

# **CAIET DE SARCINI REZISTENTA**

## **CUPRINS**

### **TERASAMENTE**

1. SAPATURI
  - 1.1. Standarde si normative de referinta
  - 1.2. Prevederi generale
  - 1.3. Executia lucrarilor
2. UMPLUTURI SI COMPACTARI
  - 2.1. Generalitati
  - 2.2. Standarde si normative de referinta
  - 2.3. Executia lucrarilor
    - 2.3.1. Umpluturi intre talpile fundatiilor
    - 2.3.2. Umpluturi exterioare constructiei
  - 2.4. Abateri admisibile

### **COFRAJE SI SUSTINERI**

1. Generalitati
2. Standarde si normative de referinta
3. Conditii de montaj
4. Conditii de exploatare
5. Abateri admisibile, tolerante si verificari ale cofrajelor
6. Controlul si receptia lucrarilor de cofraje
7. Masuratori, decontari

### **ARMATURI**

1. Oteluri pentru armaturi
2. Livrarea si marcarea
3. Transportul si depozitarea
4. Controlul calitatii
5. Fasonarea, montarea si legarea armaturilor
6. Reguli constructive
7. Innadirea armaturilor
8. Stratul de acoperire cu beton
9. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect
10. Controlul calitatii armaturilor
11. Masuratori, decontari

### **BETOANE**

1. Generalitati
2. Standarde si normative de referinta
3. Materiale folosite la prepararea betoanelor
4. Conditii tehnice
5. Transportul betonului
6. Turnarea betonului
7. Compactarea betonului
8. Rosturi de lucru
9. Decofrarea
10. Tratarea betonului
11. Controlul inainte de punerea in opera a betonului
12. Controlul in timpul transportului, turnarii, compactarii si tratarii betonului
13. Masuratori, decontari

### **CONSTRUCTII DIN LEMN**

1. Generalitati
2. Standarde si normative de referinta
3. Conditii tehnice de calitate
4. Reguli pentru verificarea calitatii
5. Depozitare si transport

# REZISTENTA

Prezentul caiet de sarcini stabileste conditiile de calitate a executiei, verificarea si receptia lucrarilor care fac obiectul proiectului de rezistenta.

Verificarea calitatii lucrarilor se va face conform prevederilor prescriptiei „Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” – indicativ C 56/85. Scopul verificarii calitatii lucrarilor este examinarea modului in care sunt respectate prevederile proiectului si cele cuprinse in prescriptiile tehnice in vigoare in perioada executiei.

Proiectantul poate aduce completari sau modificari la prevederile prezentului caiet de sarcini pe tot parcursul executiei; acestea devin obligatorii dupa luarea la cunostiinta de catre Executant si Beneficiar.

Executantul este obligat sa ia masuri organizatorice pentru realizarea lucrarilor in conditiile de calitate cerute de proiectul de executie, asigurind respectarea prevederilor inscise in prezentul caiet de sarcini.

Constructorul va numi responsabil tehnic cu executia atestat conform legii, care raspunde de realizarea nivelului de calitate corespunzator exigentelor de performanta ale lucrarii.

Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, constructorul va asigura cunoasterea proiectului de catre toti factorii care concura la realizarea lucrarii.

Prin grija investitorului se intocmeste cartea tehnica a constructiei care cuprinde documentele privitoare la conceperea, realizarea, exploatarea si urmarirea in timp a acesteia si care se preda proprietarului constructiei care are obligatia de a o completa la zi.

La punctul de lucru se vor gasi in mod obligatoriu: documentatia completa de executie, registrul de procese verbale de receptie a fazelor determinante, registrul de comunicari de santier, caietul de atasamente.

# **TERASAMENTE**

## **1. SAPATURI**

### **1.1. Standarde si normative de referinta**

<b><u>N 112/14</u></b>	Normativ pentru fundarea structurilor de fundare directa
<b><u>C 56 – 95</u></b>	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.
<b><u>C 169 – 88</u></b>	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizare fundatiilor cladirilor civile si industriale

### **1.2. Prevederi generale**

Pentru realizarea in conditii optime a lucrarilor de fundatii, constructorul trebuie sa analizeze cu atentie studiul geotehnic si detaliile de executie a fundatiilor din proiect.

Lucrarile de sapaturi vor fi incepute dupa efectuarea operatiilor de predare - primire a amplasamentului, a trasarii topometrice si a stabilirii reperelor de nivelment conform planurilor din proiect. Confirmarea executarii trasarilor si a operatiilor de nivelment se va face prin Procesul verbal de trasare a lucrarilor, act semnat de Beneficiar, Constructor si Proiectant.

