

**CAIET DE SARCINI**

PENTRU

**EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE BETOANE****C U P R I N S**

	Pag.
1. GENERALITĂȚI .....	20
2. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE .....	20
3. EXECUTIA ELEMENTELOR DIN BETON ȘI BETON ARMAT .....	21
3.1. Materiale .....	21
3.1.1. <i>Betoane</i> .....	21
3.1.2. <i>Ciment</i> .....	21
3.1.3. <i>Agregate</i> .....	21
3.1.4. <i>Apa</i> .....	22
3.1.5. <i>Aditivi</i> .....	22
3.1.6. <i>Oțeluri pentru armături</i> .....	23
3.2. Armare .....	23
3.3. Cofrajele .....	23
3.4. Turnarea betonului .....	23
4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR .....	24
5. PREVEDERI SUPLIMENTARE .....	25

## 1. GENERALITĂȚI

Prin prezentul caiet de sarcini se stabilesc condițiile tehnice minime ce trebuie îndeplinite pentru realizarea în condiții de calitate corespunzătoare a lucrărilor de construcții necesare execuției obiectelor din prezentul proiect.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde partea tehnică a documentației necesare pentru scoaterea la licitație a lucrărilor de execuție.

Executantul este obligat să ia toate măsurile tehnico-organizatorice pentru realizarea întocmai a prevederilor înscrise în prezentul caiet de sarcini.

## 2. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE

La execuția lucrărilor de terasamente se vor respecta obligatoriu prevederile Normativului C 169-88, cumulate cu prevederile tehnice anexate cu următoarele mențiuni:

- lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt în principal, cele de amenajare a terenului de lucru;
- dacă la executarea săpăturilor pentru cămine se constată existența unor rețele de instalații subterane (conducte de apă, canale, etc.), trebuie chemat proiectantul pentru a lua măsuri;
- pământul în exces, rezultat din săpătură, se va transporta în depozit;
- la executarea lucrărilor de terasamente, pe timp friguros, este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C16-84;
- săpăturile se vor realiza manual, în terenuri cu lățime de peste 1,00 m, cu sprijiniri;
- după executarea săpăturii la cota finală va fi solicitat pe șantier inginerul geolog pentru avizarea terenului de fundare;
- după avizarea terenului de fundare se va face nivelarea suprafeței rezultate din săpătură și se va executa betonul de egalizare;
- după executarea căminelor se realizează umplutura de pământ compactat cu maiul de mână.

Umplutura se va realiza cu pământ rezultat din săpătură, în straturi de maximum 20 cm grosime, cu udarea fiecărui strat în parte, iar compactarea pământului se va face cu maiul de mână. Nu se vor folosi pentru umpluturi pământuri cu consistență redusă, mături, nămoluri, pământuri turboase precum și cele cu săruri solubile.

La execuție se vor respecta prevederile normativului C 169/88 - "Normativ pentru executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente pentru fundarea construcțiilor".

### **3. EXECUTIA ELEMENTELOR DIN BETON SI BETON ARMAT**

Pentru realizarea în condiții corespunzătoare de calitate a lucrărilor, cumulativ cu prevederile Normativului NE-012-99, trebuie îndeplinite condițiile tehnice înscrise în prezentul caiet de sarcini.

#### **3.1. Materiale**

##### *3.1.1. Betoane*

Betoanele utilizate se vor produce și se vor livra de către stații de betoane care funcționează pe baza certificatelor de atestare. Se vor respecta prevederile normativului NE-012-99, atât la prepararea betonului, cât și la încărcarea în mijloace de transport și transportul la locul de punere în operă.

Rețetele betoanelor se vor stabili, corectă și definitivă în funcție de rezultatele încercărilor preliminare de laborator privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparentă a betonului proaspăt;
- lucrabilitatea betonului T3/T4

Compoziția de beton adoptată va fi permanent corectată în privința cantității de apă, în funcție de umiditatea agregatelor, astfel încât să se respecte raportul A/C prescris în normativul NE 012-99.

Lucrabilitatea betonului proaspăt va fi verificată atât la stația de betoane cât și la locul de punere în operă.

##### *3.1.2. Ciment*

Cimentul folosit se va alege ținând seama de condițiile de exploatare, condițiile de execuție, tehnologia adoptată și clasa betonului.

Se va efectua verificarea calității cimenturilor, atât la aprovizionare cât și înainte de utilizare prin metodele reglementate de SR 227-2:1994, SR EN 197-1:2002, SR EN 197-2:2002 și NE 012-99 (anexa I.1).

##### *3.1.3. Agregate*

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza agregate naturale grele care să corespundă prevederilor STAS 1667-76 "Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți naturali" cu următoarele cerințe suplimentare:

- agregatele să provină din roci stabile, nealterabile la aer sau apă și negelive (nu se admite utilizarea de agregate provenite din roci feldspatice sau șistoase);

- nisipiul va fi de natură silicoasă și va proveni din balastiere, nu se admite utilizarea nisipiului de concasaj;
- conținutul în părți levigabile a nisipiului va fi de max. 2% și a pietrișului se limitează la max. 0,5%;
- în amestecul total de agregate se vor utiliza sorturi cu granulația maximă de 31 mm (conf. NE-012-99);
- se interzice folosirea balastului sau pietrișului cu granule mai mari decât cele indicate pe mărci de betoane.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțimi corespunzătoare evitării amestecării sorturilor.

