

ZID DE SPRIJIN DIN BETON DE CIMENT

CAIET DE SARCINI

GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția lucrărilor de consolidari și aparari de maluri

Pentru lucrările de consolidari și aparari de maluri ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini sunt avute în vedere următoarele lucrări :

- Sapaturi pentru fundatii zid de sprijin
- Cofrare, fasonare și montare armaturi
- Preparare și turnare beton

DESCRIEREA OPERATIUNILOR

Executia sapaturii si sprijinirea malurilor sapaturii

Sapatura se face pe tronsoane alternante de 6 m lungime, într-o ordine stabilită.

Saparea pamantului se realizeaza mecanizat si manual, necesitand si sprijinirea malurilor pentru evitarea posibilitatilor de declansare a unor fenomene de instabilitate.

Sprijinirile pot fi din lemn sau metalice si se executa o data cu saparea.

In pamanturi cu infiltratii de apa, sprijinirile se executa continuu cu dulapi verticali suprapusi (al doilea rand de dulapi se suprapune peste rosturile primului rand de dulapi) sau cu palplanse astfel incat sa se formeze un perete etans.

La terminarea sapaturii se va intocmi un proces verbal de verificare a cotei defundare.

Betonarea fundatiei se face imediat dupa terminarea sapaturilor, betonul turnandu-se aderent la peretii sapaturii rezultate. Demontarea sprijinirilor acolo unde s-au realizat, se face pe masura umplerii sapaturii cu beton.

- turnarea betonului se realizeaza fara intreruperi, in straturi de 20 – 50 cm pana la cota stabilita, cu ajutorul jgheaburilor metalice sau din lemn, respectanduse Codul de practica CP 012. Betonul se vibreaza.

Betonarea elevatiei

Funcție de tipul elevatiei, operatiunile principale sunt:

- cofrarea elevatiei
- montarea tuburilor PVC pentru asigurarea scurgerii apelor;
- turnarea și vibrarea betonului în elevatia zidului.

Clasa betonului va fi conform proiectului de executie.

La executia turnarii betonului in cofraje se verifica:

- dimensiunile in plan;
- executarea corecta a cofrajelor cu cotele indicate in proiect;
- verticalitatea cofrajelor si existenta masurilor pentru mentinerea formei lor si asigurarea etanseizarii;
- asigurarea utilajului de compactare a betonului;
- starea de curatenie a cofrajelor, eventual curatirea lor cand este cazul.

Pentru evitarea aparitiei unor solicitari interne datorita contractiei se recomanda folosirea betoanelor cu agregate cu Dmax cat mai mare posibil si asigurarea unei lucrabilitati T2.

Timpul minim de decofrare este in functie de tipul cimentului folosit la fabricarea betonului si functie de temperatura mediului. Faza de decofrare se va executa cu atentie, astfel incat muchiile si fetele sa nu fie deteriorate. Eventualele defecte ale betonului se vor remedia.

Executia drenului din spatele lucrarii.

Pentru protejarea lucrarii impotriva infiltratiilor de apa se realizeaza in spatele acesteia un dren colector care evacueaza apele prin barbacanele lucrarii. Drenul propriu-zis se realizeaza din zidarie de piatra sparta, pietris sau balast conform detaliilor din proiectul de executie.

MATERIALE UTILIZATE

Apa

-trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 790 daca nu provine din retea publica.

Cimentul

-Pentru prepararea betoanelor se va utiliza cimentul dat prin reteta la betonul specificat in proiectul de executie si va corespunde conditiilor de calitate prevazute in Codul de practica CP 012.

Agregatele

-la prepararea betoanelor monolite si a drenului se va utiliza balast, nisip, pietris, piatra sparta, care trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 12620 "Agregate pentru beton".

Cofrajele

- cofrajele sunt de inventar, executate industrializat si trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei si dimensiunilor prevazute in proiect;
- sa fie etanse pentru a nu pierde lapte de ciment;
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarii care apar in timpul procesului de betonare;
- sa fie prevazute cu piese de asamblare;
- sa fie unse fetele care vin in contact cu betonul;
- sa permita la decofrare o preluare treptata a incarcarii de catre elementele executate.

Betoane

-Calitatea betoanelor utilizate se va stabili prin documentatia de executie, in functie de conditiile de lucru si de sarcinile la care este supus.

Compozitia betonului se stabileste pe baza de incercari preliminare folosinduse materialele aprovizionate.

In conditii speciale pe timp friguros se va tine seama de temperatura materialelor componente si a betonului.

Umiditatea agregatelor se verifica zilnic, precum si dupa fiecare schimbare de stare atmosferica.

In timpul turnarii trebuie avut in vedere ca betonul sa umple complet formele in care este turnat, patrundand in toate colturile si nelasand locuri goale.

Betonul preparat trebuie turnat in cofraje in maxim o ora, in cazul folosirii cimenturilor obisnuite si $\frac{1}{2}$ ora cand se utilizeaza cimenturi cu priza rapida sau cand betonul proaspat are o temperatura peste 40° C. Betonul adus in vederea turnarii nu trebuie sa aiba agregatele segregate. In perioada dintre preparare si turnarea se interzice adaugarea de apa in beton. Jgheburile, autocamioanele de transport beton, vor trebui pastrate curate si spalate dupa fiecare intrerupere de lucru. La vibrarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de vibrare.

