**CAIET DE SARCINI**

**Betoane (după NE 012 / 99)**

1. **Clasa de expunere**

- 1a (uscat moderat) – pentru fundaţii situate deasupra nivelului maxim al apelor freatice fără a fi expus îngheţului

- 2 a (umed moderat) - pentru fundaţii situate deasupra nivelului maxim al apelor

freatice supuse îngheţului sau fundaţii sub nivelul maxim al apelor.

1. **Cerinţe impuse amestecului de beton proiectat**

a) beton simplu în fundaţii situate în zone cu ape freatice fără a fi supus îngheţului în stare saturată cu apă (nivelul apei sub adâncimea de îngheţ)

**Fundaţiile:**

|  |
| --- |
| **2a C 12/15 – P4 – T2 –II / A 32,5 / 0-31** |

* clasa de beton C 12/15
* dimensiunea maximă a granulelor agregatelor **31 mm**
* grad de impermeabilitate **P4**
* consistenţa betonului **T2**
* tip de ciment **II/A32,5**
* dozaj minim de ciment **200 Kg/m3**
* raport **A/C maxim 0,5**

b) beton simplu în fundaţii situate teren fără apă şi fără a fi supus îngheţului

**Fundaţiile:**

|  |
| --- |
| **1a C6/7,5 –T2 - II / A 32,5 / 0-31** |

* clasa de beton C 6/7,5
* dimensiunea maximă a granulelor agregatelor **31 mm**
* consistenţa betonului **T2**
* tip de ciment **II/A32,5**
* dozaj minim de ciment **180 Kg/m3**

Pentru executarea elementelor pe timp friguros se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă

(**R**). Gradul de impermeabilitate şi rezistenţă la îngheţ – dezgheţ sunt stabilite conf.

STAS 3622/86.

**3. Cerinţe pentru materiale componente ale betonului**

**3.1. Ciment**

Cerinţele pentru clasele de rezistenţă ale cimentului sunt cele din tabelul 4.1 din NE 012-99. Cerinţele fizice şi chimice sunt cele din tabelul 4.2 respectiv 4.3 din NE 012-99. Controlul calităţii cimentului se va face conf. Anexei VI.I. din NE 012-99.

**3.2. Agregate**

Agregatele vor satisface cerinţele prevăzute în reglementările tehnice specifice (STAS 1667-76 şi după caz STAS 662-89 şi SR 667-98). Controlul calităţii agregatelor se va face conform Anexei VI.I. din NE 012-99, iar metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606/80.

**3.3. Apă**

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în STAS 790/84.

**4.Toleranţe de execuţie**

Abaterile admisibile ale cofrajelor şi elementelor de beton şi beton armat sunt cele din tabelul următor :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ele-  men-  tul | Dimen-  siune  de  referinţă | Cofraj | | | Elemente după decofrare | | | | | | | | | | |
| Abateri în mm, pentru: | | | | | | | | | | | | | |
| Di-  men-  siune | Încli-  nare  faţă  de  proiect | Dimen  siuni | | Inclinarea suprafeţei faţă de : | | | | | | Forma muchiei  sau suprafeţei | | Poziţia  elementelor | |
| Verticală | | Orizontală | | Poz. oblică  din proiect | | pe  1 m  sau  1m2 | total  lung.  sau  supr. | axe  in  plan  oriz. |  |
| 1 m  1 m2 | To-  tală | 1 m  1 m2 | To-  tală | 1 m  1 m2 | To-  tală |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Fun-  daţii | Lungime | + 15 | 3  mm/m | +20 | | 3 | - | 5 | 20 | 5 | 16 | 4 | L<3m….+10  3<L<9m…+12  9<L<18m..+16 | 10 | 10 |
| Lăţime | + 6 |
| Înălţime | +10 | 15 mm-  total | <2m..+20  >2m..+30 | | 16 | - | 16 |

**5. Defecte admisibile**

5.1. Sunt admise următoarele defecte privind aspectul elementelor din beton şi beton

armat :

* defecte de suprafaţă (pori, segregări, denivelări) având adâncimea de maximum 1 cm şi suprafaţă de maximum 400 cm2, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max.10% din suprafaţa feţei elementului pe care sunt situate.
* defecte în stratul de acoperire al armăturilor (ştirbituri lovale, segregări) cu adâncimea mai mică decât grosimea stratului de acoperire în lungime de max.5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 5% din lungimea muchiei respective.

5.2. Defecte care se încadrează în limitele de la p.ctul 1 pot să nu se înscrie în procesul verbal care se întocmeşte, dar vor fi în mod obligatoriu remediate conf. normativului C 149/87 până la recepţionarea lucrării.

Defectele care depăşesc limitele de la p.ctul 1 se înscriu în procesul verbal care se întocmeşte la examinarea elementelor după decofrare şi vor fi remediate conf. soluţiilor stabilite de proiectant şi / după caz expert

6. Controlul calităţii lucrărilor de execuţie

6.1. În cazul în care materialele aprovizionate (ciment, agregate) nu îndeplinesc condiţiile de calitate se va interzice utilizarea lor şi se va înştiinţa producătorul, beneficiarul şi organele Inspectoratului în Construcţii în termen de max. 48 ore.