Pentru executarea terasamentelor care au un volum obisnuit, metodele de executie se vor alege de constructor, de comun acord cu proiectantul lucrarii.

Stratul vegetal se va decapa si se va depozita in vederea reutilizarii sale dupa executarea fundatiilor.

Inainte de inceperea executarii fundatiilor se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse, semnat de beneficiar, constructor si proiectant; in procesul verbal se vor inscrie si toate modificarile introduse fata de proiect.

### **1.3. Executia lucrarilor**

- Sapaturile se vor realiza conform planurilor de sapatura si fundatii
- Sapatura se va opri cu circa 30 cm deasupra cotei finite, ultimul strat urmind a fi sapat imediat inainte de turnarea fundatiei
- In situatia in care, la cota din proiect nu s-a interceptat stratul indicat in proiect, va fi solicitat geotehnicianul pentru a decide solutia de continuare a lucrarilor
- Groapa de fundatie va fi protejata de scurgerea apelor din precipitatii prin pante spre exterior
- La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii se verifica dimensiunile, cotele de nivel si natura terenului de fundare, care trebuie sa corespunda cu valorile prevazute in proiect. Verificarea calitatii terenului de fundare se face prin probe de laborator, cel putin una la fiecare 200 mp suprafata de sapaturi si minimum 3 la obiectiv. Calitatea terenului de fundare trebuie confirmata din proces verbal de catre specialistul geotehnician care a redactat studiul geotehnic.

## **2. UMPLUTURI SI COMPACTARI**

### **2.1. Generalitati**

Pentru sistematizarea terenului din jurul constructiei sunt necesare lucrari de umplutura ce se vor executa din pamantul natural excavat.

Se interzice utilizarea la umpluturi a stratului vegetal, umpluturilor eterogene de data relativ recenta, orice resturi de materiale organice sau molozuri, deseuri de materiale de constructii, etc. .

Umpluturile in jurul fundatiilor se vor executa cu pamint argilos, fara teren vegetal si vor avea un grad de compactare de 95% cu o abatere admisibila de -5%.

### **2.2. Standarde si normative de referinta**

**N 112/14** Normativ pentru fundarea structurilor de fundare directa

**STAS 1913/I3-83** Determinarea caracteristicilor de compactare

**C 56 – 95** Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.

**C 169 – 88** Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor cladirilor civile si industriale

### **2.3. Executia lucrarilor**

#### **2.3.1. Umpluturi intre talpile fundatiilor**

##### **2.3.1.1. Umpluturi intre talpile de fundare**

Umpluturile intre talpile fundatiilor pana la cota sub pardoseala se vor executa din pamantul rezultat din sapatura. Umpluturile trebuie sa fie uniform compactate pentru a nu se produce tasari ulterioare sub pardoseala.

**2.3.1.2. Conditia de calitate a compactarii**, pentru asigurarea unei bune exploatare impune ca gradul de compactare sa respecte urmatoorii parametrii:

$$Q_{\min} = 170 \text{ t/mc (0,97 proctor normal)}$$

$$W_{\text{optim}} = (13 - 16)\%$$

**2.2.1.3. Utilajele de compactare** utilizate vor fi maiuri mecanice de 180 kg greutate. Local, in zonele inguste, se poate utiliza si compactarea manuala.

##### **2.2.1.4. Tehnologia de compactare**

Grosimea maxima a stratului, inainte de compactare, va fi de maxim 30 cm, dupa compactare rezultind o grosime medie de (20-22) cm.

Umiditatea optima de compactare  $W_{\text{optim}} = (13 - 16)\%$

Numarul de treceri pe aceeasi urma va fi de (3-5) functie de obtinerea gradului de compactare prescris.

#### **2.2.1.5. Verificarea calitatii si receptia lucrarii va urmari:**

- utilizarea materialului de umplutura prescris
- respectarea tehnologiei de compactare
- realizarea gradului de compactare prevazut in proiect si conf.STAS 1913/13-1983
- obtinerea gradului de compactare prescris prin verificarea de probe recoltate folosind metoda inlocuirii volumului, cate 1-2 probe la maxim (50-100) mc de pamant compactat
- toate buletinele de incercari si rezultatele verificarilor mentionate mai sus se vor consemna in procese verbale de lucrari ascunse ;

#### **2.3.2. Umpluturi exterioare constructiei**

**2.3.2.1. Umpluturi exterioare trebuie sa fie uniform compactate** si sa indeplineasca conditiile de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse sa patrunda la talpa fundatiilor. Acestea trebuie sa fie suficient de compactate pentru a nu produce tasari ulterioare. Se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiectul de sistematizare verticala, impuse de arhitect, pentru a asigura indepartarea apelor din precipitatii de langa constructie

**2.3.2.2. Pamantul care va fi utilizat la umpluturi** va fi cel rezultat din sapaturile pentru fundatii.

**2.3.2.3. Conditia de calitate a compactarii** se mentine cea de la 2.3.1.2

**2.3.2.4. Pentru compactarea umpluturilor** se vor folosi maiuri mecanice de (60-200) kg cu motor de explozie sau actionare electrica. Nu se vor utiliza maiuri manuale decat in locuri cu totul izolate, in puncte inguste.

