

CAIET DE SARCINI REZISTENTA



1.SCOPUL LUCRARII

Prezentul proiect are ca obiect tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuiesc respectate la executarea lucrarilor de construire la obiectivul propus.

1.1.LOCALIZAREA LUCRARILOR-AMPLASAMENT

Obiectivul este amplasat in intravilanul municipiului Alexandria , conform PUG.

1.2.SFERA LUCRARILOR PROPUSE

Modernizarea imprejmuirii prin demolarea celei vechi si construire de imprejmuire noua.

1.3. SOLUTII DE PROIECTARE

Documentatia prezinta in faza de proiectare PAC , PT + DE elementele de baza privind alcatuirea si tehnologia de executie pentru structura de rezistenta a intregului obiectiv.

Date despre amplasament

Amplasamentul obiectivului se afla in intravilanul municipiului Alexandria, conf P.U.G.

Din punct de vedere seismic , amplasamentul se afla in zona "D" $k_s = 0.25$,

$T_c = 1.0$ sec, ($A_g=0.25$).

Presiunea dinamica de baza stabilita la 10 m (gv) este in zona 0,4 KN / mp . Conform normativului CR-1-1-4/2012 presiunea de referinta a vantului este 0,5 Kpa si viteza vantului este de 31 m /s.

Incarcarile datorate actiunii zapezii se vor lua conform CR1-1-3/2012; amplasamentul propus se afla in zona "C" cu greutatea de referinta $g_z = 250$ kgf/mp la 10 ani perioada medie de revenire.

Adancimea de inghet este de 0.70m – 0.80m ; conform STAS 6054/77 .

Adancimea minima de fundare este 0.80 m fata de CTN.

Latimea minima de fundare nu va fi mai mica de 0,60 m.

Presiunea de fundare va fi $P_{con} = 2.00$ daN : Ppl-pt.B= 1.00

Studiul geotehnic recomanda ca structura stalpi si fundatii continue din beton , legate cu grinzi de fundare.

Se va evita infiltrarea sau stagnarea apelor din precipitatii in sapaturile pentru fundatii sau in jurul constructiei , dupa executare.

Distanța minima de amplasare a rețelilor termice cu conducte preizolate va fi de 3.00 m de la fundatii.

Dupa depasirea cotei CTS se va trece imediat la executarea umpluturilor din jurul constructiei

Se va sistematiza terenul din jurul constructiei .

Se va sistematiza terenul din jurul constructiilor cu panta minima 2 % spre exterior si se vor executa trotuare etanse de 0.60 m latime in jurul constructiilor

1.4.STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

Principalele standarde si normative care trebuiesc respectate pentru lucrarile de constructii sunt urmatoarele :

STAS 10107/0-90 Calculul si alcatuirea elementelor de beton armat si beton precomprimat;

STAS 10101/20-90 Actiuni in constructii.Incarcari date din vant

STAS 10101/21-92 Actiuni in constructii.Incarcari date de zapada.

STAS 10101/2A1-87 Actiuni in constructii.Incarcari tehnologice din exploatare pentru Constructii civile industriale si agricole

STAS 10108/0-78 Constructii civile industriale si agricole. Calculul elementelor de otel.

STAS 10103/76 Constructii din otel .Principii generale de calcul.

STAS 438/1-89 Otel beton laminat la cald

STAS 7194-79 Sudabilitatea otelurilor.

STAS 1336-80 Constructii Incercarea in situ a constructiilor.

STAS 8600/79 Constructii Civile,Industriale si Agricole. Tolerante si Abateri in constructii.

STAS 10265/2-90 Tolerante in constructii.Tolerante la suprafetele de beton armat.

P10-86 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii.

P2-85 Cod de proiectare pentru structuri din zidarie portanta

NE 012-99 Normativ pentru executarea lucrarilor de beton armat.

C150-99 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate de otel ale constructiilor civile,industriale si agricole.

1.5 MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executie se vor avea în vedere prevederile specifice diferitelor categorii de lucrari din

Norme de protectia muncii în activitatea de constructii-montaj, aprobate cu Ord. 1233/D 1980 (reeditate 1985). Se vor urmări în special prevederile capitolelor: B.D.G, ZP, C.T.E, D.T.F. De asemenea se va respecta Reglementarile privind protectia si igiena în constructii, editia MLPAT 1995):

-sapaturi, art. 537-645

-betoane, art. 764-791

-armaturi, art. 754-803

-schele si esafodaje, art. 988-1005

- schele din lemn, art. 1094-1097
- schele în constructii, art. 1105-1112
- zidarii, art. 808-859
- suduri, art. 1456-1519
- montaj prefabricate, art. 1364-1429
- învelitori, art. 1298-1310.

