



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediu: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Volumul – Rezistenta

PUNEREA IN VALOARE A PATRIMONIULUI CULTURAL PRIN CONSOLIDAREA SI CONSERVAREA BISERICII „SFANTUL IOAN BOTEZATORUL” DIN CADRUL ANSAMBLULUI MANASTIRII VARATEC

Amplasament: Sat Varatec, Str. Veronica Micle, Nr.25, Comuna Agapia, Judetul Neamt

Caiet de Sarcini



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediu: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, **C.U.I.:** RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,**Fax:**+40.374/090.048,**Web:** euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

BORDEROU

A. REZISTENȚĂ

- 1) Generalități
- 2) Săpături și terasamente
- 3) Fundații
- 4) Umpluturi cu pământ. Compactări
- 5) Lucrări de betoane
- 6) Lucrări de zidărie
- 7) Hidroizolații

Indicatiile din acest "Caiet de sarcini" stabilesc conditiile tehnice ce trebuiesc luate in considerare la executia principalelor lucrari de rezistență.

Prezentul caiet de sarcini contine prevederi minimale care pot fi extinse in raport cu complexitatea lucrarilor efectiv necesare si cu respectarea legislatiei tehnice in vigoare.

întocmit
ing. Cătălin Trofinov



A. REZISTENȚĂ

1. GENERALITĂȚI

Prezentul capitol cuprinde principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcții, precum și verificările ce trebuie efectuate pentru a constata dacă aceste condiții au fost îndeplinite.

Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie urmărite în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic de îndrumare și supraveghere.

Separat de acestea, se efectuează verificări:

1. Pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele de investiții, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu (sau înglobate în) alte categorii de lucrări sau elemente de construcție.

2. Toate condițiile tehnice de calitate cuprinse în prezenta lucrare sunt extrase din prescripțiile tehnice pentru proiectare, execuție și recepție, în vigoare la data elaborării sale. Prezentarea completă a acestor prescripții sunt cuprinse în indicatoare și standarde, publicate anual și în listele normativelor tehnice în vigoare (publicate anual în Buletinul Construcțiilor). Principalele prescripții tehnice, aplicabile la verificările din prezenta lucrare sunt menționate la fiecare capitol în parte.

3. Certificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, în limitele indicatorilor de calitate și al abaterilor admisibile, prevăzute în acestea.

4. Dispozițiile de șantier, date de beneficiar și proiectant cu respectarea normelor tehnice în vigoare, au aceeași putere ca și proiectul de execuție din punct de vedere al verificărilor efectuate.

5. Frecvențele verificărilor sunt menționate în prescripțiile tehnice. În cazuri speciale proiectantul poate prevedea, în mod justificativ, mărirea acestor frecvențe.

6. În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea sau funcționalitatea lucrării, depășește în mod deplorabil abaterile admisibile prevăzute în proiect sau în prescripțiile tehnice, decizia asupra continuării lucrărilor nu poate fi luată decât pe baza acordului, dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

7. Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări, care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurilor de rezistență sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau consolidarea acestora.

Procedee de verificare - în funcție de momentul efectuării verificărilor, acestea se referă la:

a. Determinarea - prin măsurători - a corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului, din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și modului de armare.

b. Existența documentelor de atestare a calității materialelor.

c. Efectuarea încercărilor și probelor impuse de proiect și prescripțiile tehnice și întocmirea documentelor cu rezultatele acestora, precum și a proceselor - verbale de lucrări.

d. Examinarea existenței și conținutului documentațiilor și proceselor - verbale menționate mai sus, precum și sintezele și concluziile acestora.

Principalele condiții de calitate și verificările efectuate sunt cuprinse pe categorii de lucrări în Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56-85.

Orice modificare ulterioară în cuprinsul prescripțiilor indicate în lucrare ca și orice noi prescripții apărute după elaborarea lucrării de față, se vor respecta în mod obligatoriu, chiar dacă ele nu concordă cu prevederile din textul lucrării.

În consecința, utilizatorii prezentei lucrări trebuie să cunoască și să considere prescripțiile apărute pe parcurs.



2. SAPATURI ȘI TERASAMENTE

Aspecte generale

Lucrările de săpături nu se vor realiza înainte de a fi executate toate activitățile pregătitoare care urmează să fie descrise în continuare.

Trebuie subliniat faptul că toate eventualele neconcordanțe dintre situațiile avute în vedere la proiectare (pe baza studiului geotehnic) și cele constatate direct pe teren la executarea săpăturilor vor fi aduse la cunoștința proiectantului pentru stabilirea de măsuri corespunzătoare.

Lucrările de terasamente nu pot fi începute decât după efectuarea operației de predare a amplasamentului, trasărilor, reperelor, etc., consemnată într-un proces verbal încheiat între delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

Standarde și normative

Lucrările de săpături se vor executa în strictă concordanță cu următoarele prescripții tehnice de bază:

- STAS 9824/0-74 Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale
- STAS 9824/1-87 Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice
- STAS 5091-71 Terasamente. Prescripții generale
- C 169-88 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale

Modificările ulterioare în cadrul prescripțiilor din lista de mai sus ca și orice alte prescripții noi apărute trebuie respectate obligatoriu atât de proiectant cât și de executant.

Responsabilitățile părților din contract la execuția lucrărilor de terasamente

Prin contractul de realizare a lucrărilor, cele două părți - investitorul (beneficiarul) și antreprenorul - au următoarele obligații în ce privește lucrările de terasamente:

a. Investitorul are obligația să-și procure toate autorizațiile și avizele prevăzute de lege precum și regulamentele care să-i permită executarea lucrărilor în cauză. De asemenea are obligația să-i predea executantului amplasamentul viitoarei construcții, prin aceasta înțelegând trasarea axelor de bază, indicarea bornelor de referință, a căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția antreprenorului. Predarea se face pe bază de proces-verbal de predare-primire semnat de ambele părți contractante.

b. Antreprenorul are obligația să execute lucrarea în termenii contractului, pe propria răspundere, pe baza datelor prevăzute în proiect. Pentru aceasta, antreprenorul trebuie să verifice documentele primite de la investitor și să-l înștiințeze de eventualele erori și inexactități constatate.

Înainte de începerea lucrărilor, cele două părți contractante trebuie să stabilească de comun acord condițiile specifice speciale de execuție și anume:

- locul de depozitare a pământului rezultat din săpătură;
- sursa de pământ pentru realizarea de umpluturi sau locul de depozitare a pământului rezultat din săpături apt pentru umpluturi;
- locul de depozitare al pământului vegetal;
- distanțele de transport ale pământului ca și ale altor materiale utilizate.

Pregătirea terenului în vederea începerii lucrărilor

Activitățile care trebuie executate înainte de începerea lucrărilor de săpături sunt prevăzute la punctele 2.1÷2.12 din normativul C 169-88 și constau în principal în următoarele:

- a. Degajarea terenului (pus la dispoziție pentru execuție) de construcțiile care ar împiedica lucrul.
- b. Îndepărtarea stratului vegetal, transportul și depozitarea acestuia în locuri fixe; grosimea stratului de pământ vegetal se va stabili prin sondaje și în principiu este indicată în studiul geotehnic.
- c. Eliberarea terenului se face de regulă mecanizat, cu buldozerul, iar încărcarea în autobasculante se va face fie manual (prin încărcarea directă), fie mecanizat (cu încărcătoare frontale).
- d. Eliberarea terenului se face pe întreaga suprafață, pe care urmează să se execute lucrările.
- e. În condiții de timp dificil (ploi, zăpezi) se vor lua măsuri pentru îndepărtarea apelor de suprafață, prin rigole create de la început pentru a servi pe toată perioada lucrărilor.



f. Materializarea gospodăriilor subterane, poziția lor, cotele la care se găsesc și executarea lucrărilor de deviere (acolo unde este cazul) sau de demolare a celor scoase din funcțiune; această etapă se va putea realiza numai cu acordul și sub controlul beneficiarilor acestor gospodării.