6.2. Fazele procesului de execuţie ale lucrăriloe de beton constituie în majoritatea cazurilor lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calităţii acestora trebuie să fie consemnată în Registrul de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse încheiate între reprezentantul investitorului şi executant (P.V. de recepţie calitativă). În cazul fazelor determinate este obligatoriu participarea proiectantului, executantului şi a inspecţiei în construcţii, care în funcţie de rezultatul controlului va autoriza sau nu continuarea lucrărilor. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuţie înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza concret verificările şi măsurătorile efectuate, abaterile constatate, iar după caz încadrarea lor în toleranţele admisibile. Dacă se constată neconcordanţă fată de proiect sau reglementările tehnice se vor stabili şi consemna măsurile necesare de remediere. După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare şi incheierea unui nou P.V.

6.3. La terminarea executării săpăturilor pentru fundaţii se va verifica, în raport cu prevederile proiectului :

* adâncimea şi cota de fundare
* natura terenului(cu participarea obligatorie a proiectantului geotehnician)
* poziţia în plan
* dimensiunile săpăturilor

Cu privire la verificarea cotei de fundare şi a naturii terenului se vor întocmi procese verbale distincte.

6.4. La terminarea executării cofrajelor se va verifica :

* alcătuirea elementelor de susţinere şi sprijinire
* încheierea corectă a elementelor cofrajelor şi asigurarea etanşeităţii acestora
* dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor care urmează ase betona
* poziţia golurilor

6.5. În cursul betonării elementelor de construcţii se va verifica dacă :

* datele înscrise în bonurile de livrare – transport ale betonului corespund comenzii şi nu s-a depăsit durata admisă de transport.
* consistenţa betonului corespunde celei prevăzute
* condiţiile de turnare şi compactare asigură evitarea oricăror defecte
* se respectă frecvenţa de efectuare a încercărilor şi prelevare de probe conf. prevederilor din Anexa VI.1 din NE 012-99
* sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menţinere a poziţiei armăturilor, dimensiunilor şi formei cofrajelor
* se aplică corespunzător măsurile de protecţie (tratare) a suprafeţelor libere ale betonului proaspăt

Se va consemna în condica de betoane :

* seria talonului livrării corespunzătoare betonului pus în operă
* locul unde a fost pus în lucrare
* ora inceperii şi terminării betonării
* probele de beton prelevate
* măsurile adoptate pentru protecţia betonului proaspăt
* evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii, ş.a. )
* temperatura mediului
* personalul carea a supravegheat betonarea

6.6. La decofrarea oricărei părţi de construcţie se va verifica:

* aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone cu beton necorespunzătoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, ş.a.)
* dimensiunile secţiunilor transversale ale elementelor
* poziţia golurilor
* poziţia armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior

Se va consemna în P.V. dacă sunt respectate prevederile proiectului

6.7. În vederea asigurării calităţii lucrărilor de beton este obligatorie efectuarea unui control operativ şi adoptarea unor măsuri conf. Anexei VI.3. din NE 012-99

6.8. Calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia, ţinând seama de concluziile analizei efectuate conf. Controlului de conformitate, asupra rezulatelor încercărilor probelor de verificare a clasei prezentate în buletinul emis de laborator.

6.9. Rezultatul aprecierii calităţii betonului pus în lucrare se consemnează în procesul verbal de recepţie a structurii de rezistenţă încheiat între proiectant, investitor şi constructor.

Dacă nu sunt îndeplinite condiţiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

6.10. Recepţionarea structurii de rezistenţă se va efectua pe întreaga construcţie sau pe părţi din construcţie conf. Normativului C 56-85, anexa I.1.

Această recepţie are la bază examinarea directă efectuată pe parcursul execuţiei în cadrul controlului interior sau exterior. În plus se vor verifica :

* documentele de certificare a calităţii prevăzute de reglementările în vigoare pentru materiale
* existenţa si continutul P.V. de recepţie calitativă privind cafrajele, aspectul elementelor după decofrare, existenta şi conţinutul P.V. pentru fazele determinante
* existenţa si continutul documentelor de certificare a calităţii în cazul betonului livrat
* constatările consemnate în cursul execuţiei în cadrul controlului interior/exterior
* consemnările în condica de betoane
* buletinul privind calitatea betoanelor
* dimensiunile de ansamblu şi cotele de nivel
* dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului
* poziţia golurilor prevăzute în proiect
* încadrarea în abaterile admise conf. Anexei III. 1.
* Respectarea condiţiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziţia betonului, gradul de impermeabilitate, etc.
* orice altă verificare ce se consideră necesară

6.11.Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (tencuieli, finisaje) este admisă pe baza dispoziţiei date de proiectant sau investitor.

Această dispoziţie se va da după încheierea recepţiei structurii de rezistenţă sau, justificat după încheierea recepţiei parţiale a structurii de rezistenţă.

Recepţia parţială va consta în efectuarean tuturor verificărilor arătate la p.ctul 7.10, cu excepţia examinării rezistenţei la 28 zile a betonului care se va face la recepţia definitivă a structurii de rezistenţă.

În asemenea situaţii, proiectantul va preciza unele părţi din elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare şi care nu se vor acoperi decât după încheierea recepţiei definitive a structurii.

SC Astralux SRL