCINI-**

---

**C U P R I N S:**

- 1. SPECIFICAȚII GENERALE**
- 2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE**
- 3. MATERIALE UTILIZATE – CONDIȚII DE CALITATE**
- 4. ANEXA A - LISTA STANDARDELOR ȘI A NORMATIVELOR TEHNICE ÎN VIGOARE**

## 1. SPECIFICAȚII GENERALE

Proiectul - **AMENAJAREA GRUPURILOR SANITARE LA SCOALA GIMNAZIALA SAT TEMELIA, COMUNA GURA VAII sat Temelia , com. Gura Vaii, jud. Bacau-** s-a întocmit în baza contractului încheiat între **COMUNA GURA VAII**, în calitate de beneficiar, și **S.C. PROLIDAS SRL Onesti** în calitate de proiectant de specialitate rezistentă.

### INTRODUCERE

În cadrul proiectului tehnic s-au detaliat soluțiile structurale.

Toate elementele de construcții care fac obiectul prezentului caiet de sarcini vor avea dimensiunile și specificațiile cuprinse în memoriul tehnic și în piesele desenate.

### DEFINIȚII

**ANTREPRENOR:** Persoană fizică sau juridică care se obligă, pe baza unor clauze și condiții contractuale, să execute diferite lucrări în beneficiul altei persoane sau organizații, în schimbul unei sume de bani dinainte convenite.

**BENEFICIAR:** Este persoana în folosul careia se execută o lucrare sau se prestează un anumit serviciu în condițiile și la termenele stabilite printr-un act juridic.

**CONSULTANT:** Persoană fizică sau juridică care oferă beneficiarului consultații într-un anumit domeniu.

**CONTRACTANT:** Persoană fizică autorizată sau juridică sau întreprindere care va executa lucrările proiectate.

**PROIECTANT:** Instituție, societate comercială sau persoană autorizată având dreptul de a întocmi, semna și ștampila proiecte de specialitate.

**RESPONSABIL DE PROIECT:** Persoană desemnată pentru coordonarea proiectului care are, pe lângă competența necesară, întreaga autoritate și completă responsabilitate în ceea ce privește conducerea proiectului.

## 2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Orice lucrare de execuție va fi începută după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului, trasării reperelor cotei zero, etc. consemnate în procese verbale încheiate de delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

### A. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea execuției lucrărilor, executantul trebuie să desemneze un responsabil cu execuția lucrărilor și să întocmească procedurile specifice de verificare, control și acceptare, toate în conformitate cu prevederile SREN 1536/2004.

Antreprenorul are obligația de a executa lucrări pregătitoare de semnalizare a zonei de lucru, verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriză sau în vecinătatea acesteia, asigurarea scurgerii apelor de pe amplasament.

Înainte de execuția lucrărilor de săpături se va face trasarea prin fixarea, conform proiectului, a poziției fundației pe amplasamentul proiectat, de către proiectantul general împreună cu toți factorii desemnați conform programului de urmărire a execuției pe faze determinante.

Întreaga suprafață a terenului pe care se vor executa lucrări de săpătură va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul, de zăpadă.

### B. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURĂ ȘI SPRIJINIREA MALURILOR

Se va realiza săpătura de la cota terenului natural până la cota de fundare (cota specificată în planșele de detaliu pentru fiecare fundație în parte).

Se atrage atenția că în timpul lucrărilor de săpătură se va realiza și o sortare a pământului care trebuie păstrat pentru realizarea umpluturilor.

Săpătura se execută manual, la adăpostul sprijinirilor din dulapi și sprăituri pentru evitarea posibilității de declanșare a unor fenomene de instabilitate și punerii personalului în pericol.

În pământuri cu infiltrații de apă sprijinirile se execută continuu cu dulapi verticali suprapuși (al doilea rând de dulapi se suprapune peste rosturile primului rând de dulapi) sau cu palplanșe astfel încât să se formeze un perete etanș.

Când executarea săpăturilor implică dezvelirea unor rețele subterane existente (apă, gaze, electrice etc.) ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării săpăturii, se vor opri lucrările și se va anunța beneficiarul pentru a lua măsurile necesare.