Trasarea obiectivului

Trasarea obiectivului se face în conformitate cu prevederile normativului C 164-88, punctele 3.1÷3.4 și STAS 9824/1-87 și anume:

- Fixarea bornelor de reper în teren și a axelor construcției pe baza planului de situație, etapă ce se execută de investitor la predarea amplasamentului către antreprenor.
- Trasarea lucrărilor în detaliu, operație ce se face de către antreprenor.
- Verificarea aplicării pe teren a planului de trasare.

Abaterile admise pentru lungimi la trasarea construcțiilor pe orizontală se determină cu relațiile:

$$T_{d1} = \pm 0,75 \sqrt{L} \quad (\text{mm}) \quad \text{- pentru coordonatele rectangulare de trasare}$$

$$T_{d2} = \pm 2,0 \sqrt{L} \quad (\text{mm}) \quad \text{- pentru laturile pe conturul de trasare}$$

unde : L - lungimea în metri.

Abaterile precizate se majorează funcție de panta terenului cu:

Panta terenului, p (în grade centesimale)	$p \leq 3^0$	$3^0 < p \leq 10^0$	$10^0 < p \leq 15^0$	$p > 15^0$
Sporul de abatere (%)	0	25	50	100

Toleranța la trasare pentru unghiuri este de 1 grad centesimal.

Abateră admisă la trasarea reperului de cotă $\pm 0,00$ este de ± 1 cm.

Recepția lucrărilor de trasare se face în două faze și anume:

- recepția documentației de trasare și a bazei de trasare, aplicată pe teren de proiectant;
- recepția trasării construcției efectuată de constructor se face în conformitate cu STAS 98240-74.

Beneficiarul și constructorul răspund de conservarea punctelor și reperelor primite pe teren, iar în caz de distrugere, și de reconstituirea lor. Pe toată durata execuției construcțiilor, această răspundere îi revine constructorului.

Trasarea axelor construcției se va efectua în conformitate cu prevederile din "Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții", indicativ C83-75.

Executarea trasării de detaliu se efectuează de echipe de specialiști capabili să utilizeze corespunzător diferitele instrumente pe care le folosesc și să interpreteze în corespondență cu condițiile reale de efectuare a măsurătorilor, rezultatele obținute.

La recepționarea lucrărilor de trasare a axelor se va verifica:

- modul de alcătuire al reperelor care să asigure stabilitatea acestora;
- amplasarea reperelor astfel încât să se poată asigura materializarea axelor în vederea lucrărilor de terasamente și infrastructură;
- precizia măsurătorilor - toleranța la distanța între axe este de ± 5 mm.

Executarea săpăturilor

La execuția săpăturilor în tranșee se vor avea în vedere și precizările din Normativul P7/92 referitoare la modul de colectare și evacuare a apelor din precipitații și va trebui să se urmărească permanent următoarele aspecte:

- să nu se afecteze echilibrul natural al terenului din jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor, pe o distanță suficientă pentru ca stabilitatea construcțiilor învecinate existente să nu fie periclitată;
- să se asigure păstrarea sau îmbunătățirea caracteristicilor pământului de sub talpa de fundație;
- să fie asigurate securitatea / protecția muncii în timpul lucrărilor.

În situația în care executarea săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente (apă, canal, gaze, electrice) care rămân în funcțiune, se vor lua măsuri de protecție împotriva deteriorării acestora, iar executarea săpăturilor va începe numai după obținerea aprobării unităților beneficiare ale rețelelor.

În cazul săpăturilor deasupra unor rețele electrice, acestea se vor realiza numai în prezența reprezentantului unității care exploatează rețeaua electrică respectivă; aceasta va indica la fața locului măsurile de protecție a cablului și de evitare a accidentelor posibile prin electrocutare.



Săpăturile pentru fundații trebuie să fie organizate astfel ca, în orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte în vederea unei eventuale colectări a apelor care pot apare și evacuarea lor în condiții optime.

Săpăturile manuale sunt indicate în situația în care spațiile pentru utilajele de săpat nu permit manevrarea lor, în zone unde există indicate gospodării subterane ce nu pot fi dezafectate sau mutate și sunt în stare de funcționare, cât și pentru aducerea gropilor de fundație la cotele din proiect după executarea lucrărilor de săpături mecanizate.

Siguranța săpăturilor și protecția taluzelor

Pentru menținerea stabilității malurilor vor trebui luate următoarele măsuri:

- pământul rezultat din săpătură nu va fi depozitat la o distanță mai mică de 1,00 m de marginea gropii de fundație în cazul săpăturilor de până la 1,00 m adâncime; distanța se poate lua în principiu egală cu adâncimea săpăturii;
- terenul din jurul săpăturii nu va fi încărcat și nici supus la vibrații;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor din precipitații sau provenite accidental;
- dacă din diverse cauze turnarea fundației nu se efectuează imediat după săpare și se remarcă fenomene ce indică pericol de surpare, se vor lua imediat măsuri de sprijinire a pereților săpăturii sau de transformare a lor în pereți cu taluz;
- când turnarea betonului nu se face imediat după executarea săpăturii în cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei, săpătura se va opri la o cotă mai ridicată decât cea finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Prevederi de execuție a terasamentelor pe timp friguros

În situația executării lucrărilor de săpături în perioada anotimpului friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în normativul C 16-84, partea a II-a, cap. 6.

Controlul lucrărilor de terasamente și avizarea lor

În condițiile și restricțiile impuse prin studiul geotehnic, terasamentele (săpăturile în șanțuri) se vor executa astfel:

- realizarea săpăturilor în șanțuri pentru fundațiile continue, cota de fundare efectivă fiind de -1,60 m, față de cota zero;
- realizarea de umpluturi de pământ compactat în jurul fundațiilor din beton cu pământ de calitate corespunzătoare pentru realizarea unui grad de îndesare de minim 92% și a unei greutate specifice în stare uscată de minim 1,65 t/mc.
- se va executa imediat sub stratul de beton suport al termoizolației pardoselii în un strat drenant din pietriș în grosime de 10 cm pentru care se va asigura în urma compactării un grad de îndesare de min. 92%.

Operațiunile de control și de avizare a execuției lucrărilor de săpături se desfășoară în conformitate cu "Programul de control", întocmit de proiectant și însușit de beneficiar și executant.

În etapa de pregătire a săpăturilor se urmăresc următoarele obiective și se întocmesc actele corespunzătoare care vor face parte integrantă din documentația cărții tehnice a construcției:

- preluarea amplasamentului se face pe baza unui "proces-verbal de predare-primire" a amplasamentului și a bornelor de reper, semnat de beneficiar și geotehnician în calitate de predător și de executant în calitate de primitor;
- executantul asigură trasarea obiectivului pe amplasamentul stabilit;
- confirmarea executării trasării și a operațiilor de nivelment, în conformitate cu prevederile proiectului, se asigură prin "proces-verbal de trasare a lucrărilor" semnat de beneficiar și de executant;
- verificarea de către beneficiar și executant a realizării săpăturii la cota de nivel cerută de proiect; confirmarea verificării și a constatărilor făcute cu această ocazie se consemnează în "procesul verbal de verificare a cotei de fundare".



3. FUNDAȚII

Aspecte generale

Lucrările de fundații se vor executa în conformitate cu prevederile din “ Normativ pentru fundarea structurilor de fundare directă” indicativ NP 112–2014, iar pentru terenul dificil se vor respecta prevederile din “Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuție, exploatare)” – NP125-2010.

Executarea fundațiilor se va face numai după recepționarea lucrărilor de terasamente.

La executarea fundațiilor se va urmări ca:

- materialele întrebuintate să corespundă indicațiilor din proiect prescripțiilor tehnologice în vigoare; se atrage atenția asupra cazurilor în care proiectele prevăd ca măsuri de protecție anticorozivă utilizarea de cimenturi speciale și anumite grade de impermeabilitate a betonului;

- rosturile de turnare vor respecta prevederile din “Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat” indicativ C140-86.

Lucrările de fundații se vor recepționa în conformitate cu normativul C 56-02.

Abaterile admisibile sunt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1.

