



1. PREVEDERI GENERALE

1.1 Generalități

Prezentul capitol cuprinde principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcții precum și verificările ce se efectuează pentru a constata îndeplinirea acestora. Respectarea acestor condiții se urmărește de către șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic de îndrumare și supraveghere al constructorului și beneficiarului.

Lucrările de structură se vor executa pe baza documentației cuprinse în proiect, precum și a completărilor și modificărilor transmise de proiectant în timpul execuției prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziții de șantier.

Întreaga documentație utilizată la execuție va fi inclusă în Cartea Construcției. Unitatea de execuție va chema proiectantul la recepționarea fazelor determinante, la recepția preliminară și la cea finală. Anunțarea proiectantului se va face cu cel puțin 5 zile înainte de termenul fixat.

Unitatea de execuție va putea face propuneri de modificări față de soluțiile cuprinse în proiect, în scopul adaptării la tehnologia utilizată pentru realizarea lucrărilor. Aceste propuneri vor putea fi aplicate numai după însușirea lor de către proiectant pe baza unor analize de calcul și conformare.

1.2 Legislația și reglementări tehnice

Lista principalelor normative ce vor fi luate în considerare la execuția lucrărilor sunt:

- Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulament privind agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții aprobat HGR. Nr. 392/15.07.94;
- Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții aprobat cu HGR. Nr. 272/14.07.94;
- Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții aprobat cu HGR. Nr. 261/28.07.94;
- C167/77 – Norma privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor;
- Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C 56/1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.



2. LUCRĂRI DE FUNDAȚII

2.1 Prevederi generale

Partea construcției situate între cota inferioară a fundațiilor și planșeul de la cota ± 0.00 reprezintă infrastructura și sunt elementele structurale care transmit încărcările provenite de la suprastructură și infrastructură la terenul de fundare.

2.2 Standarde de referință

- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț;
- C169-88 – Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;
- NE 001-1996 – Cod de proiectare și execuție pentru construcțiile fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- P7-2000 – Normativ pentru fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- CP 012/1-2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- NE 012/1-2007 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- C56-1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;
- C11-74 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C83-75 – Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/14.06.2006.

2.3 Materiale

Materialele din care se alcătuiesc fundațiile sunt:

- beton simplu;
- beton armat;
- zidărie din piatră;

Fundațiile prezentului proiect se realizează în soluția de fundații continue din beton armat clasa C25/30.

Caracteristicile betoanelor utilizate la executarea fundațiilor sunt definite în codul de practică CP 012/1-2007 cu completările din SR EN 206-1:2002 și SR 13510:2006.

Clasele minime de beton se stabilesc astfel:

- a) Beton simplu egalizare C16/20 – pentru umpluturi/egalizări, fără piese metalice înglobate, clasa de expunere XC2;
- b) Beton armat C25/30 – pentru fundații izolate sau continue, fundații monolite tip pahar, cazineți, radiere și rețele de grinzi neexpuse la acțiuni agresive, cu procente optime de armare, clasa de expunere XC4+XF1;

În condiții de agresivitate caracteristicile betoanelor se stabilesc ca în codul de practică CP 012/1-2007. Tipul de ciment ce se utilizează la prepararea betonului pentru fundații se stabilește în funcție de influența condițiilor mediului de fundare respectând codul de practică CP 012/1-2007. Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile definite în documentul de referință STAS 438/1-89 respectiv STAS 438/2-91. Pentru armături rezultate din criterii constructive se utilizează, de regulă, oțel OB37, iar pentru armătura de rezistență rezultată din calcul se utilizează oțel OB37, PC52(sau PC60) și plase sudate STNB.



Pentru fundațiile continue ale construcțiilor cu cel mult un nivel amplasate în mediul rural se pot aplica și soluții constructive bazate pe folosirea materialelor locale. Fundațiile se pot realiza din zidărie de piatră sau beton ciclopian.

2.4 Execuția lucrărilor

Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor pentru executarea corpului fundațiilor trebuie să fie terminate lucrările pregătitoare și anume:

- trasarea axelor fundațiilor și executarea săpăturilor;
- săpăturile pentru groapa de fundație sau șanțurile de fundație;
- coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite executarea corpului fundațiilor în uscat, atunci când procedeele de execuție adoptate nu permit betonarea sub apă;
- protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ;
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajului de lucru, a depozitelor de material și a instalațiilor auxiliare necesare executării fundațiilor;
- verificarea axelor fundațiilor;
- verificarea corespundenței dintre situația reală și cea din proiect, în limitele toleranțelor prescrise;
- încheierea procesului verbal de recepție a terenului de fundare.

Dacă terenul nu corespunde cu tipul terenului precizat în documentația tehnică și în studiul geotehnic atunci măsurile ce urmează a se lua se vor stabili cu proiectantul și se transmit prin dispoziție de șantier.

În cazul fundațiilor în apă cu sau fără epuismențe, se verifică în mod special că nu s-au produs afuieri, ebulmențe, prăbușiri etc. sau că efectele acestora au fost înlăturate în așa fel încât corpul fundației să poată fi executat corect conform proiectului.

Trasarea fundațiilor continue

Trasarea poziției cofrajului pentru turnarea fundațiilor de beton se realizează de-a lungul sârmelor întinse între reperele materializate în acest scop de profile de colț sau intermediare ce au deservit la trasarea lucrărilor de săpături.

Întrucât în timpul definitivării lucrărilor de decofrare, elementele cofrajului pot căpăta deplasări de la poziția lor inițială, este necesar ca înaintea turnării betonului să se verifice corectitudinea poziției finale a acestora.

Trasarea fundațiilor izolate

Trasarea poziției cofrajelor pentru turnarea fundațiilor izolate se face în raport cu axele trasate pe împrejmuirea din jurul gropii de fundație, de-a lungul sârmelor întinse în cele două direcții, fixate pe împrejmuire.

Prin acest sistem de intersecție reperată, se trasează toate detaliile de plan ale fundației. Transmiterea pe verticală a punctelor rezultate din intersecția sârmelor se face cu ajutorul firului cu plumb, întrucât precizia cerută în general în aceste situații (± 10 mm), nu necesită utilizarea instrumentelor optice.

Execuția propriu-zisă

Se verifică trasarea și se execută săparea cuvei fundațiilor. Ultimul strat de pământ de cca. 20 cm se va săpa manual înainte de turnarea betonului.

Se vor lua măsuri de evitare a pătrunderii apelor de orice fel la baza săpăturilor.

În cazul fundațiilor continue sub pereții de rezistență din zidărie portantă se verifică următoarele:

- dimensiunile gropii de fundație;
- montarea cofrajelor;



- turnarea betonului de egalizare (5...10 cm) în cazul armării la partea inferioară a fundației;
- montarea distanțierilor și așezarea carcaselor de armatură din elevații;

Schimbarea cotei de fundare în timpul execuției se poate face numai cu acordul proiectantului. Umpluturile pe lângă elevații se vor executa mecanic și/sau manual, în straturi succesive de câte 15-20 cm și se vor compacta cu maiul și/sau manual. Rosturile tehnologice se tratează în conformitate cu prevederile normativului CP 012/1-2007.