SAPATURA

Toate sapaturile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta a obiectelor, astfel incat dupa aceea, sa necesite un minimum de volum de umplutura.

Sapaturile pentru lucrarile de constructii pot fi:

- sapatura in taluz vertical , fara sprijiniri , in cazul sapaturilor de mica adancime , cand terenul are o coeziune convenabila.
- sapaturi cu pereti verticali nesprijiniti.

Acestea se executa deasupra nivelului apelor subterane, conform Normativului C169/88.

Se mentioneaza in mod special urmatoarele:

- la sapaturile executate pe terenurile in panta , este interzis a se crea depozite de pamant in amonte sau in aval de acestea , deoarece se pot declansa fenomene de alunecari. Depozitele de pamant , care vor servi ulterior la umpluturi , se vor amenaja in afara zonei de amplasare a constructiei , in apropiere de aceasta , la distanta medie de pana la 1 km.
- daca nivelul cotei de fundare a fost , din eroare , sapat mai adanc de cat este necesar , adancimea suplimentara va fi umpluta cu beton simplu clasa Bc3,5 (marca B50);
- profilul longitudinal si transversal al transeelor este cel dat in proiect , prin care se precizeaza si tehnologia de executie.
- pamantul rezultat din sapaturi se va depozita pe o singura parte a transii la distanta minima de 50 cm de marginea transeii.
- terenul vegetal , va fi depozitat separat de restul pamantului excavat , fiind interzisa folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal , se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.
- atacarea sapaturilor se va face numai dupa realizarea de catre investitor a planului de retele si instalatii subterane din zona amprizei sapaturilor.

UMPLUTURI

Diferenta intre volumul total al excavatiei pentru un obiect si volumul exterior al acestuia , considerat pana la nivelul terenului, se va umple cu materialul rezultat din sapatura, in cazul in care acesta este corespunzator.

Nu se accepta umpluturi executate cu:

- pamant cu umflari si contractii mari;
- maluri si argile noi;
- materiale cu continut de teren vegetal sau substante organice;
- materiale eterogene rezultate din demolari, cu resturi de lemn;
- materiale cu bulgari, etc.

In materialul de umplutura nu se admit bolovani cu dimensiuni peste 50 mm.

2.MATERIALE

2.1 MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA BETOANELOR

CIMENT

– La prepararea betoanelor se vor folosi cimenturi Portland si Portland cu adaosuri ale caror conditii tehnice de receptie si livrare sunt reglementate prin SR 388/95.

– Verificarea calitatii cimentului utilizat se va face în conformitate cu prevederile din anexa

AGREGATE

– Sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca conditiile tehnice prevazute în STAS 1667-76. Se vor utiliza sorturile 0-3, 3-7, 7-20, 20-31, cu specificatiile respective pentru diferitele clase de beton.

– Adoptarea altor surse sau sorturi de agregate este permisa numai cu acordul prealabil al proiectantului si beneficiarului.

– Din punct de vedere al granulozitatii, sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii :

-rest pe ciurul inferior care delimiteaza sortul : max.10%

-trecerea prin ciur superior care determina sortul : min. 90%

-pentru sortul 0-3 mm trecerea prin site de 1 mm trebuie sa fie cuprinsa între 35 ...75%.

Daca între doua determinari succesive efectuate la interval de 3-4 ore, diferenta este mai mare de 10%, se va corecta proportia de sorturi.

– Sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii, în ceea ce priveste continutul de impuritati :

-corpuri straine (animale sau vegetale) nu se admit

-pelicule de argila sau alt material aderent de granulele agregatului nu se admit

-argila în bucati nu se admite

-continutul de mica max.2%

-continutul de carbune max.0,5%

Continutul de parti levigabile nu va depasi :

-pentru nisip max.2%

-pentru pietris max.0,5%

-pentru agregatul total max.1%

– Metodele de verificare a calitatii agregatelor sunt stabilite prin STAS 4606-80.