Categoria	Abaterile admisibile
1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel: - poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor - poziția în plan vertical a cotei de nivel	10 mm 10 mm
2. Abateri dimensionale ale elementelor: - dimensiuni în plan orizontal - înălțimi până la 2 m - înălțimi peste 2 m - înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor: ◆ pentru 1 m lungime sau 1 mp de suprafață ◆ pe toată înălțimea sau suprafața - înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor: ◆ pentru 1 m lungime sau 1 mp de suprafață ◆ pe toată înălțimea sau suprafața	± 20 mm ± 20 mm ± 30 mm 3 mm 16 mm 5 mm 20 mm

La recepționarea lucrărilor de fundații în afară de prevederile de mai sus se vor mai verifica:

- clasa betonului;
- aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiect pentru cazul agresivității naturale a apelor subterane, în ceea ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor;
- continuitatea betonării sau respectarea rosturilor de lucru prevăzute în proiect;
- existența și conformitatea cu proiectul a armăturilor ce pleacă din fundații (armături longitudinale din stâlpi, armături din grinzi fundații).

Toate verificările și constatările efectuate cu ocazia recepției fundațiilor, se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Executarea fundațiilor

Înainte de executare, fundațiile se vor trasa cu repere care să fie vizibile în timpul montării cofrajelor și turnării betonului.

La executarea lucrărilor de armare, se va asigura fixarea armăturilor pentru a nu se deplasa în timpul turnării betonului (prin distanțieri, legarea armăturilor, etc.).

Betonul va avea clasa și calitățile prescrise în proiect și se va turna în conformitate cu prevederile normativului NE 012-99.

La recepția lucrărilor se vor verifica:

- clasele realizate pentru betoane;
- calitatea și corectitudinea poziției armăturilor;
- axarea blocurilor și cuzineților;



- cota de nivel a părții superioare a cuzinelor.
Abaterile maxime sunt prezentate în tabelul 2

Tabel 2

Categoria	Abaterile admisibile
- Poziția în plan față de axe	10 mm
- Dimensiunile cuzinelor, grinzilor, elevațiilor	± 5 mm
- Linearitatea muchiilor	
◆ pentru 1 m	4 mm
◆ pentru toată lungimea	
L ≤ 3,0 m	10 mm
3,0 m < L ≤ 9,0 m	12 mm
- Planeitatea (pentru 1 mp)	4 mm
- Cota părții superioare	± 5 mm
- Poziția mustăților	10 mm
- Lungimea mustăților	± 10 mm
- Poziția elementelor metalice înglobate (plăcuțe metalice)	20 mm
- Poziționarea și dimensionarea golurilor de instalații	30 mm
- Acoperirea cu beton a armăturilor	± 5 mm

Defectele admise la elementele de beton:

- defecte de suprafață (pori, segregări superficiale sau denivelări locale) având max. 1 cm, suprafața de max. 400 cm²/defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 10% din suprafața elementului pe care sunt situate;

- defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) având adâncimea până la armătură, lungimea de max. 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele constatate care se încadrează în limitele prezentate mai sus nu se înscriu în procesul verbal care se întocmește la examinarea elementelor după decofrare.

Elementele vor fi remediate conform prevederilor stabilite de normativul C149-87. În cazul unor defecte mai mari, soluțiile se vor stabili de către proiectant.

4. UMLUTURI DE PĂMÂNT. COMPACTĂRI.

Descrierea lucrărilor; materiale și tehnologii de execuție

Umpluturile care urmează să se realizeze în cadrul șantierului sunt în jurul elementelor de construcții - fundații, grinzi de fundație, canale - conform detaliilor din proiect.

Acestea se execută cu material din săpătură, iar când acesta nu corespunde din punct de vedere calitativ se va aduce material de umplură dintr-o sursă cât mai apropiată.

Materialele pentru umpluturi trebuie să fie pământuri coezive sau slab coezive; este interzisă folosirea pământurilor cu contracții și umflări mari, prafuri, mături, argile moi și cu conținut de materii organice (vegetal).

Atunci când este cazul să se facă corecturi pe fundul săpăturii adaosul de pământ se va compacta cu maiul mecanic prin treceri succesive pentru a asigura un grad de compactare precizat prin proiect.

Operațiunile de umplură de lângă fundații se vor efectua după ce toate lucrările de construcții au fost executate, respectiv după ce s-au decofrat toate elementele monolite și au fost scoase din săpătură cofrajele.

Înainte de execuția umpluturilor se vor extrage din incinta săpăturii toate obiectele căzute lângă fundații (bolovani, resturi vegetale) și celelalte impurități.

Umpluturile se execută manual prin împrăștierea pământului cu lopata în straturi uniforme de 10÷20 cm grosime. Compactarea se execută manual sau mecanizat, funcție de suprafețe și volumul umpluturilor.

Teste, încercări, verificarea calitativă a umpluturilor

Premergător și pe parcursul executării lucrărilor de umpluturi se vor verifica:

- corespondența naturii terenului cu cel prescris în proiect;
- calitatea materialului utilizat pentru umpluturi, conținutul în materiale organice și impurități;



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

- respectarea tehnologiei de compactare (manuală, mecanizată) din proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut prin proiect.

Verificările se vor face pe probe luate din fiecare strat realizat cu o frecvență de probă la 50÷100 mc de umplutură. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesele verbale de lucrări ascunse.

5. LUCRĂRI DE BETOANE

a. Generalități:

Pentru stabilirea clasei betonului folosit, o importanță mare o are clasa de expunere a betonului. Clasele de expunere pentru betoane sunt definite în Tabelele 1, 1a și 2 din SR EN 206-1/2002 și NE 012-1/2007. Cazurile uzuale de combinații de clase de expunere sunt prezentate în Tabelul 1a din NE 012-1. Astfel există clasa X0 - beton fără risc de coroziune sau ata; XC - coroziune datorată carbonării (Carbonation); (XC1...XC4); XD - coroziune datorată clorurilor de altă origine decât cea de mare (Deicing Salt); (XD1...XD3); XS - Coroziune datorată clorurilor din apa de mare (Seawater); (XS1-XS3); XF - Atacul îngheț-dezghețului cu sau fără agenți pentru dezgheț (Frost); (XF1-XF4); XA - Atac chimic (Aggressive environment); (XA1...XA3); XM - Solicitare mecanică a betonului prin uzură (Mechanical abrasion); (XM1...XM3).

Folosirea componentelor speciale sau locale la prepararea betonului și care nu sunt tratate în SR EN 206-1, vor trebui să fie însoțite de un Agrement Tehnic European valabil, Standarde naționale corespondente sau Norme tehnice locale în vigoare, în locul în care se toarnă betonul.

Pentru alte cimenturi care nu sunt cuprinse în SR EN 197-1-A1-2004 aptitudinea generală de utilizare trebuie să se facă pe baza prevederilor altor standarde europene de cimenturi în vigoare, a standardelor naționale SR 3011, SR 7055, STAS 10092, elaborate având în vedere principii și proceduri recunoscute care sunt în conformitate cu standardul SR EN 206-1. Pentru toate cimenturile pentru care nu există experiență de utilizare în betoane, în țară, folosirea acestora se va face numai pe baza unor rezultate ale cercetărilor experimentale prin care să se demonstreze comportarea betoanelor la diferite tipuri de solicitări fizico-mecanice și de mediu.

Utilizarea agregatelor din beton reciclat se face pe baza agrementelor tehnice iar acestea nu trebuie să depășească 5% din cantitatea totală de agregate. Compatibilitatea aditivilor cu cimenturile utilizate trebuie verificată prin încercări preliminare. Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului cu agregate naturale fără reutilizare sunt prezentate în figurile L.1, L.2, L.3, L.4, L.5 din Anexa L a SR 13510 pentru diferite dimensiuni nominale maxime ale agregatelor 0/8, 0/16, 0/22, 0/32 și 0/64 mm. Compozițiile granulometrice ale agregatelor individuale sau compuse sunt determinate având în vedere SR EN 933-1 pe site conform SR ISO 3310. Balastul se poate folosi la producerea betoanelor de clasă C12/15 sau mai mică conform SR EN 206-1.