2.5 Abateri admisibile

Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor 10 mm
- poziția în plan vertical a cotei de nivel 10 mm

Abateri dimensionale ale elementelor

- dimensiuni în plan orizontal
 - înălțimi până la 2m ± 20 mm
 - înălțimi peste 2m ± 30 mm
- înclinarea față de verticală a muchiilor și a suprafețelor
 - pentru 1 m liniar 3 mm
 - pe toată înălțimea 16 mm
- înclinarea față de orizontală a muchiilor și a suprafețelor
 - pentru 1 m liniar 5 mm
 - pentru suprafețe libere 20 mm

Abateri dimensionale ale fundațiilor de mașini

- Dimensiunile în plan orizontal
 - înălțimi până la 2m ± 20 mm
 - înălțimi peste 2m ± 30 mm
- dimensiunile părților intrânde sau ieșinde ale golurilor interioare 20 mm
- cote de nivel ale părților intrânde sau ieșinde și ale golurilor interioare 10 mm
- cota de nivel a părții superioare a fundației ± 0.5 mm
- devierea axelor dispozitivelor de ancorare 10 mm.

2.6 Condiții de calitate și recepția lucrărilor

Nicio lucrare de fundații nu poate fi începută decât după verificarea și recepționarea ca fază de lucrări a naturii terenului, a săpăturilor și după retrasarea generală a tuturor fundațiilor, a elementelor geometrice respective.

În cazul fundațiilor amplasate pe pământuri sensibile la umezire sau cu contracții mari se verifică în plus dacă s-au luat măsuri pentru evitarea umezirii pământului din jur sau de sub fundații și că în ultimul strat de pământ de 40-50 cm nu s-a săpat decât în ziua în care se începe executarea fundației în zona respectivă.

În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și a acelor pentru utilaje se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere (geometrie, caracteristici fizico-mecanice, protecția anticorozivă etc.) și pozițiile lor, precum și a mortarului sau a betonului pentru încastrare, sub-betonare etc.

Toate verificările și încercările prevăzute în acest capitol se înregistrează ca procese verbale lucrări ascunse.

La fundațiile directe, verificările minimale ce trebuie efectuate pe parcursul execuției, în afara celor de mai sus, sunt:

- realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevăzute în proiect;
- betonarea continuă a fundației, fără întreruperi cu durată care să depășească momentul de începere a prizei cimentului folosit; în lipsa unor determinări de laborator,



acest moment se va considera 2 ore de la prepararea betonului în cazul cimenturilor cu adaosuri, respectiv 1.5 ore în cazul cimenturilor fără adaos;

- frecvența încercărilor ce se efectuează pe parcursul lucrărilor este aceeași cu cea prescrisă pentru materialele din care este executat corpul fundației respective;
- la recepția pe faze de lucrări și recepțiile preliminare, comisiile respective vor efectua în afara examinării actelor încheiate pe parcurs, în ceea ce privește frecvența, conținutul și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice, în limita abaterilor admisibile, și o serie de sondaje, în numărul pe care-l vor aprecia ca necesar, pentru a convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ceea ce privește pozițiile, formele și dimensiunile geometrice, cât și calitatea corpului fundațiilor.

Fundațiile se vor măsura și deconta la metru cub de beton, conform planșelor din proiect. Fundațiile prefabricate se măsoară la metru cub la procurare iar montajul la bucată.

2.7 TEHNOLOGII DE EXECUTIE A SUBZIDIRILOR

Subzidirile se realizează la pereții de pe axul **b** între șirul **1** și **2**, precum și pe șirul **3** între axele **E** și **c**.

Lungimea fundației se împarte în tronsoane de 0,80 [m] care se trasează pe construcție. Subzidirea se va executa pe etape diferite și distincte pentru fiecare tronson în parte (notate de la I la IV). Modul de efectuare al săpăturii se face pentru început în suprafețele notate cu I, aceasta însemnând că se va săpa o lungime de 80 [cm] și se va lăsa neatinsă o lungime de 160 [cm] (tronsoanele II, III pe axul **b**), sau o lungime de 240 [cm] (tronsoanele II, III și IV pentru șirul **3**). Pe un tronson săparea și turnarea betonului trebuie să se facă în aceeași zi. După săparea zonei I se montează cofrajul în exteriorul peretelui, se montează armatura și se toarnă betonul. Armatura din sub fundare se trece prin găuri lăsate în cofrajul lateral pe o lungime de 50 [cm] și se îndoaie. În acest fel se sapă în tronsonul învecinat 20 [cm] pentru a trece armatura astfel încât la montarea armaturii din tronsonul următor să se asigure îmbinarea acestora. După 48-96 ore de la turnarea betonului se verifica stadiul de întărire al betonului. Se poate începe lucrul la zonele marcate cu II efectuându-se operații identice ca și la zona precedentă. De data aceasta tronsoanele III rămâne neatins. Se repeta aceleași operații cu pauzele sus menționate separat pentru tronsonul III. Este interzis a se lucra la 2 tronsoane alăturate în același timp. Pentru executarea sub fundării este necesar să se realizeze un puț lateral din care se va săpa sub fundația existentă. Se va curăța/spăla de pământ zona de fundație existentă sau betonul deja turnat într-un tronson nou care va intra în contact cu betonul din sub fundare curent și se va evita amestecarea betonului proaspăt cu pământ.

2.8 TEHNOLOGII DE INTRODUCERE A BARELOR DIN CĂMĂȘUIRILE PEREȚILOR ÎN SUBZIDIRI

Introducerea barelor de armătură are loc după realizarea subzidirilor.

Plasa de armătură din cămășuirea pereților (Ø10/200 [mm]) se leagă de sub fundările propuse (unde este cazul), prin intermediul barelor de armatură care se introduc în fundațiile existente din cărămidă până la talpa inferioară a sub zidirii. Pentru introducerea armăturilor de legătură se realizează găuri în fundația existentă cu diametru Ø14 [mm]. După realizarea găurilor, acestea se suflă și se curăță cu aer comprimat. Se injectează găurile cu lapte de ciment și se introduc armăturile conform detaliilor de execuție.

2.9 Tehnologii de ancorare a cămășuirii stâlpului S3 în fundație:

- se desface zidăria cu formare de strepi de zidărie;
- se practica găuri de diametrul Ø16 [mm] în fundația existentă de cărămidă cu



adâncimea de 60 [cm];

- se curăță găurile și se injectează lapte de ciment;
- se introduc armaturile stâlpului în fundația existentă;
- se execută cofrarea stâlpului;
- se toarnă betonul în stâlp până la cota +3.37 [m]
- se montează buiandrugul prefabricat pentru golul de geam la cota +3.37 [m];
- se continuă turnarea betonului până la cota +3.72 [m].

2.10 Tehnologii de ancorare a cămășuirii stâlpilor S4 în fundație:

- se desface tencuiala de pe stâlpi până la zidărie;
- se curăță zidăria cu perii de sârmă;
- se practică găuri de diametrul Ø12 [mm] la un pas de 15 [cm] în fundația existentă de cărămidă cu adâncime de 60 [cm];
- se curăță găurile și se injectează cu lapte de ciment;
- se introduc bare Ø10/15 în fundația existentă, care se leagă de plasa Ø6/10x10 [cm] destinată cămășuirii;
- se cofrează stâlpii;
- se toarnă betonul în stâlpi până la cota +3.37 [m];
- se montează buiandrugii prefabricați pentru golul de geam la cota +3.37 [m];
- se continuă turnarea betonului până la cota +3.72 [m].



3. LUCRĂRI DE COFRAJE

3.1 Prevederi generale

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de cofraje necesare turnării betonului în elementele componente ale structurii clădirii.

3.2 Standarde de referință

- STAS 9824/0-74 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale;
- STAS 9824/1-87 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice;
- C11-74 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- NE 012/1-2007 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- C83-75 – Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/14.06.2006.