– Pentru calitatea livrata în cadrul unui transport furnizorul este obligat ca,odata cu documentul de expeditie, si trimita si certificatul de calitate cu rezultatele determinarilor efectuate. Laboratorul executantului este obligat sa examineze datele înscrise în certificatul de calitate. Daca acestea garanteaza calitatea agregatului, laboratorul va proceda în continuare la verificarile prevazute în anexa I, daca nu, transportul va fi refuzat.

– În timpul transportului de la furnizor si al depozitarii la statia de betoane agregatele trebuie ferite de impurificari sau amestecarea sorturilor.

– Depozitele la statia de betoane se vor realiza pe platforme betonate având asigurata evacuarea rapida a apei rezultate din precipitatii sau stropirea agregatelor.

Determinarea se va face pentru fiecare lot aprovizionat, dar cel puțin câte o proba pentru fiecare 200 mc. Dacă rezultatele se înscriu în condițiile prevăzute, agregatul se va da în consum, dacă nu se va interzice utilizarea lui, iar în termen de 48 de ore se va sesiza furnizorul și beneficiarul.

– Intrate în utilizarea și pe parcursul utilizării la stația de betoane, laboratorul va efectua verificarea granulozității sorturilor și umiditatea, o dată pe schimb și ori de câte ori se considera necesar ca urmare a modificării acestor caracteristici. Rezultatele determinărilor vor fi folosite la corectarea rețetelor de beton.

Laboratorul constructorului va ține evidența verificării calității agregatelor astfel :

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru – caiet de agregate – vor fi menționate toate rezultatele determinărilor efectuate de laborator la aprovizionarea agregatelor;
- într-un registru (caiet de agregate) vor fi cuprinse toate rezultatele determinărilor de laborator efectuate în cursul utilizării agregatelor.

APA

Apa folosită la prepararea betonului va proveni din rețeaua publică de alimentare.

ADITIVI

Utilizarea unor tipuri de aditivi este admisă cu acordul prealabil al proiectantului.

CONDITII TEHNICE

Tipurile de betoane care se vor utiliza sunt arătate în tabelul 1.

Tabel1

Nr. crt	Beton tip	Clase	Domeniu de aplicare
	Bc3,5	C2,8/3.5	
	Bc7.5	C6/7.5	
	Bc10	C8/10	
	Bc 15	C12/15	
	Bc22.5	C18/22.5	

Pentru asigurarea condițiilor de rezistență și durabilitate, compozițiile diferitelor tipuri de betoane trebuie să respecte parametrii specificați în Normativul NE012-99.

Granulozitatea agregatului total se va înscrie în limitele prescrise în normativul NE 012-99 pentru betoanele ce se vor turna în infrastructura și suprastructura construcțiilor.

2.2 COFRAJE

Cofrajele se vor confecționa din lemn, produse pe bază de lemn sau metal.

Materialul utilizat la confecționarea cofrajului și grosimea acestuia trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton plană și de calitate cerută.

Cofrajele și susținerile lor vor fi astfel alătuite încât să îndeplinească următoarele cerințe :

- să asigure obținerea unor elemente cu formă și dimensiunile prevăzute în proiect.
- sub acțiunea presiunii betonului proaspăt și a încărcărilor ce apar în procesul de

executie nu se permit deformari care sa depaseasca abaterile admise pentru elementele ce se toarna.

2.3. ARMATURI DIN OTEL BETON

Tipurile armaturilor folosite conform proiectului pentru executarea elementelor de beton armat sunt curent folosite la noi în țara.

2.4. MORTARE DE ZIDARIE

Pentru prepararea mortarului se vor folosi urmatoarele materiale:

Ciment Pa35, conform STAS 388/95.

Agregate conform STAS 166/76. Granulozitatea agregatului trebuie sa se încadreze în limitele din tabelul 2.

Tabel 2

Granulozitate maxima (mm)	% treceri în masa prin sita 0, mm			
	0,2	1	3,15	7,1
7	min. 3	min. 25	min. 51	min. 95
	max. 12	max. 10	max. 70	max. 100

Apa se va utiliza din surse proprii.

3.METODE DE LUCRU

SAPATURI

Sapatura se va face conform planurilor de fundatii urmarind ca :

Geometria generala sa respecte indicatiile din planse.

Sapatura sa se opreasca la cota finita.

Sa se ia masuri pentru eliminarea riscului inundarii gropii de fundatii.