Utilizarea adaosurilor în betoane, de exemplu folosirea cenușilor ca adaosuri în betoane trebuie să se facă pe baza avizelor sanitare eliberate de organismele abilitate ale autorității de reglementare din domeniul sănătății și numai pe baza rezultatelor unor cercetări experimentale prin care să se demonstreze comportarea betonului expus în anumite medii specifice în ceea ce privește caracteristicile de rezistență și durabilitate conform cerințelor formulate în SR EN 206-1, Anexa E. De asemenea, betonul care conține cenușă trebuie să fie evaluat continuu datorită variațiilor adaosurilor, pe centre de colectare (CET-uri) de adaosuri.

În general, stabilirea dozajului de adaosuri de orice natură la prepararea betonelor se va realiza prin metoda descrisă în SR EN 206-1 și anume Conceptul referitor la coeficientul k care ține cont în același timp și de raportul apă ciment și de cantitatea de adaos. Cantitatea de adaos rezultată prin folosirea acestei metode depinde și de natura adaosului.

Betoanele trebuie să fie preparate cu aditivi conform SR 13510. Utilizarea aditivilor în amestecul pentru prepararea betoanelor este dată în Tabelul 2a din SR 13510. Cantitățile de aditiv din fiecare categorie care se vor folosi în amestecul pentru beton se va stabili conform normelor care îi indică. Când nu există informații aceștia se vor folosi în cantitățile indicate de producător, pe bază de Agrement tehnic.

Pentru stabilirea mediilor agresive chimice și a clasei de expunere la agresivitate chimică se va lua în considerare și Anexa I la NE 012-1 în care sunt detaliate patru clase de agresivitate ale mediului înconjurător asupra elementelor de beton armat și precomprimat.

Tabelele 7 și 8 din SR EN 206-1 stabilesc clasele de rezistență la compresiune pentru betonul întărit de ambele tipuri, adică normal și ușor. Se pot folosi și clase intermediare de rezistență a betoanelor dacă acestea sunt acceptate și de normele de calcul structural. Notația de exemplu C 12/15 are următorul sens: Beton de



clasă, primul număr este rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cilindri de 150mm diametru și 300mm înălțime notată cu f_{ck} iar al doilea număr reprezintă rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cuburi de 150mm latura notată cu f_{ckcub} . Tabelul 9 din SR EN 206-1 stabilește clasele de masă volumică pentru betonul usor.

b. Stabilirea claselor de consistență: a betoanelor se face conform EN 206-1/2002 și NE 012-1/2007 după patru metode: S1...S4 - clase de tasare, V0...V4 - clase Vebe, C0...C3 - clase de compactare, F1...F6 - Clase de răspândire.

Metodele de încercare recomandabile pentru măsurarea consistenței sunt metoda răspândirii (conform SR EN 12350-5) pentru betoanele fluide și metoda tasării (conform SR EN 12350-2) pentru betoanele vâtoase. Toleranțele admise pentru încercările de consistență sunt date ca limite maxime și minime în Tabelul 11 din SR EN 206-1.

Clase de tasare – Tabelul 3 din SR EN 206-1		Clase de compactare - Tabelul 5 din SR EN 206-1	
Clase	Tasarea (mm)	Clase	Indice de compactare
S_1	10...40	C_0	Peste 1,46
S_2	50...90	C_1	1,45...1,26
S_3	100...150	C_2	1,25...1,11
S_4	160...210	C_3	1,10...1,04
S_5	Peste 220	Clase de răspândire - Tabelul 6 din SR EN 206-1	
Clase Vebe - Tabelul 4 din SR EN 206-1		Clase	Diametrul răspândirii (mm)
Clase	Vebe (s)	F_1	Sub 340
V_0	Peste 30	F_2	350...410
V_1	30...21	F_3	420...480
V_2	20...11	F_4	490...550
V_3	10...6	F_5	560...620
V_4	5...3	F_6	Peste 630

c. Conținutul maxim de cloruri al agregatelor: se consideră următoarele limite:

- maximum 1% (Cl 1,0) pentru beton fără armătură sau alte piese metalice înglobate;
- între 0,2...0,4% (Cl 0,2-Cl 0,4) pentru beton armat și cu piese metalice înglobate
- între 0,1...0,2 (Cl 0,1...Cl 0,2) pentru beton precomprimat.

Pentru cimentul CEM III conținutul de clor trebuie să fie de maximum 0,10 % pentru toate tipurile de betoane. În general temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească 30°C în cazul în care nu au fost luate măsuri speciale pentru a se asigura că depășirea temperaturii peste 30°C nu va avea consecințe negative asupra calității betonului întărit (de exemplu încercări prealabile prin utilizarea unui aditiv întârziator).

În cazul în care temperatura aerului este situată între + 5°C și - 3°C, temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de + 5°C. În cazul în care dozajul de ciment este mai mic de 240 kg/m³ sau dacă se folosește ciment cu căldură de hidratare redusă (de exemplu de clasă 32,5 N) temperatura betonului trebuie să fie mai mare de + 10°C la locul de punere în operă. Toate cerințele de încălzire sau răcire artificială a betonului trebuie stabilite de comun acord între producătorul și utilizatorul betonului.

La temperaturi ale aerului mai mici de - 3°C, temperatura betonului trebuie să fie mai mare de +10 °C. Trebuie luate măsuri corespunzătoare de turnare pe timp friguros care constau în protejarea betonului împotriva înghețului. Este recomandată utilizarea cimenturilor cu degajare mare de căldură și/sau aditivi acceleratori de întărire și anti-îngheț. Nu se recomandă punerea în operă a betonului la temperaturi ale aerului situate sub - 10°C.

În cazul betonului turnat sub apă pentru execuția unor elemente portante, raportul A/C nu trebuie să depășească 0,60. Conținutul de aer din beton trebuie determinat dacă se cere conform SR EN 12350-7. depășească 0,60. În cazul unor expuneri suplimentare agresive, de exemplu de tip XA, dozajul minim de ciment trebuie să fie de cel puțin 350 kg/m³ la o dimensiune maximă a granulei de 32 mm.

Conținutul minim de aer antrenat în amestecul pentru betoane este dat în Tabelul 3a din SR 13510 prezentat mai jos:



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Tabelul 3a din SR 13510 — Condiții de utilizare a aditivilor

Dimensiunea maximă a agregatelor (mm)	Aerul antrenat (% din volum).	Aerul antrenat (% din volum).
	Valori medii	Valori individuale
8	> 6,0	> 5,5
16	> 5,5	> 5,0
22	> 5,0	> 4,5
32	> 4,5	> 4,0
63	> 4,0	> 3,5

Epruvetele de beton prelevate pentru verificarea calității betonului în sensul atribuirii unei clase de beton vor trebui păstrate în aceleași condiții climatice cu betonul pus în operă până la momentul încercării lor. Dacă această condiție nu este respectată, rezultatele încercărilor pot servi doar pentru controlul întăririi betonului. Se pot utiliza și epruvete de alte dimensiuni, rezistențele la compresiune pot fi echivalate cu rezistența obținută pe cuburi de 150mm pe baza unor relații de echivalență adecvate, fără ca rezultatele să fie utilizate pentru determinarea clasei betonului.

De asemenea în Tabelul 13 din SR EN 206-1 sunt date frecvențele cu care trebuie făcută esantionarea probelor și implicit încercările pentru stabilirea rezistenței la compresiune pentru fiecare tip sau familie de betoane produsă. În același timp Tabelele 14,15,16,17,18 din SR EN 206-1 stabilesc planul de esantionare pentru stabilirea altor caracteristici ale betoanelor, erorile admise și alte elemente importante pentru desfășurarea activităților de esantionare și încercare a producției de betoane.

d. Specificațiile betonului conform SR 13510:

În cazuri particulare (de exemplu betonul aparent, beton de înaltă rezistență la uzură, beton turnat sub apă, etc.) producătorul, utilizatorul și beneficiarul trebuie să se pună de acord cu cerințele particulare privind compoziția betonului și specificațiile de aplicare a materialelor în beton.