VERIFICAREA CALITATII

Platforma de lucru

Se verifica:

- asigurarea sistemelor de scurgere a apelor pe parcursul executiei;
- respectarea elementelor geometrice in plan si profil transversal;
- semnalizarea punctului de lucru.

Saparea si sprijinirea malurilor sapaturii

- pozitia in plan;
- dimensiunile fundatiilor;
- masurile de protectie a muncii, de siguranta a circulatiei;
- natura si starea de consistenta a terenului de fundare;
- verificarea sprijinirilor conform prevederilor din fisele tehnologice;
- concordanta intre situatia reala de pe teren si datele tehnice prevazute in proiect;
- scrierea procesului verbal pentru lucrari ascunse.

Executia cofrajelor

La terminarea executiei cofrajelor se verifica

- alcatuirea elementelor de sustinere si de sprijinire;
- inchiderea corecta a elementelor cofrajelor;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor.

Betonarea lucrarii

Se fac verificari atat la betonul proaspat cat si la cel intarit:

- realizarea vibrarii betonului;
- temperatura betonului proaspat care la punerea in opera trebuie sa fie mai mare de 5°C;
- calitatea betonului proaspat – prin recoltari de probe;
- lucrabilitatea betonului;
- la statia de betoane se ia cate o proba pe schimb si tip de beton;
- calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand cont de concluziile analizei efectuate asupra rezultatelor incercarii, probelor de verificare a clasei si a interpretarilor rezultatelor incercarilor nedistructive sau pe carote;
- se va urmari si durata maxima de transport a betonului functie de temperatura si calitatea cimentului.

Decofrarea lucrarii

Se verifica:

- aspectul elementelor decofrate;
- dimensiunile zidului;
- pozitia barbacanelor.

Drenul din spatele lucrarii

Se verifica:

- functionalitatea lui si a barbacanelor;
- dimensiunile drenului;
- calitatea materialelor.

Toate aceste verificari se fac conform Indicativ NE 012, aprobat de MLPAT cu ordinul nr.59/N din 24 august 1999 si in conformitate cu Legea nr. 10/95 si in baza unui "Program pentru controlul calitatii lucrarilor" de comun acord intre proiectant, beneficiar, constructor. La toate aceste verificari se incheie: proces verbal de lucrari ascunse si proces verbal de receptie calitativa.

Materiale de construcție

Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în SR EN 12620:2008.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona recomandată conform ANEXEI "L" din CP 012/1-2007.

Producerea și livrarea agregatelor

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Controlul calității agregatelor

Controlul calității agregatelor este prezentat în CP 012/1-2007, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80. Pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practica NE 013-02 Anexa 7.1.

Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.

Cimentul va corespunde SR EN 197-1 "Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale", SR 3011, și SR 7055. Cimentul se va aproviziona în cantități astfel determinate încât stocul rezultat să fie consumat în maximum două luni. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea acestor amestecuri. Pentru fiecare marca de ciment se va asigura o incaperă, un siloz sau un bunker separat. Starea de conservare se va verifica periodic conform prevederilor din CP012/1-2007.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului. În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare), livrarea cimentului va fi însoțită de o 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 și datele înscrise în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare, în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat

Depozitarea

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea cantitativa și calitativa a cimentului conform prevederilor din capitolul 9.9 și anexa H.1 din CP 012/1/2007, și după

examinarea documentelor de certificare a calitatii . Trebuie verificat deasemenea capacitatea de depozitare in silozurile, si pana la terminarea efectuării tuturor verificarilor, cimentul. va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Termenul de garantie prescris de producator trebuie observat pentru fiecare tip de ciment utilizat.

Controlul calității cimentului

Controlul calității cimentului se face in conformitate cu cerintele CP 012/1-2007.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele seria SR EN 196:2006.

Armaturi

Oteluri pentru armaturi

Otelul beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 si SR438/3-98.

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat si beton precomprimat si domeniile lor de aplicare sunt indicate in tabelul urmator si corespund prevederilor din Codul de practica NE 012/2007.

In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din STAS 438/1/89, STAS 438/2/91, SR 438/3:1998, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate si dupa aprobarea beneficiarului

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

Transportul si depozitarea

Barele de armatura, plasele sudate si carcusele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton - armatura.

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

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

Controlul calitatii

Controlul calitatii otelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 17 din Codul de practica NE 012/2007 si anexa 7.1 din Codul de practica NE 013/02.

Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite:

- *deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, loviri);
- *ruperi ale sudurilor in carcuse si plase sudate;
- *contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte. In acest scop se vor indeparta:

- * eventuale impuritati de pe suprafata barelor;
- * rugină, în special în zonele în care barele urmează a fi înadite prin sudură.