3.3 Execuția lucrărilor

Etapile execuției unei lucrări de cofraje sunt următoarele:

- Trasarea poziției cofrajelor
- Montarea cofrajelor
- Susținerea cofrajelor
- Decofrarea după turnarea și întărirea betonului
- Pregătirea pentru un nou ciclu

Trasarea poziției cofrajului

Suprafața pe care se efectuează trasarea trebuie să fie în prealabil degajată de materiale, dispozitive și să fie curățată. Cu ajutorul teodolitului se transmit axele principale în raport cu care se trasează apoi liniile de contur ale elementelor care urmează a fi cofrate și liniile de poziționare ale cofrajului. Transmiterea pe verticală a cotelor de nivel se face cu ajutorul firului cu plumb sau a furtunului de nivel și numai acolo unde precizia cerută în proiect să fie mai bună de ± 10 mm se vor utiliza instrumente optice.

Montarea cofrajelor

Etapile de execuție pentru montarea cofrajelor sunt următoarele:

- transportul și așezarea panourilor de cofraj în poziție
- curățirea și ungerea provizorie a panourilor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale: caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, șpraițuri, contravântuiri etc.
- etanșarea rosturilor.

Aceste operații se efectuează după montarea și verificarea existenței și a poziționării corecte a armăturilor, a pieselor înglobate, ramelor pentru goluri prevăzute în documentația de execuție.

Cofrarea pereților se realizează cu panouri dispuse pe verticală susținute și aliniate prin moaze orizontale dispuse pe minimum două niveluri. Împărțirea de panouri a suprafeței de cofrat va fi identică pe ambele fețe ale peretelui, astfel încât rosturile dintre panouri să fie față în față. Împărțirea va trebui să înceapă de la intersecțiile pereților spre mijloc asigurându-se un spațiu de compensare de minim 5 cm lățime pentru a permite scoaterea ușoară a panourilor.



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

Acoperirea acestui interspațiu se va putea face cu o furură de lemn având secțiunea în formă de pană.

Pentru obținerea unei suprafețe plane, panourile de cofraj se vor alinia riguros la montare. La partea inferioară alinierea panourilor se va realiza cu ajutorul unor tălpi de rezemare și se vor menține fețele la distanțe corespunzătoare grosimii peretelui cu ajutorul unor distanțieri. Asigurarea verticalității se va face prin propte, de preferință reglabile.

Cofrarea grinzilor și nervurilor se realizează în general prin dispunerea de panouri cu latura lungă pe orizontală. Se recomandă ca panoul special pentru fundul grinzii să fie cuprins între panourile de cofraj ale fețelor laterale și să fie susținut aparte pentru a permite decofrarea mai timpurie a lateralelor. Calotarea panourilor laterale de cofraj ale grinzilor se face cu ajutorul unor juguri legate în cazul grinzilor înalte la partea superioară prin tiranți din oțel beton trecând prin distanțieri tubulari de PVC.

Cofrarea plăcilor se realizează urmărind ca panotarea să prevadă o rațională dispunere a elementelor de susținere (popi, grinzi, eșafodaje, precum și acoperirea unei suprafețe maxime cu panouri de inventar. Pentru ușurarea decofrării este necesar să se prevadă pe ambele direcții câte o fâșie de compensare de 5-10 cm lățime.

În cazul cofrării concomitente a elementelor verticale (pereți, stâlpi) cu cele orizontale (grinzi, plăci) în scopul turnării betonului într-o singură etapă, îmbinarea cofrajelor se va face în așa fel încât panourile de cofraj pentru elementele orizontale să se suprapună peste cele verticale pentru a permite decofrarea pereților și a stâlpilor înaintea grinzilor și a plăcilor.

Cofrarea concomitentă trebuie evitată pe cât posibil deoarece panourile orizontale pot presa pe cele verticale, prin greutatea betonului, făcând dificilă recuperarea mai rapidă a panourilor verticale. Totodată cofrajele elementelor verticale trebuie realizate de înălțime exactă, fiind posibilă depășirea înălțimii elementelor de beton ceea ce face de regulă imposibilă folosirea panourilor de inventar fără completări pe verticală.

Susținerea cofrajelor

Eșafodarea de susținere a cofrajelor de planșee (grinzi, nervuri, plăci) sunt formate în general din grinzi extensibile rezemate pe popi de inventar contravântuiți. Elementele eșafodajului trebuie să prezinte suficientă rezistență și stabilitate pentru a prelua sarcinile provenite din greutatea cofrajului, a betonului proaspăt, a sculelor și dispozitivelor de lucru și a echipelor de muncitori, fiind verificate totodată pentru a prelua solicitări orizontale din vânt și împingerea betonului.

Contravântuirile de pe cele două direcții perpendiculare trebuie să formeze triunghiuri nedeformabile, iar prinderile să nu dea excentricități în noduri. Pot fi folosite ca elemente orizontale de contravântuire tălpile continue de rezemare și grinzele de susținere, cu condiția ca prin detaliile de prindere adaptate să fie împiedicată deplasarea relativă între popi și aceste tălpi respectiv rigle.

Decofrarea

La îndepărtarea elementelor de cofraj se vor utiliza condițiile impuse de normativul NE 012-2007 în funcție de tipul cimentului și de temperatura mediului exterior. Mai jos sunt prezentate orientativ termenele de decofrare:



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

Nr. Crt.	Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Termenul (în zile) de la turnare					
		Lentă			Medie		
	Temperatura mediului (°C)	+5	+10	+15	+5	+10	+15
1.	Decofrarea fețelor laterale	2	1 1/2	1	2	1	1
2.	Decofrarea fețelor inferioare ale grinzilor și plăcilor cu menținerea popilor de siguranță deschidere ≤ 6m	6	5	4	5	5	3
3.	Idem, deschiderea > 6m	10	8	6	6	5	4
4.	Îndepărtarea popilor de siguranță pentru deschideri ≤ 6m	18	14	9	10	8	5
5.	Idem, deschideri de 6-12m	21	18	12	14	11	7
6.	Idem, deschideri > 6m	36	28	18	28	21	14

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție se va face prin încercarea epruvetelor de control confecționate în acest scop și păstrarea în condiții similare elementelor în cauză, conform prevederilor din STAS 1275-81 sau prin încercări nedistructive.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul lucrărilor. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției, decofrarea se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.
- susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementului și continuând simetric către reazeme.
- slăbirea pieselor de fixare (pene) se va face treptat fără șocuri.
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează. În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță, iar poziția acestora se recomandă a se stabili astfel: la grinzi până la 6 m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora, la deschideri mai mari numărul lor se va spori astfel încât distanța dintre popi să nu depășească 3 m.

Pregătirea unui nou ciclu

Reluarea unui nou ciclu utilizând panouri de cofraje presupune:

- curățirea de resturi de beton și recondiționarea celor degradate
- ungere de gardă imediat după curățire
- depozitarea pe tipuri în vederea refolosirii.

3.4 Abateri admisibile

Față de proiect abaterile maxime admise sunt:

- între punctele extreme ale axelor ± 0.5 cm;
- poziția axelor transversale de capăt ± 0.8 cm;
- poziția axelor transversale (curente) ± 1.0 cm.

Abaterile față de dimensiunile din proiect pentru elementele de cofraj și cofrajele montate sunt cele indicate în anexa III.1 din Normativul 012-10 și sunt prezentate în capitolul de lucrări de beton simplu și beton armat.