Pentru menținerea stabilității malurilor, terenul din jurul săpăturii trebuie să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații.

Contractorul va lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor provenite accidental și împotriva surpării malurilor.

Cota de fundare și natura terenului de fundare constituie faza determinantă, care trebuie recepționate și consemnate de Proiectant și Geotehnician, cu specificarea măsurilor suplimentare eventual necesare.

Turnarea betonului din blocul de fundație se va putea realiza numai după recepționarea fazei determinante de verificare a cotei de fundare și natura terenului de fundare.

## **C. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE BETONARE**

### **a) Pregătirea turnării betonului**

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat să se mențină la o temperatură de +10°C...+15°C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în NE 012/2007.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- în cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții) care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura - după curățire - nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru etc.);
- nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

### **b) Începerea turnării betonului**

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control a calității lucrărilor - stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natura să modifice situația constantă la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.
- Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate de la punctul de mai sus.

### **c) Reguli generale de betonare**

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi – care vor veni în contact cu betonul proaspăt – vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;
- 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;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00m – în cazul elementelor cu lățime de maxim 1,00m – și 1,50m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc.);
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la max. 1,50m de zona care se betonează;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci 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 pătrunderea vibratorului;
- 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;

- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;
- 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;
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform Cod de practică NE 012/2007;
- instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe zonele 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).

#### **d) Compactarea betonului**

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

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 vibrare.

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

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii 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 armăturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în Codul de practică NE 012/2007 pentru elementele prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

#### **e) Rosturi de lucru și de cofrare**

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere 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 012/2007.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile Codului de practică NE 012/2007.

#### **f) Tratarea betonului după turnare**

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 de îndată ce betonul a căpătat 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 șocuri 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 periodică cu apă,
- aplicarea de pelicule de protecție.
- 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 012/2007.

#### **D. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE**

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, țevile, tiranții și distanțierii care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

Cofrajele și susținerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721-90, precum și a celor din Codul de practică NE 012/2007.

Cofrajele trebuie să fie alcătuite astfel încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare, prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012/2007.
- să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție.
- să asigure, ordinea de montare și demontare stabilită fără a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- să permită închiderea cu ușurință - indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor și pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;
- să aibă fețele, ce vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte.
- Din punct de vedere al modului de alcătuire se deosebesc:
- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare.
- cofraje demontabile staționare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit număr de turnări;
- cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau pășitoare;
- Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate se deosebesc:
- cofraje din lemn sau căptușite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL îmbinate sau tratate cu rășini;
- cofraje metalice.

##### **a) Pregătirea, controlul și recepția lucrărilor de cofrare**

Înainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Re folosirea cât și numărul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul Consultantului și al Beneficiarului.

În scopul re folosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după re folosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer);

- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.
- În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:
- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subsamblurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

#### **b) Montarea și susținerea cofrajelor**

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.
- montarea tuburilor PVC conform planșelor de detaliu;

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

#### **E. DECOFRAREA:**

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minim 2,5 N/mp astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns elementele de construcții în vederea decofrării, se va face prin încercarea epruvetelor de control pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză, conform STAS 1275/81 sau prin încercări nedistructive.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli:

- desfășurarea operației se va face în prezența conducătorului punctului de lucru;
- susținerea cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementului și continuând simetric către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susțineri.

#### **F. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE ARMARE**

##### **a) Fasonarea, montarea și legarea armăturilor**

Oțelul beton folosit la armarea fundațiilor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 și SR 438/3-98.

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspecte tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de exemplu, creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.
- Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:
- eventuale impurități de pe suprafața barelor;
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul - beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ . Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în Codul de practică NE 012/2007 și capitolul 10 din Codul de practică NE 013-02.

## **b) Toleranțe de execuție**

În Codul de practică NE 012/2007 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor. Dacă prin proiect se indică abateri mai mici se respectă acestea.

## **c) Reguli constructive**

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10111/2-87.

## **d) Înnădirea armăturilor**

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor STAS 10111/2-87. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor; felul solicitării, zonele elementului (de exemplu zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manșoane metalo - termice;
- manșoane prin presare.

Înnădirea armăturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile STAS 10111/2-87.