În general proiectantul va trebui să specifice pentru betonul proiectat următoarele informații:

- cerințe de conformitate cu SR EN 206-1;
- clasa de rezistență la compresiune;
- clasele de expunere (a se vedea articolul 11 din SR EN 206-1, pentru specificațiile prescurtate);
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării betonului (beton nearmat, armat, precomprimat)

conform Tabelului 10 din SR EN 206-1;

În plus pentru betonul ușor:

- clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;

Pentru betonul greu:

- masa volumică țintă;

În plus pentru betonul gata de utilizare și betonul de șantier:

- clasa de consistență, sau în cazuri speciale valoarea țintă a consistenței.

e. Livrarea betonului conform SR 13510:

Utilizatorul betonului trebuie să se pună de acord cu producătorul betonului, înainte de livrare asupra următoarelor:

- data, ora și ritmul livrării;
- și dacă este necesar, să informeze producătorul asupra:
- distanțelor de transport;
 - gabariturii, accesului, transporturilor speciale pe șantier;
 - metodelor speciale (utilizate) de punere în operă (inclusiv prin pompare);
 - volumului betonierelor pentru a se putea respecta programul de punere în opera a betonului;
 - limitărilor asupra tipului de vehicule de livrare; exemplu de tip: echipament cu sau fără agitare, dimensiuni, înălțime sau greutate totală.

f. Informații care se pot cere de către utilizatorul betonului către producător conform SR 13510:

Utilizatorul poate să ceară, când emite comanda, informații privind compoziția betonului, ca să poată pune în operă corect betonul proaspăt, să-i aplice metoda de tratament adecvată și să evalueze evoluția



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

rezistenței. Astfel de informații trebuie furnizate, la cerere, de producător înaintea livrării.

Informațiile următoare trebuie furnizate pentru betoanele cu performanțe specificate la cerere:

- tipul și clasa de rezistență a cimentului și tipul de agregate;
- tipul de aditivi, tipul și conținutul aproximativ de adaosuri, dacă este cazul;
- raport apă/ciment țintă;
- rezultatele încercărilor efectuate recent, pentru acest beton, de exemplu: cele de control, al producției sau încercări inițiale;
- evoluția rezistenței;
- sursa materialelor componente.
- pentru betonul în care se adaugă aditiv pe șantier: clasa de consistență sau consistența prevăzută înainte și după adăugarea aditivului.

g. Bonul de livrare va trebui să conțină următoarele informații conform SR 13510:

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 centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data și ora de încărcare, aceasta înseamnă momentul primului contact între ciment și apă;
- numărul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumpărătorului;
- numele și localizarea șantierului;
- detalii sau referințe referitor la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- cantitatea de beton în metri cubi;
- 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:
- pentru betonul cu proprietăți specificate:
 - clasa de rezistență;
 - clasa de expunere (clasele de expunere sau categoriile de beton în conformitate cu Tabelul 1 și Anexa F cu indicarea combinațiilor de clase de expunere);
 - clasa de conținut de cloruri;
 - clasa de consistență sau valoarea țintă;
 - valorile limită de compoziție a betonului, când sunt specificate (inclusiv conținutul de apă al agregatelor);
 - tipul și clasa de rezistență a cimentului, când sunt specificate;
 - tipul aditivilor și adaosurilor, dacă sunt specificate;
 - proprietățile speciale, dacă au fost cerute;
 - dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
 - pentru betonul ușor sau betonul greu, clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;
 - pentru betonul având compoziția prescrisă:
 - detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment și dacă este cerut, tipul de aditivi;
 - fie raportul apă/ciment, fie consistența în termen de clasa sau de valoarea țintă în funcție de specificații;
 - dimensiunea nominală maximă a agregatului.

În cazul în care se adaugă aditiv pe șantier, ora exactă la care s-a adăugat, cantitatea care s-a adăugat, volumul.

Adaosul de apă este interzis la livrare. În cazuri speciale, aditivii pot fi adăugați, această acțiune fiind în responsabilitatea producătorului, în vederea aducerii consistenței la valoarea specificată, sub rezerva că valorile limită permise prin specificație nu sunt depășite și că această adăugare de aditiv este prevăzută prin proiectarea compoziției betonului. Toată cantitatea suplimentară de aditivi din camionul malaxor trebuie înregistrată în bonul de livrare, în toate cazurile. Dacă cantitatea de aditiv adăugată pe șantier în camionul malaxor conduce la depășirea cantității admise prin specificație, trebuie ca șarja de beton să fie înregistrată ca "neconformă", pe bonul de livrare. Partea care solicită acest adaos este responsabilă de consecințe și este de acord ca să fie înregistrată pe bonul de livrare.

Într-un malaxor, durata de re-amestecare după adăugarea aditivilor trebuie să se stabilească în funcție de tipul utilizării de amestecare, dar nu trebuie să fie mai mică de 1min/m³ sau de 5min. pentru o cantitate mai



mică de 5m³.

Pentru fiecare stație de betoane, producătorul de beton trebuie să numească un responsabil calificat pentru controlul producției. Această persoană trebuie să aibă cunoștințe suficiente în domeniul betonului și al reglementărilor specifice și să poată proba acest lucru. Sarcinile și calificarea personalului ce deservește stațiile de betoane sunt prezentate în reglementările în vigoare. Personalul angajat în controlul producției trebuie să fie angrenat într-un program de formare continuă în domeniile fabricării, controlului și încercării betonului (instruirea trebuie să se facă cel mult la trei ani sau ori de câte ori se consideră că este necesar).

Inspecția pentru controlul producției și controlul conformității betonului trebuie efectuată de către organisme de inspecție aprobate sau recunoscute, apte pentru controlul conformității așa cum este descris în SR EN 206-1.

În Anexa F și M la SR EN 13510 și Tabelele F.2.1, F.2.2, F.3.1 - F.3.4 sunt detaliate informații despre clasele de betoane, cimenturile și dozajele de ciment în raport cu clasele de expunere. Alegerea tipului, dozajului, raportului apă/ciment și a clasei minime de beton pentru o anumită clasă de expunere se va selecta pe baza informațiilor cuprinse în aceste anexe și tabele.

De asemenea în Tabelele F.4.1, F.4.2 este prevăzut conținutul maxim admis de părți fine din amestecul pentru beton raportat la dozajul de ciment.

În anexa M la SR EN 13510 și Tabelele M.1, M.1.1, M.2.1, M.2.2 sunt detaliate caracteristicile și aria de utilizare a cimenturilor produse uzual în România iar în Anexa N la SR EN 13510 și Tabelul N.1 sunt descrise perioadele de timp de la turnare pentru care trebuie să se facă tratarea betonului.

Tabelul F.4.1 din SR 13510 — Conținutul maxim admis de părți fine în betonul preparat cu agregate având dimensiunea granulelor cuprinsă de la 16 mm până la 63 mm pentru betoane de clasă <C50/60 și LC <50/55

Dozajul de ciment (kg/m ³)	Conținut maxim în părți fine (kg/m ³) < 0,1 25 mm
Sub 300	400
300...400	Dozajul de ciment + 1 00
Peste 400	500

Tabelul F.4.2 din SR 13510 — Conținutul maxim admis de părți fine în betonul preparat cu agregate având dimensiunea granulelor cuprinsă de la 16 mm până la 63 mm pentru betoane de clasă >C50/60 și LC >50/55

Dozajul de ciment (kg/m ³)	Conținut maxim în părți fine (kg/m ³) < 0,1 25 mm
Sub 400	500
400.450	Dozajul de ciment + 1 00
450.. .500	550
Peste 500	600

În general betoanele sunt acceptate ca făcând parte din EURO clasa A de rezistență la foc conform SR EN 206-1 și nu trebuie încercat.

Activitatea de producere a betonului trebuie să se desfășoare cu personal instruit și care să fie adaptat la tipul de beton pe care îl produce (de ex. Beton usăr, beton de înaltă rezistență, etc.). Echipamentele și utilajele trebuie depozitate astfel încât caracteristicile lor funcționale să nu se modifice simțitor de la o utilizare la alta și acestea să nu fie contaminate cu agenți agresivi pentru beton în timpul depozitării.

În Tabelul 21 din SR EN 206-1 sunt date toleranțele admise pentru dozarea componentelor betonului la care producătorul betonului trebuie să se alinieze. De asemenea în Tabele 22,23,24 din SR EN 206-1 sunt date toate procedurile de control la care producătorul betonului trebuie să se supună.