Reguli constructive

Alegerea sistemului de înadire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor STAS 10111/2-87. De regulă înadirea armaturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de: diametrul/tipul barelor; felul solicitării; zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antisismice). Înadirea armaturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile STAS 10111/2-87

Înadirea armaturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuite (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric - sudare în cochilie, sudare în semimanson de cupru - sudare în mediu de dioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armaturilor din oțel - beton (C 28/83 și C 150/99), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

La înadiriile prin bucle raza de curbura interioară a buclelor trebuie să respecte prevederile STAS 10111/2-87.

Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor și protecția armaturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat minim de acoperire cu beton. Grosimea minimă a stratului se determină funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc.

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn

Aditivi

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;
 - punerea în operă a betoanelor prin pompare;
 - îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;
 - îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;
 - realizarea betoanelor de clasă superioară;
 - reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
 - creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.
- Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau acordurile tehnice în vigoare.

Betoane

Compoziția betonului se stabilește pe baza de încercări preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate.

La stabilirea rețetei se va ține seama de capacitatea și tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și abetonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate. Abaterile limita se vor încadra în prevederile CP 012/1-2007. Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică. În timpul turnării trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimenturi cu priză rapidă sau când betonul proaspăt are o temperatură peste 40°C. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă gregatele segregate. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton. Jgheburile, autocamioanele de transport beton, etc. vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca mase vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime.

Cerințe privind consistența betonului

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor CP 012/1-2007.

Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile CP 012/1-2007.

Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor

Aditivii și adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantități încât să nu reducă durabilitatea betonului sau să producă coroziunea armăturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor CP 012/1-2007 pe baza instrucțiunilor de folosire, care trebuie să fie în acord cu reglementările specifice sau acordurile tehnice, bazate pe determinări experimentale.

Bonul de livrare al betonului trebuie să conțină datele conf. Pct 7.3. din NE 012/1-2007, dar și următoarele date:

* Pentru amestecul (compoziția) proiectat(ă);

- clasa de rezistență;
- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă

* tipurile de aditivi și adaosuri;

• date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile CP 012/1-2007.

Aceste informații pot proveni din catalogul producătorului de beton, care trebuie să conțină informații cu privire la rezistența și consistența betonului, dozare și alte date relevante privind compoziția betonului.

LIVRAREA betonului PROASPĂT

Livrarea betonului proaspăt se va face conform prevederilor aplicabile din NE 012-1/2007, NE 012-2/2010. În plus producătorul de beton trebuie să menționeze pe bonul de livrare

durata maximă de transport recomandată pentru care nu se modifică performanțele și caracteristicile betonului comandat.

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menținerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum și pentru prevenirea segregării, pierderii componentelor sau contaminării betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Recepția betonului proaspăt livrat se efectuează pe baza bonului (documentului) de livrare, a examinării vizuale a stării betonului proaspăt și a verificărilor caracteristicilor acestuia prin încercări, conform prevederilor din NE 012/2-2010 (anexa H).

Datele privind livrarea betonului proaspăt vor fi înregistrate în condica de betoane.

Pregătirea turnării betonului

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat să se mențină la temperatura de +10°C...+15°C, timp de 3 zile de la turnare. În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în NE 012.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

-întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;

-au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
-sunt stabilite, după caz și pregătite, măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenirii unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursa suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc.);

-nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);

-în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea, să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;

-sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus.

Reguli generale de betonare

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a procedurii de execuție. Betonul va fi pus în lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

-cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa ramasă în denivelări va fi înlăturată.

-din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare. -dacă betonul adus la locul de punere în lucrare, nu se încadrează în limitele de consistență admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant.

-înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m; în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc.).

-betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.

-se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

-nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.

-se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.

-circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt

-betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.

-durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.

-în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform NE 012.

Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general, compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă.

- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost.

- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil. Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în NE 012 iar pentru elementele prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

Rosturi de lucru și decofrare

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedură de execuție și se vor respecta prevederile NE 012 și NE 013-02.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență, care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile NE 012.

TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

Generalități

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza îndată ce betonul a căpătat o suficientă rezistență, pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

- **antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);**
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului
- eventualelor șocuri sau vibrații, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armătură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea cu pelicule de protecție.

Durata tratării

Durata tratării depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- condițiile atmosferice în timpul și după tratare;
- condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va ține cont de prevederile NE 012:2010.

Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR273/94.

Recepția finală

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat lucrările și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție și, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

LEGISLAȚIE. STANDARDE DE REFERINȚĂ

- Legea nr.10/2005 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Metodologie privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri poduri", indicativ AND 514 – 2000;
- STAS 1243 - 88 Terenul de fundare;
- STAS 1709/1-90 Adincimea de inghet- dezghet la drumuri;
- C 16 Normativ pentru realizarea lucrărilor pe timp friguros;
- STAS 10796/2 Lucrari de drumuri si constructii anexe pentru colectarea apelor;
- NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea si întreținerea drumurilor si podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.
- SR 662:2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
- SR EN 1097/ 1-10 - Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor
- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren..

Nota: Legislatia si standardele vor avea in vedere reglementarile la zi .

**SEF SERVICIU ADLP
MARIAN GABRIEL POP**



**INTOCMIT
RODICA BOTIS**

