

CAIET DE SARCINI - structura BETOANE

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de turnare a betoanelor pentru urmatoarele capitole de lucrari : "Extindere si renovare copertina".

Betonul simplu si armat s-a prevazut pentru realizarea fundatiilor si a elementelor de structura prevazute a fi realizate din beton.

a) Breviar de calcul

Calcul fundatii

Fundatie F3

$$\begin{aligned} \text{Greutate proprie fundatie: } 2.80 \times 2.80 \times 0.90 \times 25 \times 1.20 &= 211.7\text{kN} \\ 2.0 \times 2.0 \times 0.40 \times 25 \times 1.20 &= \underline{48.0\text{kN}} \\ &259.7\text{kN} \end{aligned}$$

$$N_f = 117.2 + 259.7 = 376.9\text{kN}$$

$$A_f = 2.8 \times 2.8 = 7.84\text{m}^2$$

$$W_f = 2.8 \times 2.8^2 / 6 = 3.66 \text{ m}^3$$

$$M = 284.8\text{kNm}$$

$$N/A + M/W = 376.9 / 7.84 + 284.8 / 3.66 = 48.1 + 77.8 = 125.9\text{kPa} < 1.2p_{\text{conv}}$$

Fundatie F1

$$\begin{aligned} \text{Greutate proprie fundatie: } 2.20 \times 3.0 \times 0.90 \times 25 \times 1.20 &= 179.2\text{kN} \\ 1.5 \times 2.0 \times 0.40 \times 25 \times 1.20 &= \underline{36.0\text{kN}} \\ &213.2\text{kN} \end{aligned}$$

$$N_f = 94.4 + 213.2 = 307.6\text{kN}$$

$$A_f = 2.2 \times 3.0 = 6.6\text{m}^2$$

$$W_f = 2.2 \times 3.0^2 / 6 = 3.3 \text{ m}^3$$

$$M = 206.2\text{kNm}$$

$$N/A + M/W = 307.6 / 6.6 + 206.2 / 3.3 = 46.6 + 62.5 = 109.1\text{kPa} < 1.2p_{\text{conv}}$$

Fundatie F2

$$\begin{aligned} \text{Greutate proprie fundatie: } 2.00 \times 2.00 \times 0.90 \times 25 \times 1.20 &= 108.0\text{kN} \\ 1.1 \times 1.3 \times 0.40 \times 25 \times 1.20 &= \underline{17.1\text{kN}} \\ &125.1\text{kN} \end{aligned}$$

$$N_f = 63.4 + 125.1 = 188.5\text{kN}$$

$$A_f = 2.0 \times 2.0 = 4.0\text{m}^2$$

$$W_f = 2.0 \times 2.0^2 / 6 = 1.334 \text{ m}^3$$

$$M = 107.0\text{kNm}$$

$$N/A + M/W = 188.5 / 4.0 + 107.0 / 1.334 = 47.2 + 80.2 = 127.4\text{kPa} < 1.2p_{\text{conv}}$$

b) Nominalizarea planselor care guverneaza lucrarea

CR01. Plan fundatii

CR02. Detalii fundatii

CR03. Stalpi

c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste etc. pentru materialele componente ale lucrării

MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA BETONULUI

Clasele betoanelor si caracteristicile acestora vor fi cele prevazute în proiectele de executie

Cimentul

La prepararea betoanelor se vor folosi cimenturile indicate în proiectele de executie si în descrierea generala a lucrarilor pe obiecte. Conditie tehnice de receptie, livrare si control pentru ciment, trebuie sa corespunda prevederilor STAS 227/1-86.

Schimbarea tipului de ciment, se poate face numai cu avizul scris al proiectantului.

În timpul transportului de la fabrica la santier si al depozitarii pe santier, cimentul trebuie ferit de umezeala si impurificari cu materii straine (pământ, carbune, substante organice, ipsos, var hidratat, cenusa de termocentrala).

Cimentul la care se constata ca nu sunt îndeplinite conditiile prevazute pentru priza sau constanta de volum, este interzis a se utiliza la prepararea betonului.

În cazul în care intervalul de timp, dintre livrarea de la fabrica si utilizarea cimentului, depaseste 30 zile, acesta se va folosi numai daca, la o noua verificare a rezistentelor mecanice, la vârsta de 7 zile, acestea se încadreaza în conditiile standardizate.