3.5 Controlul și recepția lucrărilor de cofraje



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- Având în vedere importanța pe care o are poziționarea corectă a cofrajelor față de axele construcției, etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt:
- preliminar, se controlează lucrările pregătitoare și elementele cu subansamblurile de cofraj și susțineri;
- în cursul execuției, se verifică poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor într-un registru de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (proces verbal de recepție calitativă).

În cazul cofrajelor care se închid după montarea armăturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje și armături. După turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful punctului de lucru.

Lucrările de cofraj se măsoară la metru pătrat conform cu planșele din proiect. Eșafodajele (popi, grinzi extensibile) se măsoară la bucată.



4. LUCRĂRI DE ARMARE

4.1 Prevederi generale

Acest capitol cuprinde specificații referitoare la armături pentru betoane.

4.2 Standarde de referință

- STAS 438/1-89 – Oțel beton rotund, neted și profil periodic;
- STAS 438/2-91 – Sârmă trasă netedă pentru beton armat;
- STAS 433/3-98 – Plase sudate pt. beton armat;
- SR EN 1992-1-1 – Proiectarea structurilor de beton: Partea 1-1. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – Proiectarea structurilor de beton. Anexa națională;
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- P59-86 – Instrucțiuni tehnice pt. proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;
- P100-1/2006 – Cod de proiectare seismică;
- C56-1985 – Normativ pt. verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;
- CP 012/1-2007 Cod de practică pt. executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- C16-84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- ST 009-05 – Specificație privind cerințe și criterii de performanță pentru armături cu modificările ulterioare (Ord. nr. 275 din 28.04.2009);
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/14.06.2006.

4.3 Materiale

Oțelul pentru beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/2-91, STAS 433/3-98, ST 009-05, DIN 488.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat sunt următoarele:

Tip	Simbol	Domeniul de utilizare
a) oțel beton rotund, neted, STAS 438/1-89	OB 37	Armături de rezistență sau constructive
b) oțel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52	Armături de rezistență la elemente cu beton de clasă cel puțin C16/20

Aprovizionarea produselor din oțel pentru armături va fi însoțită obligatoriu de declarația de conformitate emisă de producător precum și fotocopia certificatului aferent.

Armăturile utilizate în cadrul proiectului sunt din oțel marca S345 cu denumirea comercială PC52 și S255 cu denumirea comercială OB37 și vor avea următoarele caracteristici:

- categoria de rezistență: $f_{yk}=345$ N/mm² limita de curgere caracteristică
- categoria de ductilitate: $1.15 \leq k = (f_t/f_y)k < 1.35$
- $\epsilon_{uk} \geq 7.5\%$ - alungirea specifică corespunzătoare efortului unitar maxim

4.4 Marcare, livrare, transport, depozitare, manipulare

Marcarea, livrarea, transportul și depozitarea produselor trebuie astfel făcute încât să nu modifice caracteristicile acestora.

Fiecare livrare de produse trebuie să fie însoțită de declarația de conformitate emisă de producător, care include:



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- denumirea și adresa producătorului;
- numărul certificatului de conformitate atașat;
- caracteristicile produsului.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă durabilă (metalică, material plastic), bine legată, care va conține cel puțin următoarele informații:

- denumirea sau marca de identificare a producătorului;
- numărul certificatului de conformitate;
- numărul lotului și al colacului sau a legăturii;
- greutatea netă;
- însemnul verificării de calitate.

Pentru plasele sudate, este necesară descrierea formei prin precizarea:

- lungimii și lățimii panoului de plasă sudată;
- diametrele sârmelor;
- pasul plasei;
- dimensiunile capetelor.

Fiecare livrare va fi însoțită de certificate de calitate pentru fiecare tip și diametru de produs. Certificatele de calitate vor conține rezultatele la încercările din lotul/colacul corespondent produsului livrat.

Masa legăturilor de bare/plase sudate sau a colacilor se va stabili prin standardul de produs, care va include și posibilitatea convenirii asupra acesteia prin acord cu beneficiarul.

Transportul și manipularea se vor face astfel încât să nu se producă deformarea remanentă a produselor (este interzisă agățarea colacilor de o sârmă sau cea a legăturilor de bare/plase într-un singur punct, ca și rezemarea necorespunzătoare în mijloace de transport).

Depozitarea va fi făcută cu observarea următoarelor condiții:

- rezemarea să nu producă deformarea remanentă a produselor;
- produsele să nu fie în contact direct cu pământul sau alte materiale care le pot murdări sau degrada prin coroziune;
- spațiul și modul de depozitare trebuie să asigure ventilarea pentru a se împiedica umezirea produselor;
- produsele trebuie să poată fi ușor și corect identificate în depozit.

4.5 Execuția lucrărilor

Reguli generale

Curățirea și îndreptarea barelor sunt operații care trebuie executate înaintea tăierii și fasonării acestora.

La curățire se va îndepărta pământul, urmele de ulei, rugina neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul, rugina aderentă prin frecare cu peria de sârmă în zonele în care urmează a fi sudate.

Oțelul livrat în colac se va îndrepta înainte de tăiere prin întindere cu troliu fără a depăși alungirea maximă de 2mm/m sau cu ajutorul mașinilor speciale de îndreptat.

Fasonarea barelor

Înainte de a trece la fasonarea armăturii executantul trebuie să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind în special montarea și fixarea barelor, înădăirea barelor, turnare și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminare, împreună cu proiectantul, a prevederilor din proiect.

Fasonarea armăturii se poate efectua de către executant (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier) sau prin comandarea acesteia, de către executant, de la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.



S.C. EUROFRAME S.R.L.

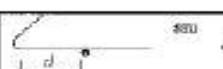
Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

Armătura fasonată în atelier poate fi livrată, pentru montare, fie sub formă de elemente separate, fie asamblată în carcase. În primul caz, elementele de același tip vor fi depozitate în pachete separate, etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și a curățeniei lor până la punerea în operă. În al doilea caz, depozitarea și manipularea vor trebui să asigure indeformabilitatea, precum și starea de curățenie.

Armăturile se vor termina cu sau fără ciocuri în conformitate cu planșele din proiect. În cazul armăturilor netede, ciocul se poate îndoi la 180°. Armăturile longitudinale cu profil periodic pot Armăturile transversale se vor realiza din oțel neted sau cu profil periodic (conf. proiect) cu ciocuri îndoite la 135° și porțiunea dreaptă mai mare decât 5 Φ și 50 mm, respectiv 10 Φ (la stâlpii participanți la structuri antiseismice).

Diametrele minime ale dornului de îndoire (dm):

Ciocuri, bucle la bare individuale		Ciocuri, bucle la carcase sudate		
$\phi \leq 16 \text{ mm}$	$\phi > 16 \text{ mm}$			
			$d \geq 3\phi$	$d < 3\phi$ sau sudură în zona îndoită
4 ϕ	7 ϕ	5 ϕ	5 ϕ	20 ϕ

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri, iar barele cu diametru mai mare de 25 mm se îndoaie la cald.

Fasonarea mecanizată a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică. Se recomandă să nu se execute fasonarea armăturilor la temperaturi sub 10°C.

Legarea armăturilor

Legarea armăturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte. Este interzisă utilizarea sârmei galvanizate, care prin atingerea cu armătura poate forma pilă electrică cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta. Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1-1.5 mm diametru.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale, pe întreg conturul. Restul încrucișărilor din mijlocul rețelilor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (șah).