BETON SI BETON ARMAT - EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETON SI BETON ARMAT.

a. Cerințe și criterii de performanță privind proiectul de execuție conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 1 și Anexa B din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Cuprinderea acestor prevederi minimale în proiectele de execuție nu depinde de categoria de importanță a construcțiilor și nici de clasele de verificare pentru executarea lucrărilor. Mențiunea „dacă este cazul” se referă la prevederi necesare în funcție de condițiile de exploatare, de complexitatea lucrărilor, de condițiile de executare a lucrărilor și altele asemenea.

În cazurile în care nu se cer condiții deosebite, în proiect trebuie făcută mențiunea că se vor respecta, pentru lucrarea sau caracteristica respectivă, prevederile din prezentul normativ NE 012-2.



Informațiile care trebuie cuprinse în proiectele de execuție pentru lucrări de beton și beton armat sunt următoarele:

1. Prevederi privind trasarea:

- pozițiile axelor, precum și a liniilor secundare pentru trasare, după caz, cu clase de toleranță;
- cotele de nivel, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru trasarea elementelor cu forme și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;

- poziția în plan și cote, cu clase de toleranță, pentru piese înglobate în fundații;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul;
- condiții deosebite pentru efectuarea trasării, dacă este cazul.

2. Prevederi privind cofrajele și susținerile acestora:

- dimensiunile în plan și pe verticală, cu clase de toleranță;
- poziția relativă, în plan, față de axe, cu clase de toleranță;
- cota feței inferioare și/sau superioare, după caz, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru executarea cofrajelor cu forme și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;

- calculul cofrajelor și susținerii acestora, sau precizarea privind necesitatea unui proiect tehnologic pentru cofraje, caz în care se elaborează caiet de sarcini pentru aceasta;

- precizarea necesității calculului privind deformațiile cofrajului și condițiile, cu clase de toleranță, pentru deformațiile admisibile;

- precizarea condițiilor privind spațiile de turnare realizate în teren (terasamente);
- precizarea condițiilor deosebite, dacă este cazul, pentru:
 - planitatea suprafeței cofrate, cu clase de toleranță;
 - rectilinitatea muchiilor, cu clase de toleranță;
 - etanșeitate;
 - agenții de decofrare;
 - stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
 - precizarea condițiilor privind modul de decofrare, dacă este cazul.

3. Prevederi privind armătura nepretensionată:

- tipul și clasa produselor prevăzute pentru fiecare categorie de armături;
- diametrul, precum și forma armăturilor, notate distinct și unitar, cu clase de toleranță, dacă este cazul;
- poziția relativă și față de cofraj a fiecărei armături;
- acoperirea cu beton, precum și condiții pentru distanțieri, dacă este cazul;
- pozițiile și lungimile de suprapunere, cu clase de toleranță, precum și alte condiții, pentru înnădirile prin suprapunere;

- condiții pentru alte moduri de înnădire, dacă este cazul, cu precizarea acestora;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
- condiția, explicită, de a fi încunoștiințată în cazurile în care nu se utilizează tipul și/sau clasa de produse prevăzute în proiect.

4. Prevederi privind piesele înglobate în beton:

- detalii de executare pentru piesele care se confecționează sau datele necesare, complete, pentru piesele care se procură de pe piață;

- poziția în cofraj, cu clase de toleranță, în ceea ce privește:
 - amplasarea față de axe;
 - amplasarea față de suprafața elementelor;
 - cotele de nivel, dacă este cazul;
 - poziția, în cazul pieselor nesimetrice;
- condiții pentru recepția pieselor care se înglobează, dacă este cazul;
- condiții privind montarea în cofraj, dacă este cazul, de exemplu:
 - pentru benzile/profilele de etanșare la rosturile de turnare;
 - pentru etanșarea pieselor cu goluri care trebuie să rămână libere;



- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul.

5. Prevederi privind punerea în operă a betonului:

- specificarea privind betonul:
- clasa de rezistență;
- alte condiții specifice, după caz (clase de lucrabilitate, de permeabilitate, de gelivitate, conținut de aer occlus etc.);
- condiții pentru betonul proaspăt, dacă este cazul (priză accelerată sau întârziată etc.);
- determinările care trebuie efectuate pe betonul proaspăt;
- epruvetele necesare pentru elemente sau părți de construcție și etapele în care se realizează acestea;
- amplasarea rosturilor de turnare sau condiția explicită a turnării continue, fără întrerupere;
- modul de protecție și tratare a betonului;
- condiții privind decofrarea:
- termene sau rezistențe minime ale betonului;
- menținerea unor sprijiniri, cu detalii;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), după caz, pentru turnarea betonului, tratarea și protecția acestuia și decofrare.

Toate aceste informații vor fi detaliate în Proiectul de execuție al lucrării de către Proiectant în Memoriul tehnic, Caietul de sarcini, Planuri, Detalii și Note pe planse într-o formă clară.

b. Cerințe și criterii de performanță privind trasarea de detaliu pentru cofraje conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 2 și capitolul 6 din NE 012-2/2011.

Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Trasarea de detaliu se realizează pe baza proiectelor, în raport cu punctele și reperele de nivel, materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcțiilor, pentru determinarea conturului și/sau axelor principale ale acestora. Materializarea acestor repere, planimetrice și altimetrice, trebuie să fie astfel realizată încât să constituie puncte de referință pe întreaga durată a executării construcției respective, servind la transmiterea cotelor în plan și pe verticală la toate nivelurile acesteia.

Înainte de a începe efectuarea trasării de detaliu trebuie să se verifice, pe baza documentelor de recepție a trasării pentru amplasare, a proceselor verbale de predare-primire și direct la fața locului, reperele care fixează conturul și/sau axele principale ale construcției (linii de referință), precum și reperele de nivel.

Verificarea trasării se referă la corespondența dintre cotele din teren (în plan și de nivel) și cele din proiect. Trasarea pentru elemente care se repetă, pe verticală (spre exemplu, la etajele succesive ale unei clădiri), sau pe orizontală (spre exemplu, șiruri de stâlpi) se va efectua, pentru fiecare în parte, după reperele de bază și nu față de elementul precedent. În cazurile în care se constată abateri între elemente succesive (cel existent și cel pentru care se efectuează trasarea) mai mari decât cele admisibile, se va înștiința Proiectantul pentru a stabili modul de tratare a neconformității.

Pentru trasare se va utiliza aparatură corespunzătoare ca domeniu de utilizare și precizie. Precizia aparaturii utilizate la trasare va fi cu o clasă mai mare decât cea prevăzută pentru toleranțele la trasare. Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații realizate fără cofraj, de regulă în săpătură, se realizează față de axele fundațiilor respective, care trebuie să fie precizate în proiect și materializate pe teren.

Trasarea formei în plan a volumului cofraj se efectuează față de axele elementelor care se toarnă în cofraj și se materializează prin repere sau linii față de care să se poată stabili, prin măsurări simple, poziția cofrajului respectiv. Trasarea cotelor pentru partea de sus, până la care se toarnă betonul, se efectuează prin marcarea pe fețele laterale ale cofrajului, într-un mod care să permită identificarea acestei marci în condițiile de turnare a betonului (identificare directă sau prin măsurare față de repere situate deasupra limitei de turnare respective), precum și în cazul unor suprafețe de întindere mare, prin stabilirea unor modalități de măsurare punctuală a cotei respective, la distanțe convenabil alese.