Nu este admisă depozitarea directă pe pământ pe platforme balastate.

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor.

Pentru depozitarea agregatelor se vor respecta și prevederile normativului NE - 012-99.

#### 3.1.4. Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor, precum și la umezirea acestora după punerea în operă, trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1008 : 2003 - "Apă pentru mortare și betoane".

Se interzice utilizarea apei minerale la prepararea betoanelor.

#### 3.1.5. Aditivi

Pentru îmbunătățirea calității betonului se pot utiliza aditivi:

- aditivi reducători de apă;
- aditivi pentru creșterea lucrabilității;
- aditivi pentru mărirea-micșorarea timpilor de priză;
- aditivi antrenori de aer;
- aditivi pentru creșterea rezistenței
- aditivi pentru creșterea durabilității

Pot fi obținute efecte favorabile în scopul folosirii aditivilor numai în cazul unor compoziții de beton judicios stabilite și asigurării unor amestecuri omogene de beton.

Eficacitatea aditivilor se va verifica (în prealabil).

Este interzisă folosirea clorurii de calciu ca aditiv.

Dozarea aditivilor se face în laboratorul stației de betoane.

Se vor respecta prevederile din normativul NE - 012-99.

### 3.1.6 Oțeluri pentru armături

Pentru armarea elementelor din beton se utilizează bare laminate la cald din oțel beton rotund neted OB 37 și PC 52 ce trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din STAS 438/1-89.

Livrarea, depozitarea și controlul calității armăturilor se vor realiza cu respectarea prevederilor normativului NE 012-99.

### 3.2. Armare

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

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte. Eventualele impurități de pe suprafața barelor se vor îndepărta.

Pentru a se evita corodarea oțelului se recomandă montarea și betonarea armăturilor în maxim 15 zile de la fasonare.

La montarea armăturilor se vor lua măsuri pentru asigurarea menținerii poziției prevăzute în proiect:

- montarea distanțierilor,
- crearea spațiilor necesare care să permită pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului pentru compactare.

### 3.3. Cofrajele

Cofrajele vor fi astfel alcătuite încât să asigure realizarea formelor, dimensiunilor și a suprafeței perfect plane a elementelor, conform părții desenate din proiect.

Se va urmări etanșeitățile și rezistența panourilor de cofraj, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment și să asigure preluarea încărcărilor ce apar în proiectul de execuție (conform normativului C11-74).

### 3.4. Turnarea betonului

Înainte de începerea betonării se vor controla (conform normativului NE 012-99):

- concordanța armăturilor cu proiectul (secțiune, nr. bare, poziții);
- concordanța dimensiunilor interioare ale cofrajelor cu dimensiunea elementelor din proiect;
- etanșeitățile cofrajelor pentru a nu se produce scurgerea laptelui de ciment;
- stabilirea structurii de susținere a cofrajului pentru a nu se produce deplasarea sau deformarea cofrajului în timpul sau după terminarea betonării;

- existența utilajelor necesare pentru vibrare;
- existența materialelor de protecție a betonului în stare proaspătă.

La turnarea betonului se vor respecta prevederile NE 012-99 și se vor urmări următoarele aspecte:

- betonul adus la locul de punere în operă va fi de calitate corespunzătoare (se încadrează în limitele de lucrabilitate admise și nu prezintă segregări);
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în straturi orizontale;
- se va urmări umplerea completă cu beton a secțiunii;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor;
- se va urmări menținerea poziției inițiale a cofrajelor și menținerea acestora.

Compactarea betonului se va face prin vibrare alegând tipul de vibrator corespunzător dimensiunilor elementelor și posibilităților de introducere a capului de vibrator printre barele de armătură.

Timpul optim de vibrare și grosimea stratului de beton armat se vor stabili prin determinări de probă efectuate în operă la prima șarjă de beton ce se compactează.

După turnarea betonului se vor lua măsuri pentru reducerea deformațiilor de contracție prin menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare.

În acest scop se protejează suprafețele libere prin acoperirea cu materiale de protecție (rogojini, prelate și folii) și stropirea periodică cu apă.

#### **4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR**

Fazele proceselor de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea acestora trebuie să fie consemnate în *“procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse”* încheiate între beneficiar și constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza anterioară.

Verificarea calității lucrărilor se va face conform programului de control anexat.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe parcursul următoarelor operații:

- a). executarea cofrajelor,
- b). calitatea și montarea armăturilor,
- c). calitatea betonului livrat de stația de betoane,
- d). condițiile de turnare și compactare a betonului,
- e). decofrarea elementelor.

*Abaterile admisibile pentru elementele de beton și beton armat cuprinse în tabelul anexat.*

Eventualele remedieri ale elementelor se vor executa conform normativelor C 149/87 - *“Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton”* și *“Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe șantier / 97”*, emis de COCC-SA și avizat de MLPAT.

## **5. PREVEDERI SUPLIMENTARE**

Prevederile din prezentele instrucțiuni se aplică cumulativ cu prevederile din următoarele normative:

- NE 012-99 - “Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat”. (Buletinul construcțiilor nr. 8-9/99),
- C11-74 - “Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje” (Buletinul construcțiilor nr. 4/75),
- C 149-87 - “Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat” (Buletinul construcțiilor nr. 5/87);
- C 56-85 - “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții aferente” (Buletinul construcțiilor nr. 1/86);
- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe șantier, emis de COCC-SA și avizat de MLPAT.