La grinzi și la stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah.

Etrierii cu barele înclinate vor fi legate obligatoriu de primii cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinate față de barele longitudinale se vor lega de regulă la toate barele longitudinale cu care se intersectează.

Înnădirea armăturilor

Înnădirea se va face în conformitate cu prevederile din planșele de execuție.

Montarea armăturilor

Montarea armăturilor poate să înceapă numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și cu acceptarea de către proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților de structură al căror volum depășește 100 m³ și este necesar să fie prevăzute rosturi de betonare.

Montarea barelor se poate face bară cu bară (bare flotante) sau sub formă de subansambluri (carcase sau plase sudate).

La terminarea montării armăturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

Execuția lucrărilor se va face îngrijit pentru a nu introduce în cofraj pământ sau alte corpuri care ar putea dăuna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așază barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțieri pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Stâlpii se realizează prin următoarele operații:

- introducerea barelor verticale și legarea lor de mustăți;
- ridicarea etrierilor și legarea lor de sus în jos la distanță conform proiectului;
- verificarea verticalității carcasei realizate și ancorarea ei până la realizarea cofrajului.

Grinzile se montează după execuția stâlpilor, respectându-se operațiile de mai jos:

- însemnarea pe marginea cofrajului a poziției etrierilor;
- introducerea etrierilor în cofraj cu partea deschisă în sus;
- introducerea barelor drepte de la partea inferioară a grinzii și legarea lor;
- așezarea și legarea restului barelor;
- închiderea etrierilor și legarea barelor cu sârmă.

Pereții se realizează de regulă după ce cofrajul unei fețe a fost montat:

- se realizează prima rețea de bare (orizontale și verticale);
- se fixează de cofraj prin cârlige sau dispozitive;
- se realizează a doua rețea de bare;
- se fixează prin distanțieri de prima rețea și se leagă toate barele;
- se montează al doilea panou al cofrajului.

Plăcile se armează în următoarea ordine a operațiilor:

- însemnarea pe cofraj a poziției barelor;
- așezarea barelor drepte și legarea lor cu sârmă neagră de armătura grinzilor sau a centurilor;
- se montează barele ridicate;
- se așază deasupra armătura de repartiție și se leagă cu sârmă.

Circulația pe porțiunea montată se face pe o podină specială.

Montarea carcaselor se face cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat. Montajul carcaselor necesită o serie de acțiuni pregătitoare:

- elementele de cofraj să fie deschise;
- cofrajul să fie curățat de murdării, moloz, rumeguș, zăpadă etc;
- verificarea dimensiunilor cofrajului.

Așezarea în cofraj a carcaselor se va face cu grijă pentru a nu produce deformarea acestora sau a cofrajului. Montarea carcaselor pentru stâlpi se face prin legarea la partea de jos de barele din fundație sau cele ale stâlpului inferior. Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj și se așază cu un capăt de cofraj, pe un suport, iar la al doilea capăt se lasă în jos pe cofraj. După aceasta se scoate suportul și se lasă întreaga carcasă, după care se verifică acoperirea cu beton, fixându-se definitiv carcasa.

Stratul de acoperire cu beton a barelor

Stratul de acoperire cu beton al armăturilor din elementele de beton armat are ca scop asigurarea protecției armăturilor în funcție de condițiile de expunere și buna conlucrare a acestora cu betonul.

Grosimea necesară a stratului de acoperire cu beton se va realiza conform planșelor din proiect și cu respectarea indicativului SR EN 1992-1-1:2004 și SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008.

Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului. La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare metru pătrat de placă sau perete;



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțier la fiecare 2 metri liniari de grindă în zona cu armătură pe două sau mai multe rânduri

Distanțieri pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă, pentru a fi legate de armături. Se interzice folosirea cupoanelor din oțel beton.

Pentru menținerea în poziție a armăturilor de pe partea superioară a plăcilor se vor folosi capre din oțel beton sprijinite pe cofraj și dispuse între ele la distanța maximă de 1m (1 buc/m²).

Praznurile și plăcuțele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură de armătura elementului sau vor fi legate cu sârmă, asigurându-se menținerea carcaselor în timpul turnării.

Înlocuirea armăturilor

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea Construcției.

Executarea lucrărilor de armare pe timp friguros

În afara măsurilor generale care se iau pe șantier pentru lucrările de armătură, se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul în care acestea nu există, se vor proteja cu prelate sau folii;
- barele pe suprafața cărora s-a format gheață trebuie curățate înainte de prelucrare (ciocănire cu ciocan de lemn, jet de apă fierbinte, aer sau abur cald). Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării;
- fasonarea armăturii se va face la temperaturi potrivite, folosind spații închise;
- la fundații montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înaintea turnării betonului;
- porțiunile de armătură care rămân afară după turnarea betonului se vor proteja;
- în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub 5°C decât cu încălzirea barelor la sudat la 40-50°C;
- nu se admite sudarea în locuri neacoperite pe timp de ploaie sau ninsoare;
- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării se vor curăța de zăpadă sau gheață;
- cablurile de ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheață pentru depistarea eventualelor sârme rupte;
- pt. asigurarea bunei funcționări a utilajelor de debitat, fasonat, acționate de motoare electrice, se vor lua măsuri de protejare a motoarelor împotriva intemperiilor etc.

Se recomandă ca prin organizare să nu se programeze în perioada friguroasă lucrări a căror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare.

4.6 Abateri limită la armături

- La lungimi totale sau lungimi parțiale față de proiect:
 - sub 1m: ± 5 mm;
 - între 1-10 m: ± 20 mm;
 - peste 10 m: ± 30 mm.
- Lungimea de petrecere a barelor la înnădirea prin suprapunere (față de prevederile proiectului sau a prescripțiilor tehnice): $\pm 3\Phi$
- La poziția înnădirilor (față de proiect): 50 mm;
- Distanța între axele barelor (față de proiect și de prescripțiile tehnice):
 - la grinzi și stâlpi: ± 3 mm;
 - la plăci și pereți: ± 5 mm;



- la fundații: ± 10 mm;
- între etrieri și pasul fretelor: ± 10 mm.

La grosimea stratului de acoperire cu beton :

- la plăci: ± 2 mm;
- la grinzi, stâlpi, pereți: ± 3 mm;
- la fundații și alte elemente masive: ± 10 mm.

4.7 Condiții de calitate, verificarea și recepția lucrărilor de armare

Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:

- la terminare lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția lucrărilor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului, când se efectuează o nouă verificare.

Verificările lucrărilor de armături trebuie efectuate de către beneficiar, executant și proiectant și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul și poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristice elementului de structură; o atenție deosebită se va acorda distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elementele care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimi de petrecere la înădări;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitive de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării (capete, distanțieri etc.);
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor;
- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, privind curățenia armăturii, starea de corodare (daca reducerea secțiunii în urma curățării armăturii de rugină este mai mare decât abaterea admisibilă se va refuza recepția armăturii).

Aceste elemente se consemnează cronologic în registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta devine o lucrare ascunsă. Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile, dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal.

Registrul constituie document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către un împuternicit al întreprinderii de execuție. Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare și de către proiectant.

Remedierile defecțiunilor sau ale abaterilor mai mari decât cea admisibile se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și al proiectantului. După executarea remedierilor se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

Armăturile se decontează și se măsoară în kilograme conform planșelor de execuție din proiect.