PROTECTIA LUCRARILOR

Groapa de fundatie va fi protejata de scurgerea apelor din precipitatii prin pante spre exterior,îndepartându-se astfel de incinta si panouri din carton asfaltat împotriva accesului direct al apelor meteorice.

COMPOZITIA BETONULUI

Stabilirea compozitiei betoanelor se va face pe baza încercarilor preliminare de laborator. Pentru fiecare marca de beton se va întocmi un program de încercari care va lua în considerare urmatoarele :

-asigurarea lucrabilitatii impuse prin NE 012-99 si stabilirea cantitatii necesare de apa din amestec;

-încadrarea granulozitatii agregatului în limitele prevederilor normativului NE 012-99;

-adoptarea dozajului optim de ciment;

-adoptarea procentului optim de aditiv (daca se utilizeaza);

-urmarirea evolutiei rezistentelor în primele 7 zile de întarire;

-obtinerea unei rezistente medii la vârsta de 28 de zile care sa depaseasca marca cu 10-15%.

Dupa stabilirea retetelor, acestea se vor transmite statiei de betoane, fiind considerate compozitii de baza. Adaptarea retetelor se va face conform precizarilor din anexa II.

PREPARAREA BETONULUI

În cazul betonierelor mobile (de santier) cu capacitate maxima de 250 litri care prepara betoane de clasa C 12/15 la lucrarile de importanta redusa este permisa si dozarea volumetrica, cu acceptul scris al investitorului, ca sistem alternativ avându-se în vedere urmatoarele :

- pentru agregate se pot folosi ca unitate de masura cupa betonierei gradata în prealabil sau cutii etalonate;
- pentru ciment se pot folosi ca unitate de masura sacul, cutii etalonate sau simultan ambele procedee;
- pentru apa si aditivi se vor folosi recipienti gradati.

Pentru nisip, pe baza curbei de înfoiere, laboratorul va preciza corectiile necesare în functie de umiditate.

Abaterile la dozarea volumetrica nu vor depasi $\pm 5\%$ pentru agregate si aditivi respectiv 3% pentru ciment si apa.

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. În cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betoniera se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pâna la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru :

- utilizarea de aditivi sau adaosuri
 - perioade de timp friguros
 - utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm.
- Betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la începerea turnarii sa fie cuprinsa între 5°C si 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului în buncarul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

În perioada de timp friguros executantul trebuie sa ia toate masurile astfel încât temperatura betonului sa nu fie mai mica de +7°C.

Aceasta masura va include îndepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate înghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si încălzirea lor cu abur sau aer cald circulând prin registre de tevi, utilizarea apei calde, etc. Agregatele nu vor fi încălzite la temperaturi mai mari de +30°C.

Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa calda cu temperatura mai mare de +40°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 $+40^{\circ}\text{C}$, se va adauga si cimentul.

În perioada de timp calduros (temperaturi mai mari de 25°C), daca se executa elemente cu grosimi mai mari de 1,00 m, executantul va lua toate masurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisa de 25°C .

Aceste masuri vor cuprinde stropirea depozitului de agregate cu apa rece, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, sau betonarea în perioade cu temperaturi mai scazute.

TURNAREA BETONULUI

Pentru fiecare categorie de elemente ale structurii se va executa de catre executant fisa tehnologica de betoane care va fi în prealabil prezentata beneficiarului spre aprobare.

Fisa tehnologica va cuprinde

- ordinea si ritmul de betonare;
- utilajele de transport si punerea în opera a betonului si corelarea capacittii acestora cu ritmul de betonare stabilit;
- masuri preconizate pentru asigurarea calitatii lucrarilor.

Înainte de turnarea betonului în cofraje se va face controlul si receptia lucrarilor de cofraje.

Betonarea va fi supravegheata permanent de un inginer sau maistru numit de conducerea unitatii executante. Acesta va întocmi o fisa de betonare în care va consemna:

- data si ora începerii si terminarii betonarii;
- volumul de beton pus în lucrare;
- indicativele seriilor de probe prelevate;
- masurile adoptate în cazul unor dificultati aparute în cursul betonarii (intemperii, întreruperi de betonare, defectiuni ale cofrajelor, etc.)

Reguli generale de betonare:

Punerea în opera a betonului se va face în maximum $1\frac{1}{2}$ ore din momentul plecarii betonului din statie.

Înaltimea de cadere libera a betonului sa nu fie mai mare de 1,5 m.

Betonul trebuie sa fie raspândit uniform în lungul elementului.