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Recepția lucrărilor de trasare de detaliu pentru cofraje și pentru montarea elementelor prefabricate constă în consemnarea efectuării lucrărilor, prin Proces verbal de recepție calitativă pe faze, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- a) identificarea poziției și coordonatele punctelor și reperelor de nivel materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcției, care au stat la baza trasării de detaliu;
- b) echipamentele utilizate pentru efectuarea trasării de detaliu și, după caz, procedurile utilizate (tipul și denumirea echipamentelor, exactitatea acestora și menționarea documentelor privind verificările metrologice, codurile procedurilor, etc.);
- c) modul de materializare a trasării efectuate;
- d) predarea-primirea între executantul lucrărilor de trasare de detaliu și executantul lucrărilor ulterioare (cofraje sau montare elemente prefabricate), a reperelor materializate ale trasării efectuate;
- e) obligația executantului trasării de detaliu de a interveni în cazurile în care apar neconformități privind trasarea de detaliu la executarea lucrărilor ulterioare.

c. Cerințe și criteriile de performanță privind realizarea cofrajelor și susținerilor acestora conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 3 și capitolul 7 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Asigurarea conformității cu proiectul în ceea ce privește poziția, forma și dimensiunile volumului cofrat, rezistența, stabilitatea și indeformabilitatea, precum și integritatea secțiunii din beton, se realizează prin:

- a) utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj;
 - b) realizarea corespunzătoare a susținerilor și legăturilor;
 - c) realizarea etanșității;
 - d) aplicarea agenților de decofrare corespunzători;
 - e) stabilirea și aplicarea corespunzătoare a modalităților și a etapelor de decofrare.
- Cofrajele și susținerile lor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
- să asigure realizarea elementelor cu respectarea poziției lor în structură;
 - să respecte și să asigure realizarea geometriei elementelor și obținerea dimensiunilor, formei și gradul de finisare prevăzut în proiect, cu abateri minime;
 - să fie etanșe încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment și să asigure realizarea unui beton compact;
 - să asigure realizarea unor elemente cu suprafața netedă, curată și fără impurități;
 - să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție;
 - să permită decofrarea și preluarea treptată a încărcărilor de către elementele care se decofrează;
 - să permită cofrarea și decofrarea în ordinea stabilită fără degradarea elementelor de beton sau a cofrajului. Cofrajele, susținerile și piesele de legătură se dimensionează funcție de:
 - greutatea betonului și încărcarea statică orizontală provenită din împingerea acestuia;
 - încărcarea orizontală dinamică provenită din descărcarea betonului;
 - greutatea proprie a cofrajului;
 - alte acțiuni care pot interveni în perioada de până la întărirea betonului (vânt, vibrație, încărcări tehnologice, încărcări din oameni, etc.).

Din punct de vedere a concepției de alcătuire se pot utiliza :

- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului;
- cofraje demontabile, formate din elemente sau subansambluri refolosibile.

Execuția cofrajelor și a elementelor componente se face din lemn sau produse de lemn precum și din produse pe baza de alte materiale (metal, mase plastice, etc.); materialele folosite trebuie să corespundă reglementărilor specifice în vigoare. Cofrajele vor fi realizate în cât mai mare măsură din panouri de inventar și vor fi alcătuite încât să se asigure decofrarea lor cât mai ușoară și fără producerea unor deteriorări. Panourile de cofraj se recepționează pe loturi pe baza certificatului de calitate emis de producător și prin examinare vizuală.

Transportul de la furnizor pe șantier și de la un șantier la altul se face în pachet luându-se toate măsurile pentru evitarea deformării și deteriorării lor. Depozitarea materialelor pentru cofraje se face, pe tipuri, pe suporturi cu măsuri de protecție împotriva agenților atmosferici, funcție de perioada de depozitare. Este interzisă depozitarea elementelor de cofraj din lemn direct pe pământ precum și depozitarea altor materiale pe stivele de depozitare a cofrajelor.



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Cofrajele de inventar sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conțină scheletul de susținere și sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare și legături care asigură forma și stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare. Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condițiile și prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora.

Cofrajele unicate, care se confecționează și se montează la fața locului, trebuie să fie realizate pe baza proiectului tehnologic, care prevede alcătuirea acestora (materialele pentru cofrajul propriu-zis, scheletul de susținere și, dacă este cazul, legăturile) pe baza calculului și a caracteristicilor materialelor utilizate. Încărcările se iau cu valorile prevăzute în Tabelul 10, 11, 12 din NE 012-2. Calculul cofrajelor și esafodajelor se efectuează, de regulă, în ceea ce privește rezistența acestora; în cazurile în care este prevăzut în proiectul tehnic, calculul se efectuează și în ceea ce privește deformațiile acestora.

În baza analizării proiectului și a condițiilor specifice constructorul va stabili tipul de cofraje ce se vor folosi și va întocmi fisele tehnologice necesare realizării lucrărilor de cofrare.

Fisele tehnologice vor cuprinde precizări de detaliu privind:

- lucrările premergătoare și fazele de execuție a cofrării;
- resursele necesare și organizarea locului de muncă;
- poziția ferestrelor de curățare și de betonare;
- programul de control pe faze de execuție.

Operațiile de execuție a cofrării cuprind următoarele acțiuni:

- curățirea și nivelarea locului de montaj a cofrajelor;
- trasarea poziției cofrajului;
- transportul și așezarea materialelor, necesare cofrajului, în apropierea locului de montaj;
- curățirea și ungerea elementelor de cofraj;
- asamblarea și susținerea provizorie a cofrajului;
- verificarea dimensiunilor și a poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziția corectă;
- închiderea, legarea și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, zăvoare, distanțieri, contravântuiri, etc.);

Agenții de decofrare sunt produse aplicate pe suprafața cofrajelor, care vin în contact cu betonul, pentru a reduce aderența între betonul întărit și cofraje, astfel ca la decofrare să nu se deterioreze suprafața betonului. Utilizarea agenților de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificațiilor de produs ale producătorilor, care trebuie să conțină, după caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum și condiții și metode de aplicare.

Asigurarea curățării cofrajelor (a spațiului interior în care se toarnă betonul), este fundamentală pentru respectarea cerinței esențiale privind rezistența mecanică și stabilitatea elementelor/structurii din beton, beton armat și beton precomprimat. Etanșeitatea cofrajelor este, de asemenea, o condiție esențială pentru asigurarea calității betonului, în special în ceea ce privește rezistențele acestuia.

La cofrajele de inventar, etanșeitatea trebuie să fie asigurată prin respectarea prevederilor specificate de producătorii acestora (mod de îmbinare, eventuale alte condiții). Pentru a menține condițiile necesare unei îmbinări corespunzătoare, cofrajele de inventar trebuie să fie manipulate și depozitate astfel încât să nu se deterioreze (deformații generale sau locale, îndoiri, știrbituri etc.) și, de asemenea, să fie curățate după fiecare decofrare, având grijă să nu se producă deteriorarea acestora în cadrul operațiunii de curățare. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor în care, dacă este cazul, se realizează completări ale cofrajului de inventar cu porțiuni confecționate unicat, pe șantier.

Cofrajele unicate, confecționate și montate pe șantier, vor fi astfel executate încât să se asigure etanșeitatea, prin croirea și decuparea corespunzătoare a materialelor. În cazul utilizării cherestelei, se va avea în vedere posibilitatea efectuării remedierilor pentru situația în care, pe perioada de la confecționarea cofrajului și până la turnarea betonului, se deschid interspații datorită uscării cherestelei.

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de Executant.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului Beneficiarului lucrării și, în cazul unor cofraje și/sau esafodaje deosebite, pentru care Proiectantul a întocmit caiete de sarcini, și cu participarea Proiectantului.



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Etapele controlului de calitate la lucrarile de cofraje sunt :

Etapa preliminară care consta din:

- verificarea lucrărilor premergătoare celor de cofrare;
- verificarea mijloacelor de muncă și a echipamentelor cantitativ și calitativ conform documentației tehnologice;
- verificarea încadrării geometriei subsansamblurilor de cofrare în limitele abaterilor admisibile;
- verificarea subsansamblurilor de cofrare (existența tuturor elementelor, fixarea corectă a elementelor, integritatea feței cofrajului, etc.).

Etapa de execuție care cuprinde verificări privind poziția și modul de fixare a elementelor astfel încat lucrarile să se înscrie în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice. Verificările constau în :

- verificarea, după trasare, cu privire la poziția marcajelor față de axele construcției și alte elemente realizate anterior precum și dimensiunea elementelor ce urmează a fi cofrate;
- verificarea, după montarea elementelor de bază, cu privire la: executarea tuturor elementelor prevăzute în documentație; fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere; poziționarea corectă față de marcaj, în limitele abaterilor admise ($=2$ mm la pereți și plăci, $=3$ mm la stâlpi, grinzi și esafodaje de susținere);
- verificarea, după montarea fiecărui nivel de elemente, cu privire la : existența tuturor elementelor prevăzute ; poziția corectă a golurilor; închiderea corectă și etanșeitatea cofrajelor; poziționare față de orizontală și verticală; dimensiunile și curățenia cofrajului.