5. LUCRĂRI DE BETON, BETON ARMAT ȘI BETON PRECOMPRIMAT

5.1 Prevederi generale

Acest capitol cuprinde lucrările de beton simplu sau beton armat și/sau prefabricat pentru construcții. Betonul armat va avea clasele:

- fundații - C25/30 - Ø31 - Cl 0.20 - S3 - XC4+XF1- conform CP 012/1-2007;
- egalizare - C16/20- Ø31 - Cl 0.20 - S3 - XC2 - conform CP 012/1-2007;

5.2 Standarde de referință

- SR EN 197 – Cimenturi uzuale;
- SR 3011 – Cimenturi cu căldură de hidratare limitată și cu rezistență la sulfat;
- SR 7055:96 – Ciment Portland alb;
- STAS 10092-78 – Ciment pentru drumuri și piste de avion;
- SR EN 450 – Cenușă zburătoare pentru beton;
- SR EN 934-2 – Aditivi pentru beton;
- SR EN 1008 – Apă de preparare pentru beton;
- SR EN 12620 – Agregate pentru beton;
- SR EN 13055 – Agregate ușoare;
- SR EN 1992:2004 - Proiectarea structurilor de beton: Partea 1-1. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – Proiectarea structurilor de beton. Anexa națională;
- P100-1/2006 – Cod de proiectare seismică;
- SR EN 12350 – Încercări pe betonul proaspăt;
- SR EN 12390 – Încercări pe beton întărit;
- SR EN 13791 – Evaluarea rezistenței betonului din structuri;
- SR EN 12504 – Încercări pe beton în structuri;
- CP 012/1-2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- NE 012/1-2007 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat – Partea 1: Producere betonului;
- SR 13510:2006 – Beton Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1;
- C16-84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C56-1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;
- Legea nr. 319/14.06.2006 – Legea securității și sănătății în muncă.

5.3 Materiale

- Ciment Portland (SR 7055:96) – Cimenturi compozite uzuale de tip II, ID, IV și V-(SR EN 197-1);
- Agregate de masă volumică normală și agregate grele (SR EN 12620);
- Agregate ușoare (SR EN 13055-1);
- Apa de amestec (SR EN 1008:2006);

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în CP 012/1-2007.

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să nu provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.



5.4 Livrare, depozitare, manipulare

Livrarea și transportul cimentului se face în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de certificat de calitate. În cazul în care cimentul expediat de furnizor este preluat de o bază de aprovizionare, aceasta este obligată ca la livrarea către utilizator să elibereze declarație de conformitate în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător;
- numărul avizului de utilizare dat de producător;
- numărul buletinului de reavizare de către laborator dacă expedierea se face după expirarea termenului prevăzut, cu precizarea condițiilor de utilizare.

Cimentul se va depozita numai în silozuri special destinate sau în încăperi uscate. Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței declarației de conformitate. Durata de depozitare nu va depăși trei luni de la data fabricării pentru cimenturile cu întărire normală respectiv o lună pentru cimenturi cu întărire rapidă. Cimentul depozitat un timp mai îndelungat nu va putea fi folosit la lucrări de beton și beton armat, decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Înainte de folosirea cimentului se va face controlul calității acestuia efectuându-se următoarele verificări:

- constatarea existenței declarației de conformitate;
- examinarea stării de conservare;
- verificarea stabilității (expansiunea determinată în conformitate cu EN 196-3).

Depozitarea agregatelor se va face separat, pe sorturi. Betonul poate fi preparat în instalații centralizate sau pe șantier. Dacă se prepară în instalații centralizate, transportul se va efectua în timpul minim, evitându-se căile de acces denivelate.

La livrarea betonului proaspăt utilizatorul va trebui să informeze producătorul și să se pună de acord asupra:

- datei, orei și ritmului livrării;
- distanțelor de transport;
- gabaritului, accesului, transporturilor speciale pe șantier;
- volumului autobetonierelor pentru a se putea respecta programul de punere în operă a betonului.

La livrarea betonului, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton pe care sunt imprimate, ștampilate sau înscrise cel puțin informațiile următoare:

- numele stației de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data și ora de încercare, aceasta însemnând momentul primului contact între ciment și apă;
- numărul autovehiculului sau identificarea lui;
- numele cumpărătorului;
- numele și localizarea șantierului;
- cantitatea de beton în m³;
- declarația de conformitate cu referințe la specificații și la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare dacă este cazul;
- ora de sosire a betonului pe șantier;
- ora de începere a descărcării;
- ora de terminare a descărcării.



În plus bonul de livrare trebuie să furnizeze detaliile următoare:

a) pentru betonul cu proprietăți specificate:

- clasa de rezistență;
- clasa de expunere;
- clasa de conținut de cloruri;
- clasa de consistență;
- conținutul de apă
- tipul și clasa de rezistență a cimentului;
- tipul aditivilor și adaosurilor, dacă sunt specificate;
- proprietăți speciale, dacă au fost cerute;
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;

b) pentru betonul având compoziția prescrisă:

- detalii referitoare la compoziție, dozajul de ciment și dacă este cazul tipul de aditivi;
- fie raportul apă/ciment, fie consistența în termen de clasa sau valoarea specificată în funcție de specificații;
- dimensiunea maximă a agregatului.

Transportul betonului se va face cu mijloace de transport alese în funcție de distanțele dintre stația de betoane și obiectivul de investiții.

5.5 Execuția lucrărilor

Execuția lucrărilor de betonare

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din CP 012/1-2007.

Transportul betonului cu clasa de tasare S2 (tasarea de la 50 până la 90 mm), S3 (100-150), S4 (160-210), S5 (≥ 210 mm) se face cu auto agitatoare, iar cel cu clasa de tasare S1 (10-40 mm) se va transporta cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau roabe. Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată pentru a nu se modifica caracteristicile betonului. Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile de mai jos decât dacă se utilizează aditivi întârziatori de priză.

Temperatura amestecului de beton °C	Durata maximă de transport (minute)	
	Cimenturi de clasa 32.5	Cimenturi de clasa 42.5
Între 10°C și 30°C	50	35
Sub 10°C	70	50

În cazul autobasculantelor durata maximă se reduce cu 15 minute.

Reguli generale de betonare

Lucrările de betonare vor fi conduse nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a susținerilor cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remedieri a oricăror deficiențe constatate. Atât deficiențele cât și măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betoane.

Betonul trebuie pus în operă în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în operă se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucru, descărcarea betonului se va face în bene sau jgheaburi pentru a se evita alte manipulări;



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- dacă betonul adus la locul de punere în operă prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe o platformă special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să depășească 1.5 m;
- turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1.5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de cel mult 50 cm. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvârlirea cu lopata la distanțe mai mari de 1.5 m;
- se vor lua măsuri pentru evitarea deformării sau deplasării armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă, dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor respectându-se grosimea stratului de acoperire din proiect;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul vibrării betonului și nici așezarea vibratorului pe armături. În nodurile cu armături dese se va urmări cu atenție umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- circulația muncitorilor în timpul betonării se va face pe punți special amenajate care să nu reazeme pe armături, fiind interzisă circulația directă pe armături sau cofraje;
- instalarea podurilor pentru circulația lucrătorilor pe planșeele de beton, precum și depozitarea cofrajelor și a armăturilor pentru etajele superioare este permisă după 24-36 ore în funcție de temperatura și tipul de ciment utilizat.