## **e) Stratul de acoperire cu beton**

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se va stabili conform prevederilor STAS 10111/2-87. Grosimea stratului de acoperire cu beton în mediile cu agresivitate chimică este precizată în reglementări tehnice speciale, în Codul de practică NE 012/2007.

În prezentul proiect grosimea stratului de acoperire cu beton a radierului este de 15 cm la partea inferioară și 6 cm pe celelalte părți, iar pentru piloți din beton armat acoperirea de beton este de 6 cm. Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

## **f) Înlocuirea armăturilor din proiect**

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din Eurocod 2 și STAS 10111/2-87 sau din alte reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea construcției.



## **G. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE UMLUTURĂ DIN PĂMÂNT**

Umpluturile nu se vor executa pe timp de ploaie sau ninsoare. Umpluturile se execută în straturi uniforme suprapuse cu grosimea de 20 cm, compactate cu utilaje mecanice, paralele cu linia proiectului, pe întreaga suprafață aferentă zonei de umpluturi, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

La realizarea acestora se va ține cont de umiditatea optimă de compactare determinată în laborator. Gradul de compactare Proctor Normal va fi 92%.

### **3. MATERIALE UTILIZATE – CONDIȚII DE CALITATE**

#### **A. APA**

Poate să provină din rețeaua publică sau dintr-o altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1008/2003. În cazul în care apa provine din altă sursă, verificarea se va face de către un laborator de specialitate în conformitate cu precizările din respectivul standard.

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

#### **B. CIMENTUL**

##### **a) Caracteristici**

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

Cimentul utilizat este specificat pe planșele de execuție în conformitate cu Normativul NE 012/2007.

##### **b) Controlul calității**

La aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau pe bază de livrare;

Înainte de utilizare: de către un laborator autorizat.

##### **c) Livrarea**

În cazul în care executantul procură cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit ;
- numărul Certificatului de calitate eliberat de producător ;
- numărul Buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat.

##### **d) Depozitarea**

Depozitarea cimentului se poate face:

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

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

#### **C. AGREGATELE NATURALE PENTRU BETON**

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile STAS 1667/76, STAS 4606/80, NE 012/2007 și NE 013-2002 SREN 12620 – 2003, iar caracteristicile generale ale granulozității agregatelor ( agregat grosier, nisip, agregat de clasă naturală 0/8 și amestec agregat, trebuie să corespundă specificațiilor din capitolul 4.3.1÷4.3.6, tabelul

2=7. Stațiile de producere a agregatelor vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC.

#### **a) Controlul producției de agregate**

Controlul producției de agregate se va face conform SREN 12620 – 2003 Anexa H (informativă) capitolele H1+H7.

Frecvențele minime ale încercărilor vizând determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor vor fi în conformitate cu SREN 12620 – 2003 capitolul H10. Formarea personalului, tabelele H1, H2 și H3.

#### **b) Controlul calității agregatelor**

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

Controlul calității agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor din NE 012/2007, iar metodele de verificare vor ține cont de STAS 4606/1980 privind caracteristicile fizice, chimice și evaluarea conformității se vor face în concordanță cu SREN 12620 – 2003 capitolele. 5,6 și 7.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

#### **c) Depozitarea agregatelor. Manipularea, stocarea și condiționarea în situ**

Aceste operațiuni se vor face în conformitate cu SREN 12620 – 2003 capitolul. 8 și NE 012/2007.

Agregatele se vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor.

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

#### **d) Transportul și ambalarea agregatelor**

Transportul și ambalarea agregatelor se vor face în conformitate cu SREN 12620 - 2003 capitolul. H9.

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arăta: numărul și data eliberării foii, marca de fabrică (balastieră), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

### **D. BETONUL**

Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform „**Cod de Practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat**”, Indicativ **NE 012/2007**. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere.

Clasa de expunere, clasa de beton și cerințele minime de asigurare a durabilității sunt specificate în planșele din proiect.

#### **a) Betonul proaspăt. Compoziția betoanelor**

Compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și volumul apei. Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregate  $\pm 3\%$ ;

- ciment și apă  $\pm 2\%$ ;
- adaosuri  $\pm 3\%$ ;
- aditivi  $\pm 5\%$

Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt precum și limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta precizările din NE 012/2007.