Turnarea noului strat se va face înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.

Turnarea se va face continuu pâna la rosturile tehnologice de lucru.

Durata maxima a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea de masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de începere a prizei betonului.

Pentru alte reguli generale se vor respecta cele impuse prin normativul NE 012-99.

Turnarea fundatiilor de beton

Turnarea betonului se va face continuu si în straturi de max. 50 cm grosime.

Acoperirea cu un strat de beton se va face dupa un interval de max. 2 ore.

Vor fi prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii pentru a nu acumula în zonele unde se lucreaza.

Pentru alte reguli de turnare a betonului în fundatii se vor avea în vedere reglementarile prevazute în normativul NE 012-99.

Turnarea betonului în pereti, stâlpi, grinzi si placi se va face urmând regulile prescrise în normativul NE 012-99.

Turnarea betonului pe timp friguros

În conditiile în care temperatura aerului este mai mica sau egala cu $+5^{\circ}\text{C}$ sau exista posibilitatea în interval de 24 de ore sa scada sub limita amintita, se recomanda ca temperatura betonului proaspat sa fie $+15^{\circ} \dots +20^{\circ}\text{C}$.

La turnarea betonului pe timp friguros se vor lua masurile necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata. Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare.

Daca temperatura suprafetei care urmeaza sa fie acoperita cu beton este mai mica de $+5^{\circ}\text{C}$, betonarea nu va începe.

Turnarea betonului pe timp calduros.

La turnarea betonului pe timp calduros executantul va lua masurile necesare protejarii corespunzatoare a betonului împotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea în timpul noptii, daca în cursul zilei se înregistreaza temperaturi mai mari de $+25^{\circ}\text{C}$.

Tratarea betonului dupa turnare

Conditii normale de temperatura :

- betonul va fi tinut permanent umed timp de minim 7 zile;
- acest lucru se va realiza fie prin stropirea permanenta, fie prin acoperirea cu prelate, rogojini sau pânza de sac mentinute permanent umede.

Conditii de timp friguros

- masurile de protectie pe timp friguros se vor lua când temperatura mediului ambiant(masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de $+5^{\circ}\text{C}$;
- se vor asigura conditii normale de prize si întarire;
- se va asigura o rezistenta suficienta pentru a evita deteriorarea prin actiunea dezghetului si înghetului;
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racire a stratului superficial de beton;
- protectia se va realiza prin acoperirea cu saltele executate din rogojini aflate între doua folii de polietilena;
- în cazul elementelor cu grosime mai mare de 1,00 m înlaturarea protectiei este admisa numai daca diferenta dintre temperaturile suprafetei betonului si cea a mediului este mai mica de 12°C .

Conditii de timp calduros :

- toate suprafetele vor fi mentionate umede în permanenta fie prin stropire continua, fie prin acoperirea cu materialele;
- durata de tratare va fi de minim 15 zile..

COMPACTAREA BETONULUI

Compactarea betonului se va face cu vibratoare interne (previbratoare).

Se vor crea la intervalul de max.3 m spatii între armaturile de la partea

superioara care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunurilor prin care se descarca betonul.

Crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului la interval de maxim cinci ori grosimea elementului.

Personalul care efectueaza vibrarea va fi instruit în prealabil pentru a respecta urmatoarele reguli:

- introducerea vibratorului se va face cât mai vertical fara a atinge armaturile si va patrunde în stratul turnat anterior pe o adâncime de 10 ... 15 cm;

- durata de vibratie pe o pozitie va fi de 10 ... 30 sec. aceasta prelungindu-se daca suprafata betonului nu este orizontala sau continua sa se degaje bule de aer din masa betonului;

- extragerea vibratorului se va face lent pentru a se evita formarea de goluri;

ROSTURI DE TURNARE

Rosturile de betonare vor fi dispuse în pozitii recomandate de normativul NE 012-99, pag.84, art.13.1÷13.8.

Reluarea betonarii se va face la intervalul prevazut în proiect si dupa îndepartarea laptelui de ciment si a evantualului beton necompactat.

La rosturile (întreruperile) de turnare ale fundatiilor se va asigura un spor de armare longitudinala, astfel încât procentul de armare în sectiune transversala în care se face întreruperea sa fie de aprox. 0,5%, locul acestora si modul de dispunere a armaturii suplimentare fiind stabilit la propunerea executantului cu acordul proiectantului.