Betonarea diferitelor elemente și părți de construcție

Betonarea stâlpilor și a pereților

- înălțimea liberă de cădere a betonului nu va depăși 1 m;
- betonarea se va face fără întrerupere, chiar și atunci când turnarea se face prin ferestre laterale;
- turnarea se va face în straturi orizontale de 30-40 cm înălțime, acoperirea cu un strat nou trebuie să se facă înainte începerii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

Betonarea grinzilor și a plăcilor

- turnarea grinzilor și a plăcilor va începe după cel puțin 1-2 ore de la turnarea stâlpilor sau a pereților pe care reazemă pentru a se asigura încheierea procesului de tasare a betonului proaspăt introdus în acesta;
- grinzile și plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a părții centrale;
- turnarea grinzilor se va face în straturi orizontale;
- la turnarea plăcilor se vor folosi reperi dispuși la distanțe de maxim 2.0 m pentru a se asigura respectarea grosimii prevăzute în proiect;
- betonarea nodurilor de cadru se va face acordând o atenție sporită umplerii complete a secțiunii.

Compactarea betonului

Compactarea betonului se execută prin vibrație mecanică iar în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrație (defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent etc.),



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

turnarea betonului se va continua până la poziția corespunzătoare unui rost, compactând manual betonul.

Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se dispune de prescripții de utilizare și întreținere.

În cazul plăcilor, suprafața betonului vibrat se va nivela imediat după terminarea acestei operații cu ajutorul unui dreptar sprijinit pe șipci de ghidare.

Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare acesteia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelie) printre barele de armătură.

Durata optimă din punct de vedere tehnico-economic se situează între durata minimă de 5 sec și durata maximă de 30 sec în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat. Prelungirea duratei de vibrare până la 60 sec impusă de condiții speciale locale nu este de natură să dăuneze calității betonului. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului 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.

Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului interior este de $1.4r$ (unde r este raza de acțiune a vibratorului). În cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armăturilor, a unei piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare, distanța dintre ele depășind $2r$.

Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior.

Vibrarea de suprafață se va utiliza la compactarea betonului din elemente de construcție de suprafață mare.

Rosturi de lucru

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, deoarece creează zone de slabă rezistență, organizându-se astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare.

Când rosturile nu pot fi evitate ele vor fi prevăzute în zonele în care solicitările sunt minime. Când acestea nu sunt indicate în proiect poziția lor va fi stabilită de către executant înainte de începerea betonării, respectându-se următoarele reguli:

- la stâlpi se vor prevedea rosturi numai la bază;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea turnării, aceasta se va face în zona cu moment minim;
- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se lasă la 3-5 cm sub nivelul inferior;
- la plăci, rostul de lucru va fi paralel cu armătura de rezistență sau cu latura mai mică și situat la $\frac{1}{5} \div \frac{1}{3}$ din deschidere.

Înainte de reînceperea turnării betonului suprafața rostului va fi spălată abundant cu apă.

Tratarea betonului după turnare

Pentru a se asigura condițiile favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.



Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza cu: prelate, rogojini, strat de nisip etc. Această operație se face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă. Stropirea se va face prin pulverizarea apei.

În cazul în care temperatura mediului ambiant este mai mică decât +5°C nu se va proceda la stropirea cu apă. Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Execuția betonării pe timp friguros

În cazul lucrărilor executate pe timp friguros se vor respecta prevederile din normativele C16-84 și CP 012/1-2007.

La executarea pe timp friguros a betoanelor se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă. Se recomandă utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianți acceleratori. Utilizarea aditivilor se va face conform prevederilor din CP 012/1-2007.

La stabilirea compoziției betonului se va urmări adoptarea unei cantități cât mai reduse de apă de amestecare.

Rețeta de beton afișată la locul de preparare a betonului trebuie să indice următoarele:

- temperatura apei la introducerea în amestec în funcție de temperatura agregatelor în ziua preparării betonului;
- temperatura betonului la descărcarea din betonieră trebuie să fie cuprinsă între 15-30°C.

Se vor lua următoarele măsuri pentru limitarea la minim a pierderilor de căldură ale betonului prin:

- evitarea distanțelor mari de transport, a staționărilor pe traseu;
- verificarea mijlocului de transport să nu existe gheață sau beton înghețat, iar în caz că există vor fi îndepărtate folosind un jet de apă caldă;
- protecția betonului după turnare pentru a asigura o temperatură de minim 5°C, pe toată perioada de întărire necesară până la atingerea unei rezistențe de min. 50 daN/cm²;
- suprafețele libere ale betonului vor fi protejate imediat după turnare prin acoperirea cu prelate, foi de polietilenă, saltele termoizolante, astfel încât între ele și beton să rămână un strat de aer staționar de 3-4 cm grosime.

Decofrarea se poate face numai după verificarea atentă a calității betonului pe fețele laterale ale pieselor turnate, efectuându-se în acest scop unele decofrări parțiale de probă.

5.6 Abateri admise

Abateri limită la dimensiunile elementelor executate monolit

Lungimi (deschideri, lungimi)

- până la 3.00 m ±16 mm
- 3.00÷6.0 m ±20 mm
- peste 6.0 m ±25 mm

Dimensiunea secțiunii transversale

- grosimea pereților și a plăcilor ±3 mm până la 10 cm inclusiv iar peste 10 cm de ±5 mm
- lățimea și înălțimea secțiunii grinzilor și stâlpilor ±5 mm până la 50 cm iar peste 50 cm de ±8 mm

Abateri limită la forma dată a muchiilor și suprafețelor

- pentru 1.1 m lungime de muchie respectiv 1 m² de suprafață - 4 mm;



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- pentru lungimea totală a muchiilor L respectiv suprafața totală, cu latura cea mai mare L (indiferent de tipul elementului)
 - L până la 3.0 m 10 mm;
 - L=3.00÷9.00 m 12 mm;
 - L=9.00÷18.00 m 16 mm;
 - L peste 18.00 m 20 mm.

Conform STAS 7384/85, prin abaterea de la forma dată, se înțelege distanța maximă dintre profilul respectiv și profilul adiacent de formă dată (proiectată) în limitele lungimii, respectiv a suprafeței de referință.

Abateri limită la înclinarea muchiilor și suprafețelor față de prevederile proiectului

	Înclinarea muchiei sau suprafața față de:		
	Verticală	Orizontală	Poziția oblică (din proiect)
Pe 1m lungime sau 1 m2 suprafață	3 mm	5 mm	5 mm
Stâlpi, pereți, fundații	16 mm	20 mm	16 mm
grinzi	5 mm	10 mm	10 mm
fețele superioare ale pereților diafragmelor și plăci de planșeu	-	10 mm	10 mm

Abateri limită de poziție

Axe în plan orizontal:

- pentru fundații 10 mm;
- pentru stâlpi, grinzi, pereți 10 mm;

Cote de nivel:

- fundații de structuri 10 mm;
- plăci, grinzi cu deschideri până la 6 m 10 mm;
- idem cu deschideri peste 6 m 16 mm;
- reazeme intermediare (la constr. etajate) 10 mm.

Fisuri

Pentru elemente încărcate cu mai puțin decât încărcarea de exploatare nu se admit decât fisuri superficiale de contracție cu adâncime maximă până la fața exterioară a armăturilor principale.

Pentru elementele cu încărcare de exploatare se permit numai în limitele prescrise de STAS 10102-75.