#### **b) Prepararea și transportul betonului**

Precizările privind aceste operații vor fi în conformitate cu NE 012/2007.

#### **c) Betonul întărit**

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice  $f_{ck\ cil}$  ( $f_{ck\ cub}$ ), care este rezistența la compresiune în N/mm<sup>2</sup> determinată pe cilindrii de 150/300mm (sau pe cuburi cu latura de 150mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevăzute în proiect vor fi "grele" având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei are în vedere păstrarea epruvetelor conform SREN 12390-6/2002. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SREN 12350-4/2002, SREN 12390-1: 2002 și STAS 2414/91.

### **E. OȚEL BETON**

Oțelul beton folosit va fi OB37 și PC52 trebuind să respecte STAS 438/1-89.

Domeniile de utilizare sunt precizate în Eurocod 2.

Confecționarea și montarea barelor se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

La livrare, oțelul beton trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Controlul oțelului beton va consta în:

- verificarea dimensiunilor secțiunii, greutatea netă;
- examinarea aspectului;
- marca produsului, tipul armăturii, semnul Controlului de Calitate;
- verificarea îndoirii la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

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

Înnădirea barelor se face conform prevederilor proiectului și prevederilor Eurocod. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură obișnuită (electrică prin puncte, cap la cap prin topire intermediară, manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise).

### **F. COFRAJE**

Cofrajele utilizate trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei și dimensiunilor prevăzute în proiect;
- să fie etanșe pentru a nu pierde laptele de ciment;
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în timpul procesului de betonare;
- să fie prevăzute cu piese de asamblare;
- să fie unse pe fețele care vin în contact cu betonul;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele executate.
- 

## **4. ANEXA A - REFERINȚE NORMATIVE :**

### **I. ACTE NORMATIVE**

- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Legea nr.10 - Calitatea în construcții;

- Legea nr. 50/1991 (cu completări) - Autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor
- Legea nr. 137/1995 - Legea protecției mediului
- HG nr. 766/1997 - Aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții
- HG 273/1994 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

## II. NORMATIVE TEHNICE

- C 28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton.
- C 54-81 - Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor
- C 56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- C 200-81 - Instrucțiuni tehnice pentru controlul calității betonului la construcțiile îngropate, prin metoda carotajului sonic.
- C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- NE 012-1:2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului
- NE 012/2:2010 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
- NP 045-2000 - Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații
- CP 012/1-2007 - Cod de practică pentru producerea betonului
- NP 074/2007 - Normativ privind întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții
- NE 013-2002 - Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat
- GT 002-1996 - Ghid practic pentru determinarea degradărilor și rezistenței betonului și a caracteristicilor dinamice ale structurilor de beton armat supuse seismelor, prin metode nedistructive
- ST 009-2005 - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță

## III. STANDARDE

- STAS 438/1-89 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
- SR EN ISO 14688-1:2004 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
- SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton
- SR EN 197-1:2002 - Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 206-1:2002 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate
- SR EN 12390-6:2002/AC:2006 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
- SR EN 12350 - Încercare pe beton întărit
- SR EN 1992-1-1-2006 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton
- SR EN 1997-1 - 2006 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Reguli generale
- SR EN 1997-2 - 2008 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Cercetarea și investigarea terenului
- SR EN 1998-5 - 2006 - Proiectarea structurilor de rezistență la cutremur. Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice
- SR EN 1990:2004 - Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1536 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forțați
- EN 791+A1:2009 - Mașini de forat. Securitate
- SR ENV 13670-1:2007 - Execuția structurilor din beton. Partea 1: Condiții comune
- STAS 2561/3-90 - Teren de fundare. Piloți. Prescripții generale de proiectare.
- STAS 1799-88 - Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat.
- Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții.
- STAS 1275-88 - Încercări pe betoane, încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
- SR 1848-7-04 - Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere

- STAS 2745-90 - Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice.
- STAS 7721-90 - Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate
- STAS 790-84 - Apa pentru betoane și mortare.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
- STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.

Intocmit,  
Ing. Chirilus Daniel