Pentru alte reguli privind tratarea rosturilor de turnare se vor urmari prevederile normativului NE 012-99.

DECOFRAREA

Daca prin proiect nu se specifica altfel, termenele minime pentru decofrare vor fi cele prezentate în tabelul 3.

Tabel 3

Operatiunea de decofrare		Termenul minim de decofrare în zile pentru temperatura mediului		
		+5 ... 10°C	+10 ... 15°C	+15°C
Decofrarea partilor laterale		4	3	2
Decofrarea fetelor interioare ale cofrajelor cu mentinerea popilor de siguranta	Plansee, grinzi cu deschideri de max. 6,00 m	10	8	6
	Grinzi cu deschideri mai mari de 6,00 m	14	12	8
Îndepartarea popilor de siguranta	Plansee, grinzi cu deschideri de max. 6,00 m	24	18	12
	Grinzi cu deschideri de 6 ... 12,00 m	32	24	16

Temperatura minima pe intervalul de mentinere a cofrajului, masurata la ora 8 dimineata.

CONDITII DE MONTAJ

Înainte de începerea montării cofrajelor pentru fundatii se va proceda la pregătirea rosturilor de betonare, respectiv a suprafeței de beton vechi care urmează să vină în contact cu betonul nou, prin spăturare și suflare cu aer comprimat sau spălarea cu jet de apă.

La montarea cofrajelor se vor respecta următoarele condiții :

- poziționarea în plan, conform proiectului
- asigurarea orizontalității și verticalității
- asigurarea respectării dimensiunilor secțiunilor ce se betonează
- poziționarea conform proiectului a golurilor și a pieselor înglobate.

CONDITII DE EXPLOATARE

Pe parcursul betonării se va urmări menținerea etanșeității și poziției inițiale a cofrajelor.

După decofrare, panourile și piesele de susținere sau sprijiniri vor fi curățate, îndepărtându-se laptele de ciment sau beton aderent.

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

DEPOZITARE

Pentru depozitare se vor respecta prevederile din NE 012-99.

FASONAREA BARELOR

Fasonarea barelor se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei lor până la momentul montării.

Pentru alte cerințe se vor respecta cele prezentate în normativul NE 012-95.

MONTAREA ARMATURILOR

Montarea se începe după recepționarea calitativă a cofrajelor.

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect și detaliile de armare.

Menținerea poziției trebuie să fie asigurată în timpul turnării betonului.

Pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevăzut se vor utiliza distanțieri confecționați din mase plastice sau prisme din mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături, se interzice folosirea cupoanelor de otel beton.

Dacă prin proiect nu se specifică altfel, legarea armaturilor se va face cu două fire de sârmă 1,5 mm diametru, la fiecare încrucișare de bare.

La rosturile (întreruperile) de turnare ale fundațiilor se va asigura un spor de armare longitudinală astfel încât procentul de armare în secțiunea transversală în care se face întreruperea să fie aproximativ 0,5% locul acestora și modul de dispunere a armăturii suplimentare fiind la propunerea executantului cu acordul proiectului.

STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Se vor respecta acoperirile prevăzute în planșe și cele din paragraful 10.10. din normativul NE 012-99.

ÎNNADIREA BARELOR

Se vor respecta prevederile din proiect si din normele si standardele care stabilesc aceste reguli (STAS 10107/0-90 pct. 6.3.).

4.CONTROL SI TESTARE

CONTROLUL CALITATII SAPATURILOR

La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii se va verifica daca dimensiunile în plan scotele de nivel realizatecorespund cu cele din planurile de fundatii.

Dupa executarea corecturilor necesare, conform notelor înscrise în planurile de fundatii, nu se va trece la executarea lucrarilor de betonare, decât dupa verificarea terenului de fundatie de geotehnician si proiectantul de rezistenta.

CONTROLUL CALITATII BETONULUI

– Reguli care trebuie respectate în cadrul activitatii de control si asigurare a calitatii betoanelor sunt precizate în detaliu, astfel :

Anexa I – verificari si determinari la aprovizionarea materialelor.

Anexa II –verificari si determinri de laborator pentru compozitia betonului.

Anexa III – verificari si determinari de laborator pe parcursul prepararii si livrarii betonului.

Anexa IV – verificari si determinari la locul de punere în opera.