Executantul este obligat sa tina o evidenta clara, pentru fiecare siloz în parte, a loturilor de ciment introdus si a consumului zilnic.

Agregate

La prepararea betoanelor se vor folosi sorturile de agregate: 0-3, 3-7, 7-16, 16-31 mm, provenite din sortarea produselor debalastiera în statii specializate.

Agregatele vor îndeplini conditiile tehnice prevazute în STAS 1667-76, metodele de determinare a caracteristicilor fiind cele din STAS 4606-80.

Pentru cantitatea livrata în cadrul unui transport, furnizorul este obligat ca odata cu documentul de expeditie sa trimita si certificatul de calitate respectiv. Laboratorul executantului este obligat sa examineze mai întâi datele înscrise în certificatul de calitate care trebuie sa garanteze calitatea agregatului, apoi va proceda la verificarea conditiilor de calitate, conform articolului de mai jos.

Laboratorul executantului va verifica îndeplinirea conditiilor de calitate ale agregatelor, efectuând determinarile conform standardelor în vigoare astfel:

- la sosirea pe santier (la aprovizionare)
- înainte de utilizare

Apa

Apa utilizata la prepararea betonului si tratarea sa, va fi apa din reseaua potabila. Daca se foloseste apa din alte surse, aceasta va îndeplini, în totalitate, conditiile de calitate din STAS 790-84.

d) dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării

EXECUTIA LUCRARILOR

Descrierea lucrarilor

Lucrarile de betonare se vor executa respectând plansele de executie si indicatiile date în descrierea generala a lucrarilor pe obiecte.

Piese metalice înglobate

Executantul va lua toate masurile necesare amplasarii conform detaliilor din proiectul de executie a tuturor pieselor înglobate prevazute.

La montarea pieselor înglobate, se vor lua masuri pentru fixarea lor astfel încât sa se asigure mentinerea pozitiei corecte în tot timpul turnarii betonului. La montarea pieselor înglobate se vor respecta tolerantele prevazute în normele în vigoare daca nu se prevede altfel în proiectul de detaliu.

Recomandari pentru executia de detaliu

Executanti vor verifica calitatea materialelor, elementelor de constructii, fundatiilor, structurii de rezistenta etc. pe întreg parcursul realizarii lucrarilor, întocmind procese verbale pentru lucrari ascunse.

Se vor folosi numai materialele, semifabricatele, care corespund proiectelor si normelor tehnice în vigoare.

Betonarea elementelor de constructii se va face numai sub supravegherea conducatorului tehnic al lucrarii, care va consemna mersul lucrarilor în condica betoanelor.

Se vor evita, pe cât posibil, rosturile de lucru organizându-se executia astfel încât betonarea sa se faca fara întrerupere pe întreg nivelul respectiv, pâna la rosturile de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate ele vor fi prevazute în conformitate cu normativul NE012-99. Rosturile de lucru se vor buciarda si se vore uda abundant înaintea continuarii turnarii.

În tot timpul turnarii betonului se va supraveghea comportarea si mentinerea în pozitia initiala a sustinerilor cofrajelor si armaturilor si se vor lua masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate, eventual întrerupând betonarea.

Decofrarea elementelor de beton se va face numai atunci când rezistenta betonului a atins, fata de marca, procentele stabilite prin proiectele de detaliu, sau la termenele prevazute în normativul NE012-2007.

Dupa decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, încheindu-se procesul verbal de lucrari ascunse.

Se interzice executantului sa procedeze la executarea de lucrari care sa înglobeze sau sa ascunda defecte ale structurilor de rezistenta, sau care sa împiedice accesul si repararea corecta a acestora conform solutiilor ce se vor da de proiectant.

Betonarea elementelor se va face pe baza proiectelor de executie, a proiectelor tehnologice elaborate de executant si a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Înainte de a începe betonarea oricarui element, se vor verifica:

- cotele de nivel si starea de curatenie a suprafetei betonului turnat în faza anterioara;
- corespondenta cotelor cofrajelor atât în plan cât si ca nivel cu cele din proiect, verticalitatea cofrajelor, existenta masurilor pentru mentinerea formei, asigurarea etanseitatii precum si pentru fixarea cofrajelor de elemente de sustinere;
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, corecta rezemare si fixare a sustinerilor, existenta penelor sau a altor dispozitive de decofrare etc.;
- dispozitia corecta a armaturilor si corespondenta diametrelor si numarului lor cu cele din proiect, solidarizarea armaturilor între ele, existenta în numar suficient a distantierilor etc.;
- instalarea conform proiectului si fixarea pieselor metalice înglobate în beton, a buloanelor de ancorare si a celor ce servesc pentru crearea diferitelor goluri;
- functionarea corecta a mijloacelor de preparare, transport si punere în opera a betonului, precum si a celor de rezerva;
- asigurarea conditiilor tehnico-organizatorice pe toate fazele procesului de preparare, transport, punere în opera si tratare ulterioara a betonului, astfel încât sa fie respectate toate prevederile referitoare la beton si betonare.

În cazul în care se constata nepotriviri fata de proiect sau se apreciaza ca nu sunt asigurate toate conditiile necesare începerii betonarii, se vor lua masurile corespunzatoare.

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful lucrarii. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea desfasurarea operatiunii, luând masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate. Atât deficientele cât si masurile adoptate vor fi consemnate în Fisa de betonare a elementului respectiv.

Betonul trebuie pus în lucrare în timp cât mai scurt posibil dupa ce este adus la locul de turnare, punerea lui în opera facându-se fara întreruperi între rosturile de turnare prevazute în proiectul tehnologic.

Turnarea betonului se va face în straturi orizontale, pe cât posibil uniforme, cu grosimea de maximum 30 cm. Înaltimea de cadere libera a betonului nu va fi mai mare de 1 m când se toarna cu pompa si 1,50 m când se toarna cu bena.

Durata maxima de timp admisa între turnarea a doua straturi succesive, se va aprecia în functie de compozitia betonului, conditiile de mediu si dimensiunile elementului, astfel încât sa existe garantia ca stratul nou de beton turnat poate fi livrat împreuna cu stratul turnat anterior.

Daca, totusi, betonul din stratul anterior s-a întarit, sau daca din motive de forta majora este imposibila continuarea betonarii, suprafata betonului va fi considerata rost de turnare si va

fi tratata în consecință (se va curăța betonul necompactat, laptele de ciment, se va crea o suprafață rugoasă care înainte de reluarea betonării va fi bine suflată cu aer și spălată).

La turnarea betonului se va urmări cu atenție înglobarea completă a armaturilor în beton și realizarea corectă a grosimii stratului de acoperire. În zonele cu armături dese, piese înglobate etc., umplerea completă cu beton se va face cu o deosebită grijă, iar acolo unde este cazul se vor crea posibilități de acces lateral a betonului prin spații care să permită și patrunderea vibratorului.

Se va evita deformarea sau deplasarea armaturilor și a pieselor metalice înglobate față de poziția prevăzută; se interzice ciocanirea și/sau scuturarea armaturilor în timpul betonării precum și așezarea pe armături sau piese metalice înglobate a vibratoarelor în stare de funcționare; se interzice circulația muncitorilor direct pe armături sau cofraje.

Compactarea betonului se va face prin vibrație. Pentru ca această operație să se desfășoare în bune condițiuni pe tot parcursul lucrărilor, executantul va lua măsuri privind:

- vibratorul se va introduce cât mai pe verticală, pătrunzând în stratul inferior pe o adâncime de cca. 10...15 cm;
- scoaterea vibratorului se va face cât mai lent, pentru a se evita formarea de goluri în punctele de extragere;
- durata de vibrație optimă din punct de vedere tehnico-economic se situează între 5-30", în funcție de lucrabilitatea betonului, dimensiunile elementului și gradul de armare, precum și de tipul de vibrator utilizat;
- prelungirea duratei de vibrație până la cca. 60", impusă de condiții speciale;
- punctele de introducerea a vibratorului vor fi situate la cca. $(1,5...2) \cdot R$, R fiind raza de acțiune a vibratorului;
- semnele după care se recunoaște că vibrația s-a terminat sunt :
 - betonul nu se mai tasează;
 - suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
 - încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului și se reduce diametrul lor;
 - apare lapte de ciment sau apă la îmbinările cofrajelor.

Turnarea betonului pe timp friguros.

În condițiile în care temperatura aerului este mai mică sau egală cu 5 grade C, sau există probabilitatea ca în interval de 24 de ore să scadă sub această limită, se recomandă ca temperatura betonului să fie în jurul valorii maxime prescrise, luându-se măsurile necesare pentru curățirea suprafeței de betonare de zăpadă și gheață. Este interzisă folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghețare.