Pamantul se va aterne in straturi, cu grosime afanata de (15-20) cm.

Umiditatea pamantului trebuie sa se inscrie in mod omogen in limitele  $W_{optim} = (13 - 16)\%$

#### **2.3.2.5. Verificarea calitatii si receptia lucrarii va urmari:**

Se va urmari folosirea unui material corespunzator celor precizate mai sus, si compactarea corespunzatoare asigurarii conditiilor de calitate precizate la punctele 2.3.2.3 si 2.3.1.2

Verificarea se va face pe toata lungimea umpluturii, cate o proba la (50-100) mc de pamant compactat. Verificarile se vor face conform STAS 1913/13-1983.

Rezultatul acestor incercari se vor prescrie in procesele verbale ale lucrarii ascunse.

#### **2.4. Abateri admisibile**

Conform normativului C 56-85, abaterile admisibile fata de gradul de compactare prevazut in proiect sunt:

- in jurul fundatiilor, subsolurilor si sub pardoseli: mediu -5 %; minim -8 %

Rezultatele acestor verificari se vor inscrie in procese - verbale de lucrari ascunse.

# **COFRAJE SI SUSTINERI**

## **1. Generalitati**

La baza analizarii proiectului si a conditiilor specifice de executie, executantul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta si va elabora proceduri necesare realizarii lucrarilor de cofraje ce vor cuprinde:

- lucrarile pregatitoare
- fazele de executie
- pozitia eventualelor ferestre de curatire sau betonare
- programul de control al calitatii in fazele de executie a cofrajelor
- resursele necesare (echipamente de cofrare si sustineri, utilaje, scule, personal, etc.)
- organizarea locului de munca.

Cofrajele se vor confectiona din lemn, produse pe baza de lemn sau metal.

Materialele utilizate la confectionarea cofrajului si grosimea acestuia trebuie sa asigure realizarea unei suprafete de beton plana si calitatea ceruta.

Cofrajele si sustinerile lor vor fi astfel alcatuite incat sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- sa asigure obtinerea unor elemente cu forme si dimensiuni prevazute in proiect
- sub actiunea presiunii exercitate de betonul proaspăt si a incarcarilor ce apar in procesul de executie , sa nu permita deformari care sa depaseasca abaterile admise pentru elementul ce se toarna

## **2. Standarde si normative de referinta**

### **STANDARDE:**

asamblari in	<b><u>STAS 7009/79</u></b>	Constructii civile, industriale si agricole, tolerante si constructii terminologice.
asamblari in	<b><u>STAS 7009/79</u></b>	Constructii civile, industriale si agricole, tolerante si constructii, sistem de tolerante.
	<b><u>STAS 10265/75</u></b>	Tolerante in constructii. Calitatea suprafetelor. Termeni si notiuni de baza.
	<b><u>STAS 10265/1-84</u></b>	Tolerante in constructii. Tolerante la suprafetele de beton aparent.
	<b><u>STAS 10265/1-85</u></b>	Constructii civile si industriale. Performante in constructii. Notiuni si principii generale.
	<b><u>STAS 10107/0-90</u></b>	Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat.

### **NORMATIVE:**

armat.	<b><u>NE 012-99</u></b>	Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton si beton
--------	-------------------------	--

### **3. Conditii de montaj**

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăța și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează să se turne și se va verifica și corectă poziția armaturilor.

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

La montarea cofrajelor se vor respecta următoarele condiții:

- poziționarea în plan conform proiectului
- asigurarea orizontalității și a verticalității
- asigurarea respectării dimensiunilor secțiunilor ce se betonează
- asigurarea grosimii prevăzute prin proiect pentru stratul de acoperire a armaturilor
- poziționarea conform proiectului a golurilor și a pieselor înglobate

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și de posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor; în cazurile în care terenul este înghețat sau supus înghețului rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

Închiderea cofrajelor pentru stalpi și pereți se va face cu cel puțin 24 de ore înainte de betonare și după acceptarea de către diriginte de modulul de pregătire a rostului de betoane.