Rezultatele încercarilor efectuate pe serii de câte trei epruvete, la vârsta de 28 ziletrebuie sa satisfaca conditiile.

Conform metodologiei descrisa în normativul NE 012/99, laboratorul statiei de betoane va întocmi o sinteza a rezultatelor înregistrate pe probele de beton, de clasa mai mare sau egala cu Bc15 (marca B200) încercate în cursul fiecarui trimestru.

Rezultatele încercarilor efectuate pe probele recoltate la santier trebuie sa respecte conditiile impuse de normativul NE 012/99.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE BETON ARMAT

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton armat constituie în majoritate lucrari ascunse, astfel încât verificarea si controlul acestora trebuie sa fie consemnate în “Registrul de procese verbale de lucrari ascunse”.

Procese verbale de lucrari ascunse vor fi încheiate între reprezentantii beneficiarului si vor fi aduse la cunostinta proiectantului.

În procesele verbale de lucrari ascunse se vor preciza :

-elementul sau lucrarea supusa verificarii;

-verificarile efectuate;

-constatarile rezultate;

-acordul pentru trecerea la executarea fazei urmatoare.

Pentru principalele faze de executie, reprezentantul beneficiarului va verifica :

-calitatea lucrarilor de cofraje,

-calitatea lucrarilor de montare a armaturilor,

-înainte de începerea betonarii se va verifica daca sunt pregatite corespunzator suprafetele de beton turnate anterior si care urmeaza sa vina în contact cu betonul nou, respectiv daca :

-s-a îndepartat stratul de lapte de ciment,

-s-au îndepartat zonele de beton necompactat

-suprafetele în cauza prezinta rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi între betonul nou si cel vechi.

Calitatea betonului pus în lucrare pentru fiecare parte de structura se apreciaza tinând seama de :

- constatarile examinarii vizuale a elementelor în cauza,
 - analizarea rezultatelor încercarilor efectuate pe epruvetele confectionate pe santier.
- Calitatea betonului pus în lucrare se considera corespunzatoare daca :
- nu se constata defecte de turnare sau compactare (goluri, segregari, discontinuitati, etc.),
 - rezultatele încercarilor efectuate pe cuburile de proba îndeplinesc conditiile prevazute.

Pentru alte exigente se vor avea în vedere reglementarile normativului NE 012-99.

LUCRARI DE COFRAJE. ABATERI, TOLERANTE SI VERIFICARI ALE ACESTORA

Abaterile admise sunt cele precizate prin III.1. din NE 012-99.

CONTROLUL SI RECEPTIA LUCRARILOR DE COFRAJE

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica :

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- închiderea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii necesare
- dimensiunile în plan si ale sectiunilor transversale;
- pozitia cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelurile inferioare.

Înainte de turnarea betonului în cofraje se va verifica :

- corespondenta cotelor cofrajelor atât în plan cât si ca nivel cu cele din proiect,
- orizontalitatea si planeitatea cofrajelor si grinzelor,
- verticalitatea cofrajelor stâlpilor si peretilor
- existenta masurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitatii,
- masuri pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere,
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, existente si corecta montare a contravânturilor pe cele doua directii, corecta rezemare si fixare a sustinerilor,
- existenta panelor sau a altor dispozitive de decofrare, a talpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren,etc.,
- existenta în numar suficient a distantierilor;
- instalarea conform proiectului a piselor ce ramân înglobate în beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

În urma efectuării verificarilor si masurilor mentionate se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrari ascunse.

În cursul operatiilor de decofrare se vor respecta urmatoarele :

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii,
- sustinerile cofrajelor se desfac începând din zona centrala a deschiderii elementelor si continuând simetric catre reazeme;
- slabirea pieselor de fixare (piese, vincluri, etc.) se va face treptat fara socuri;

-decofrarea se va face astfel încât sa se evite preluarea brusca a încărcărilor din greutatea proprie a elementului ce se decofreaza.

TOLERANTE SI ABATERI

Abaterile constructive care trebuie sa fie respectate la armarea elementelor de beton armat sunt cele indicate prin anexa III.1 din normativul NE 012-99.

CONDITIILE DE RECEPTIE ALE ARMATURILOR

La terminarea montarii armaturilor beneficiarul prin reprezentantul sau va verifica :

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor în diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau urmeaza a fi înglobate în elementele ce se toarna ulterior;
- lungimea de petrecere la înnadiri;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor în cursul betonarii;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor înglobate.