Dacă temperatura suprafeței care urmează să fie acoperită cu beton este mai mică de +5 grade C, betonarea nu va începe.

Turnarea betonului pe timp calduros.

La turnarea betonului pe timp calduros, executantul va lua toate măsurile necesare respectării

temperaturii maxime și protejării corespunzătoare a betonului împotriva efectului evaporării rapide a apei din beton. Se recomandă betonarea în timpul nopții.

Tratarea betonului după turnare.

Pentru a se asigura condiții normale de întărire, betonul va fi menținut permanent umed timp de minimum 7 zile fie printr-o stropire permanentă cu aspersoare fie prin acoperirea betonului cu prelate, rogojini, pânza de sac etc., menținute permanent umede.

În perioadele de timp calduros tratarea betonului se va face pe o perioadă de minimum 14 zile de la turnare.

În perioadele de timp friguros, măsurile de protecție se vor lua când temperatura mediului ambiant (măsurată la ora 8 dimineața) este mai mică de +5 grade C, sau în intervalul de o lună

de zile de la data turnării betonului, prognoza meteorologică apreciază ca temperatura va scădea sub această valoare.

Protecția betonului va asigura pe lângă condiții normale de întărire și :

- o rezistență de min. 50 daN/cm² suficientă pentru a evita deteriorare prin acțiunea înghețului și dezghețului;
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin răcire bruscă a stratului superficial de beton.

Protecția betonului pe fețele libere se va face cu rogojini sau alt material termoizolant aplicat

peste o folie de polietilenă. Înlăturarea protecției și decofrarea se va face progresiv în funcție de regimul de temperatură măsurat, înlăturarea completă făcându-se numai atunci când diferența de temperatură dintre suprafața betonului și aer este mai mică de 11 grade C.

Decofrarea.

Dacă prin proiect nu se specifică altfel, se vor respecta termenele minime de decofrare prevăzute în normativul NE012-2007.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele :

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul lucrării; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate), care pot afecta capacitatea portantă a elementului, decofrarea elementelor de susținere se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere;
- susținerile cofrajului se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;
- slăbirea pieselor de fixare (pene, vânciuri etc.) se va face treptat fără socuri;
- 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 cofrajelor și susținerilor;
- nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

Remedierea defectelor.

Imediat după decofrare se va examina aspectul betonului semnalându-se zonele cu beton necorespunzător (beton necompactat, segregări, goluri, rosturi de betonare nepermise etc.). În același timp se va verifica poziția golurilor de trecere, poziția armaturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior. Toate constatările vor fi consemnate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Soluțiile de remediere a defectelor se vor stabili de comun acord cu proiectantul în funcție de tipul defectelor, astfel:

- remedierea defectelor de suprafață (segregări sau zone de beton necompactat) se va face prin torcretare
- remedierea zonelor de beton cu goluri sau rosturi de betonare nepermise se va face prin rebetonare (plombare)

La remedierea defectelor prin torcretare se vor respecta următoarele reguli:

- se curăță bine prin spăturare zonele de beton necompactate sau segregate până la betonul sănătos și compact;
- se curăță armătura, se suflă cu aer comprimat și se spală cu jet de apă sub presiune. Spălarea zonelor pe care urmează a se aplica torcretul se va face cu 1-2 ore înainte de executarea operației de torcretare. Torcretul nu se va aplica decât după zvântarea suprafeței;
- la prepararea amestecului de torcret se va utiliza ciment Hz35 și nisip 0-3 mm, în proporție de 1:2. Cantitatea de apă se stabilește de către torcretist în funcție de consistența necesară la punerea în operă;
- aplicarea torcretului se va face în straturi succesive până la completarea zonei de remediat;

- finisarea suprafetei se va face la 30-45' dupa torcretare, mai întâi cu mistria, si dreptarul pentru îndepartarea excesului de beton, apoi prin driscuire cu drisca metalica sau mistria pâna se obtine o suprafata apropiata de cea a betonului din zonele învecinate. Se admite pentru corectarea neregularitatilor utilizarea de mortar fin preparat din ciment si nisip 0-1 mm în proportie de 1:2;
- protectia zonelor remediate se va face fie prin acoperirea lor cu solutie polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta timp de 3 zile si protectie cu pâna de sac sau prelata.