Defectele limită ale betonului monolit, inclusiv monolitizările din îmbinările elementelor prefabricate

Rupturi și știrbiri la colțuri

- până la fața exterioară a armăturilor principale cel mult 20 cm/m;
- până la fața interioară a armăturilor principale cel mult una de maxim 2cm lungime la 1 m;
- cu adâncimea mai mare decât cele precedente și de maximum $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii cel mult una de maxim 2 cm lungime la 1 m;
- cu adâncimi mai mari de $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii nu se admit.

Segregări și lipsuri de secțiuni, vizibile sau nu la fața elementului

- până la fața exterioară a armăturii principale maximum 400 cm² la 1.0 m²;
- până la fața interioară a armăturilor principale cel mult una de maxim 40 cm² la 1.0 m²;
- cu adâncimi mai mari decât cele precedente, dar până la maximum $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii:
 - la plăci de planșee și acoperișuri – maxim 20 cm²/m²;
 - la fundații masive – maxim 20 cm²/m²;



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- la grinzi, stâlpi, buiandrugi – maxim 5 cm²/m²;
- pereți, diafragme la clădiri – maxim 10 cm²/m².

5.7 Controlul calității și verificări în vederea recepției

La terminarea executării cofrajelor se va consemna în procesul verbal constatările cu privire la :

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- închiderea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității lor;
- dimensiunile în plan și ale secțiunilor transversale;
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare;
- poziția golurilor.

La terminarea montării armăturilor se va consemna în procesul verbal constatările cu privire la :

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferitele secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

Toate materialele, semi prefabricatele și prefabricatele care intră în componența unei structuri din beton simplu, beton armat sau precomprimat nu pot fi introduse în lucrare decât dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării dacă au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme fără dubiu că sunt corespunzătoare normelor;
- s-au efectuat la locul de punere în operă încercările prevăzute în prescripțiile tehnice respective și cu frecvență prescrisă.

În condica de betoane se va consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- probe de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros).

Termenul de valabilitate al acestor procese verbale se stabilește conform Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse. Pentru construcțiile realizate din elemente prefabricate procesul verbal de lucrări ascunse trebuie să conțină și evidența elementelor montate, cu precizarea provenienței și a datelor de identificare (numărul lotului, al elementului, al certificatului de calitate); se recomandă ca aceste date să fie înscrise în planul de montaj.

Recepționarea structurii de rezistență se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție, conform Normativului C56-1985. Această recepție are la bază examinarea directă efectuată pe parcursul execuției în cadrul controlului interior sau exterior.

Suplimentar se vor verifica:



- documentele de certificare a calității prevăzute de reglementările în vigoare pentru materialele livrate;
- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calității betonului pus în lucrare, precum și existența și conținutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- existența și conținutul documentelor de certificare a calității, în cazul în care betonul a fost livrat de către o altă unitate de construcții; constatările consemnate în cursul execuției în cadrul controlului interior și/sau exterior;
- confirmarea prin procese verbale a executării corecte a măsurilor de remediere;
- consemnările din condica de betoane;
- buletinul privind calitatea betoanelor;
- dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- poziția golurilor prevăzute în proiect;
- poziția relativă pe întreaga înălțime a construcției a elementelor verticale (stâlpi, pereți) consemnându-se eventualele dezaxări;
- încadrarea în abaterile admise;
- orice altă verificare care se consideră necesară.

În vederea recepției structurii unei construcții, în cazurile în care se solicită de către proiectant, executantul va prezenta investitorului buletine de analiză pe beton întărit prin încercări nedistructive. Alegerea elementelor și numărul necesar de încercări se face de către proiectant. Încercările se vor efectua conform normativului C56-85.

Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces verbal încheiat între investitor, proiectant și executant, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se recepționează sau se respinge.

În cazurile în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje) este admisă numai pe baza dispoziției dată de investitor sau de proiectant. Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență sau în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

6. INSTRUCȚIUNI PRIVIND MODUL DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR ÎN EXPLOATARE ȘI INTERVENȚIILE ÎN TIMP

Activitatea de urmărire a comportării în timp a construcțiilor termoeenergetice se realizează pe baza:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- HGR 766 /1997 - Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor;
- P 130/1999 - Normativ privind urmărirea comportării construcțiilor aprobat de MLPAT cu Ordinul nr. 109/N/1997;
- GE 032/1997 - Ghid privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale - aprobat de MLPAT cu Ordinul nr. 116 / N / 1997;
- P 731/1985 - Normativ de întreținere și reparații.



S.C. EUROFRAME S.R.L.

Proiectare, design și consultanță construcții civile, industriale și hidroedilitare

Tel. 0744 365 427, 0745271186, 0356415100; Fax. 0356004654

- MP 031/2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere a cerințelor funcționale;

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor are ca scop asigurarea cerințelor de siguranță structurală, funcțională și de confort în conformitate cu destinația construcției.

Pentru lucrările de arhitectură (închideri, finisaje, tâmplărie, izolații) se va asigura urmărirea curentă prin observații vizuale, urmărindu-se identificarea degradărilor sau avarierilor produse în timpul exploatării și remedierea lor rapidă.

Remedierile se vor executa de către echipe de muncitori specializați, pe cât posibil de unitatea care a executat lucrarea respectivă, urmărindu-se controlul calității lucrărilor și respectarea documentațiilor tehnice și economice de execuție.

Urmărirea curentă se realizează prin revizii periodice (trimestriale, anuale) sau revizii operative în caz de necesitate (după evenimente speciale).

Urmărirea comportării construcțiilor în exploatare se va face prin supravegherea curentă a stării tehnice pe întreaga durată de serviciu a acestora.

Rezultatul observațiilor se consemnează în fise de urmărire care se trec în registrul de revizii. Reviziile trimestriale se efectuează de către responsabilul cu urmărirea comportării în timp a construcțiilor și șeful subunității de întreținere a construcțiilor. Reviziile anuale se vor efectua de către comisii formate din conducătorul tehnic al unității, șeful serviciului PUPR, șefii compartimentelor de exploatare, șeful subunității de întreținere, responsabilul centralei cu urmărirea comportării în timp a construcțiilor în prezența proiectantului.

Beneficiarul va anunța în scris proiectantului cu 48 de ore înaintea datei la care urmează a avea loc revizia. Dacă deficiențele constatate au un caracter evolutiv și pot conduce la accidente se vor lua măsuri urgente de limitare a efectelor negative. Stabilirea soluțiilor de remediere se va face numai cu acordul scris al proiectantului. De asemenea nu se vor face nici un fel de modificări față de soluția inițială sau înlocuiri de materiale fără acordul scris al proiectantului.

Pentru lucrările de arhitectură (închideri, compartimentări, finisaje, tâmplărie) se vor controla:

- etanșeitatea închiderilor (pereți, tâmplărie);
- starea ușilor, a dispozitivelor de închidere și deschidere;
- starea tencuielilor, vopsitoriilor (pereți și tavane);
- starea pardoselilor;
- starea izolațiilor (hidrofuge, termice);
- starea rosturilor de dilatație și tasare;
- etanșările la rosturi sau străpungeri;

În cadrul reviziilor se vor urmări în mod deosebit următoarele aspecte:

- apariția de crăpături, smulgeri, tasări anormale ale straturilor, deschiderea sau înfundarea rosturilor;
- apariția de pete de umezeală, infiltrații de apă, crăparea sau exfolierea straturilor de protecție, apariția condensului;
- înfundarea elementelor de scurgere;
- deficiențele apărute (spargeri, neetanșeități, fisurări) sau modificarea instalației care pot antrena deteriorări ale elementelor de arhitectură.

Întocmit

ing. dipl. Moșnoi Eugen