### **4. Conditii de exploatare**

Pe parcursul betonării se va urmări menținerea etanșeității și a poziției inițiale a cofrajului, întrerupându-se betonarea și adoptându-se măsuri urgente de remediere în cazurile în care acestea se impun.

După decofrare, panourile și piesele de susținere vor fi curățate, îndepărtându-se laptele de ciment sau betonul aderent. Se interzice montarea panourilor care prezintă lapte de ciment sau beton aparent.

Pentru reducerea aderenței între beton și cofraj și obținerea unor suprafețe de beton corespunzătoare, panourile de cofraj vor fi unse în prealabil cu substanțe de decofrare.

### **5. Abateri admisibile, tolerante și verificări ale cofrajelor**

Abaterile admisibile sunt cele precizate prin Anexa III.1 din CE 012-99.



## **6. Controlul si receptia lucrarilor de cofraje**

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

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraj sau sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor intr-un registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse (proces verbal de receptie calitativa), tinandu-se seama si de prevederile capitolului 17 – controlul calitatii lucrarilor din NE 012/1999.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje si armaturi.

### **Dispozitii suplimentare**

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii necesare
- dimensiunile in plan si alte sectiuni transversale
- pozitia cofrajelor in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelul inferior

Inainte de turnarea betonului in cofraje se va verifica:

- corespondenta cofrajelor atat in plan cat si la nivel cu cele din proiectant
- orizontalitatea si planeitatea cofrajelor placilor si grinzilor
- verticalitatea cofrajelor stalpilor si peretilor
- existenta masurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitatii lor
- masurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, existenta si corecta montare a contravanturilor pe cele doua directii, corecta fixare a sustinerilor, existenta panelor si a altor dispozitive de decofrare, a talpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren
- existenta in numar suficient a pieselor ce vor ramane in beton sau servesc pentru crearea de goluri

In cursul operatiunilor de decofrare se vor respecta urmatoarele:

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii
- sustinerile cofrajelor se desfac incepind din zona centrala a deschiderii elementelor si continuind simetric
- slabirea pieselor de fixare se va face treptat, fara socuri
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor din greutatea proprie a elementului ce se decofreaza

## **7. Masuratori, decontari**

Cofrajele si sustinerile acestora se masoara si se deconteaza la mp.

# **ARMATURI**

## **1. Oteluri pentru armaturi**

Tipurile de otel utilizate in elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt indicate in standardele de produs STAS 438/1 – 89 pentru oteluri cu profil neted OB 37 si profilate PC 52, respectiv 438/2 – 91 si 438/3 pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat. Domeniile de utilizare ale acestor tipuri de armaturi sunt precizate in STAS 10107/0-90 sau in alte reglementari tehnice specifice.

## **2. Livrarea si marcarea**

**2.1.** Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de un document de calitate (certificat de calitate/inspectie, declaratie de conformitate) si dupa certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat
- toate informatiile pentru identificarea loturilor
- greutatea neta
- valorile determinante privind criteriile de performanta

**2.2.** Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata care va contine:

- marca produsului
- tipul armaturii
- numarul lotului si al colacului sau legaturii
- greutatea neta
- semnul CTC.

Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

## **3. Transportul si depozitarea**

Barele de armatura, plasele sudate vor fi transportate si depozitate astfel incit sa nu suferе deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton – armatura.

Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incit sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii
- evitarea murdaririi acestora cu pamint sau alte materiale
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru

#### **4. Controlul calitatii**

Controlul calitatii otelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 17 din NE 012/1999.

#### **5. Fasonarea, montarea si legarea armaturilor**

**5.1. Fasonarea barelor**, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, tinind seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspecte tehnologice de betonare si compactare.

**5.2. Armatura trebuie taiata**, indoita, manipulata astfel incit sa se evite:

- deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, lovituri)
- rupturi ale sudurilor in carcase si plase sudate
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune

**5.3. Armaturile** care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte; in acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor
- indepartarea ruginii, 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 trolul alungirea maxima nu va depasi 1mm/m).

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

**5.4. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ .** 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 NE 012/1999.

De asemenea in anexa II.2 din NE 012/1999 sunt indicate abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor.

**5.5. Plasele sudate se vor depozita** in locuri acoperite fara contact direct cu pamintul sau cu substante care ar putea afecta armatura sau betonul, pe loturi de aceleasi tipuri si notate corespunzator.

Incarcarea, descaracrea si transportul plaselor sudate se vor face cu atentie, evitindu – se izbirile si deformarea lor sau desfacerea sudurii.