Remedierea defectelor prin rebetonare (plombare) se va face respectând urmatoarele precizari:

- se curata bine prin spituire betonul necompact pâna la betonul sanatos. Se curata armatura, se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa sub presiune;
- punerea în opera a betonului se va face prin turnare în exces în cofraje laterale evazate, prevazute de la caz la caz pe una sau toate fetele elementului remediat;
- compactarea betonului se va face prin vibrare interna concomitent cu turnarea, pâna la umplerea completa a zonei de plombat;
- la circa 24 ore dupa turnare, zona se decofreaza si se îndeparteaza prin cioplire excesul de beton pâna la fetele elementului si se va finisa suprafata cu mortar fin având compozitia ciment:nisip 1:2;
- protectia zonelor remediate se va face fie prin acoperire cu solutie de polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta cu apa timp de 3 zile si protectie cu pâna de sac sau prelata.

e) ordinea de execuție, probe, teste și verificări ale lucrării

TESTE, VERIFICARI, PROBE SI STANDARDE CARE TREBUIE RESPECTATE

Se vor respecta cele prevazute în normativele C56-85 si NE012-2007.

Se va acorda o atentie speciala calitatii betoanelor puse în opera, asigurându-se realizarea marcii de beton prevazuta în proiect si obtinerea elementelor de beton fara defectiuni din turnare (goluri, segregari etc.). Controlul executarii betoanelor în ceea ce priveste încercările si frecventa lor se va face cu respectarea stricta a prevederilor STAS 1799-88.

f) standardele, normativele și alte prescripții care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste și verificări

STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII CARE GUVERNEAZA EXECUTIA DE ANSAMBLU A LUCRARII

NORMATIVE:

P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri

NE012-2007 - Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

NP112-2014 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata

C56-85-Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

P59-86-Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton.

C28-83-I.T. pentru sudarea armaturilor de otel beton.

C130-78-Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor.

NP51-87-Norme tehnice provizorii pentru folosirea placilor cu gujoane.

STAS-uri:

STAS 1799-88-Controlul executarii betoanelor.

STAS 10107/0-Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat.

STAS 388-80-Lianti hidraulici. Ciment portland.

STAS 1667-76-Agregatele naturale pentru betoane si mortare cu lianti minerali.

STAS 4606-80-Agregate naturale. Metode de încercare.

STAS 790-84-Apa pentru betoane si mortare

BETOANE, COMPOZITIE, PREPARARE, CONFECTIONARE, TRANSPORT

Betonul se va prepara de preferinta în statii de betoane centralizate.

Fiecare tip de beton va fi definit prin: clasa, grad de impermeabilitate (daca este impus prin proiect), lucrabilitate, precedate eventual de simboluri ale destinatiei betonului (cladire, structura, element etc.).

În stare proaspata, betoanele vor îndeplini la locul de punere în lucrare, urmatoarele conditii:

Lucrabilitatea

- L2-betoane de egalizare
- L3-betoane în fundatii
- L4-betoane în suprastructuri (centuri, stâlpi, plansee etc.).

Temperatura

- temperatura minima va fi de +7 grade C
- temperatura maxima va fi de:
 - 25 grade C, betoane din fundatii si suprastructuri
 - 30 grade C, betoane de egalizare si completare, betoane de panta

Executantul va stabili-tinând seama de conditiile de temperatura ale mediului si de fluxul tehnologic de preparare si transport-caracteristicile de lucrabilitate si temperatura la fabrica de betoane, astfel încât sa se asigure respectarea conditiilor impuse betoanelor la locul de turnare.

Compozitia betonului se va stabili conform normativului NE012-99.

Fabrica de betoane trebuie sa fie atestata, conform normativului NE012-99. Executantul este obligat sa ia toate masurile pentru realizarea conditiilor necesare acestui scop.

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravimetric, admitându-se urmatoarele abateri:

- ciment $\pm 2\%$
- agregate $\pm 3\%$
- apa $\pm 1\%$

Se va verifica cel putin de doua ori pe saptamâna si ori de câte ori se considera necesar, functionarea corecta a mijloacelor de dozare, folosindu-se greutati etalonate cel putin pâna la 200 kg (de exemplu 8 greutati a 25 kg fiecare).

Este interzisa prepararea betonului în instalatiile care nu asigura respectarea abaterilor prevazute.

Compozitia de beton adoptata, va fi corectata în ceea ce priveste cantitatea de apa (în functie de umiditatea agregatelor) si proportiile dintre diferitele sorturi (în functie de granulozitatea acestora), astfel încât sa fie respectat raportul maxim A/C si domeniul de granulozitate total prescris.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betoniera va fi urmatoarea: agregatele, cimentul, apa, eventual HMS (daca se utilizeaza).

Durata de malaxare a unei sarje va fi de minim 1,5 minute.

Executantul va stabili caracteristicile betonului proaspat la preparare, cu un ecart care sa tina seama de evolutia acestora în functie de durata de transport, timpul de asteptare si conditiile de mediu, astfel încât la punerea în lucrare sa fie îndeplinite conditiile prevazute la art.3.5.2.

În perioadele de timp friguros, executantul trebuie sa ia toate masurile necesare prepararii betonului peste temperatura minima prevazuta.

Aceste masuri vor include: îndepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate înghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si încălzirea lor cu abur sau aer circulând prin registre de tevi, utilizarea apei calde etc. Agregatele nu vor fi încălzite la temperaturi mai mari de 80 grade C.

Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa calda, cu temperatura mai mare de 40 grade C, se va evita contactul direct al apei cu cimentul. În acest caz se va amesteca mai întâi

apa cu agregatele si numai dupa ce temperatura amestecului a coborât sub 40 grade C se va adauga si cimentul.

În perioadele de timp calduros, executantul va lua toate masurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisa.. Aceste masuri vor cuprinde: stropirea depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate si a rezervoarelor de apa împotriva actiunii directe a razelor de soare si a vânturilor calde si uscate, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, sau înlocuirea unei parti din apa de amestecare cu gheata, racirea cimentului, betonarea în orele cu temperaturi mai scazute ale zilei sau noaptea.

Transportul betonului

Transportul betonului de la fabrica de betoane, la locul de punere în lucrare se va face cu autoagitatoare sau basculante cu bena etansa. Transportul local al betonului se va face cu pompe de beton, bene, jgheaburi, skipuri, tomberoane etc.

Fiecare transport de beton, va fi însoțit de un bon de transport, în care vor fi mentionate cel puțin urmatoarele date:

- numarul bonului si data întocmirii
- betoniera la care s-a preparat betonului
- tipul de beton si volumul
- destinatia betonului
- ora plecarii din statie
- ora sosirii în santier
- ora începerii si terminarii descarcarii

Datele referitoare la fabrica de betoane vor fi completate de seful fabricii, iar datele din santier vor fi completate de conducatorul lucrarii.

Bonul de transport se va întocmi în dublu exemplar: un exemplar va ramâne în santier, iar celalalt se va întoarce la fabrica de betoane.

Durata de transport, care se considera din momentul începerii încarcarii si pâna la terminarea descarcarii mijlocului de transport, nu va depasi:

- 45 minute când temperatura mediului este mai mare de 30 grade C;
- 60 minute când temperatura mediului este cuprinsa între 15-30 grade C;
- 90 minute când temperatura mediului este mai mica de 15 grade C.

Executantul va lua toate masurile pentru ca în timpul transportului sa nu se altereze calitatea betonului (pierderi de lapte de ciment sau segregari în cazul transportului cu basculante, adaugari de apa în autoagitatoare în cazul transportului betonului cu acestea).

Executantul va asigura transportul betonului în bune conditii în timpul executarii lucrarilor pe timp friguros sau calduros, luând masurile corespunzatoare de protectie în scopul conservarii caracteristicilor betonului proaspat. Controlul calitatii betonului proaspat, a betonului întarit, interpretarea rezultatelor se va face conform normativului NE012-2007.

g) condițiile de recepție, măsurători, aspect, culori, toleranțe etc.

ABATERI, TOLERANTE SI VERIFICARILE ACESTORA

La executarea si verificarea lucrarilor de beton armat monolit se vor respecta abaterile maxime admise prevazute în normativul NE012-2007.

VERIFICARI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Se vor respecta strict prevederile din "Sistemul de evidenta în activitatea de control tehnic al calitatii constructiilor" elaborat de IGSIC si publicat în BC nr.2/81.

MASURATORI SI DECONTARI

Lucrarile de betoane se vor plati la mc, conform detaliilor din planse.

NOTA: In momentul executiei se vor aplica normele în vigoare.