Etapa finală, care cuprinde verificarea de recepție a lucrărilor efectuată de comisie formată din reprezentantul beneficiarului și a constructorului. Verificările care se fac sunt identice cu cele din etapa de execuție.

Abaterile limită care trebuie respectate se referă la:

- dimensiunile secțiunii transversale ($=2$ mm pentru grosimea pereților și plăcilor; $=3$ mm la stâlpi și grinzi);
- dimensiunea liberă (lumina) care nu trebuie să aibă abateri mai mari de $=10$ mm, la plăci, grinzi, stâlpi, pereți și $=15$ mm la fundații;
- înclinarea față de orizontală și față de verticală a muchilor și suprafețelor (max. 3mm pe metru linear; max. 5mm pe toată lungimea muchiei verticale a grinzilor; max. 10mm pe toată lungimea muchiei verticale, cu excepția muchiiilor verticale ale grinzilor).

Rezultatele verificărilor precum și eventualele remedieri ce trebuie făcute se consemnează în procesul verbal de lucrări ascunse; după efectuarea remediilor se întocmește un nou proces verbal.

Înainte de turnarea betonului în cofraje conducătorul de punct de lucru este obligat să verifice integritatea, stabilitatea, etanșeitatea, rezemarea sau alte elemente a componentelor de susținere, poziționarea elementelor ce se înglobează în beton (armături, plăcuțe metalice, rame de goluri, instalații, etc.) conform documentației de execuție și normelor în vigoare.

d. Cerințe și criterii de performanță privind fasonarea și montarea armăturilor conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 4 și capitolul 8 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora, celor din ST 009 și celor din prezentul normativ.

Oțelul utilizat ca și armături pentru beton sunt în general de tipul OB37, PC52, STNB (conform nominalizărilor de pe planșee) și care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1,2,3 - 1980, STAS 437/1-80. Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat sau care asigură desfacerea oțelului cu menționarea tipului de oțel echivalent corespunzător STAS 438/1,2,3-80. În cazul în care există unele rețineri sau neclarități privind echivalarea, constructorul va utiliza oțelul numai după încercări de laborator și cu acordul scris al proiectantului.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă. Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel, încât să nu modifice caracteristicile acestora, Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător.

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele.

În cazurile în care executantul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al proiectantului (dispoziție de



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

santier, care face parte din proiect si intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele si pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de santier.

Executantul efectuează încercările pe produsele din oțel achiziționate conform prevederilor din ST 009 si în cazurile în care rezultatele nu sunt corepunzătoare, ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

Înainte de a trece la fasonarea armăturii executantul trebuie să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea si fixarea barelor, înnădirile barelor, dar si turnarea si compactarea betonului) si să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu proiectantul, a prevederilor din proiect. Fasonarea armăturii se poate efectua de către executant (în ateliere proprii si/sau la fața locului, pe santier) sau prin comandarea acesteia, de către executant, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește echipamentul tehnologic utilizat si personalul care execută această activitate. În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona si monta barele de armătură în asteptare, prin îndoirea acestora si montarea în cofraj, urmând ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, si să fie îndreptate.

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

a) fasonarea nu se execută la temperaturi sub - 10°C;
b) fasonarea cu masina a barelor cu profil periodic, la masini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;

c) îndoirea barelor se execută cu miscare lentă, cu viteză uniformă, fără socuri;

d) diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:

(i) pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;

(ii) pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;

e) forma si dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile si se vor preciza în proiect;

f) razele de îndoire pentru barele înclinate si pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea, cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect.

Fasonarea armăturilor si montarea lor ca bare independente sau în carcase se face în strictă concordanță cu prevederile proiectului. Se vor analiza de catre executant prevederile proiectului ținând seama de posibilitățile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspectele tehnologice de betonare si de compactare a betonului. Înainte de tăierea si fasonarea barelor ele trebuie să fie curate si îndreptate. Oțelul livrat în colaci sau îndoit se va îndrepta fără a se deteriora profilul, nervurile sau proeminențele iar alungirea maximă, în cazul întinderi cu trolu, nu va depăși 2 mm/m. Curățirea barelor se face cu scopul de:

- a îndepărta eventualele impurități si corpuri străine de pe suprafața barelor;

- a îndepărta rugina neaderentă de pe bare sau rugina aderentă, din zonele unde barele se înădesc prin sudură. Reducerea diametrului barelor în urma curățirii nu trebuie să fie mai mare de 0.5mm, la bare cu $\emptyset < 25$ mm si 0.75mm la bare cu $\emptyset > 25$ mm.

Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminențelor în cursul operației de îndreptare.

Tăierea barelor și fasonarea se face în concordanță cu proiectul. Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât sa se evite confundarea lor și să se asigure pastrarea formei și curățeniei în momentul montării. Barele vor fi prevăzute sau nu cu ciocuri, la capete, funcție de prevederile proiectului și tipul de oțel folosit. Fasonarea se face la temperaturi de minimum -10°C iar barele cu diametru peste 25mm se vor fasona la cald. Fasonarea pentru inclinarea armăturilor, realizarea ciocurilor sau realizarea etrierilor se face prin indoire lentă și fără șocuri. La armăturile netede ciocurile se fac la 180° cu îndoire cu o raza interioara de minim 1.25 \emptyset și o porțiune dreapta de 3 \emptyset iar la armăturile cu profil periodic ciocul se realizează la 90° cu o raza interioară de minim 2 \emptyset și o porțiune dreapta de 7 \emptyset .

Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stâlpi în grinzi sau a celor de trecere peste colțul unui cadru se face după un arc de cerc cu raza de minim 10 \emptyset . Etrieri, care se îndoie la colțuri după un unghi drept vor avea arcul de îndoire de minim 2 \emptyset .

Legarea armăturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legaturi cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte. Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,5mm diametru. Rețelele de armaturi din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucisari marginale, pe întreg conturul. Restul încrucisarilor, din mijlocul rețelilor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (sah). La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucisarile barelor armaturii cu culturile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucisărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah (cel puțin



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

din 2 în 2). Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucisează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de regulă de toate barele longitudinale cu care se încrucisează.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiții:

a) recepționarea și verificarea cofrajelor în care se montează armătura imediat înaintea începerii montării armăturii;

b) asigurarea conformității cu prevederile din proiect;

c) asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului;

d) asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj.

Legarea armăturii la încrucșări se realizează numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate, precum și fixarea cu sudură. Se utilizează două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru.

Legarea armăturii la încrucșări se va realiza astfel:

a) la rețele de armături din plăci și pereți:

(i) fiecare încrucșare, pe două rânduri de încrucșări marginale, pe întregul contur;

(ii) restul încrucșărilor, în câmp, se vor lega în sah, din două în două;

b) la rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucșările;

c) la grinzi și stâlpi:

(i) toate încrucșările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;

(ii) încrucșările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în sah, din două în două;

(iii) barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucisează;

(iv) etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucșările cu barele longitudinale. Distanțierii între rândurile de armătură se vor monta în următoarele condiții:

a) la rețele de armături din plăci și pereți:

(i) distanțierii vor fi sub formă de capre (la plăci și pereți) sau agrafe (la pereți) confecționate din bare din oțel și legate de barele din cele două rețele între care se montează, astfel încât să fie rezistente și stabile la solicitările care apar la punerea în operă a betonului;

(ii) dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m² în câmpul rețelelor la plăci și pereți, și de cel puțin 4 buc/m² la rețelele plăcilor în consolă;

b) la armătura dispusă pe două sau mai multe rânduri (de regulă, în grinzi) distanțierii pot fi cupoane de bare din oțel, cu diametrul corepunzător, montați la cel mult 2,0 m între ei și legați de barele între care sunt amplasați.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton a armăturii și, prin aceasta, au un rol esențial în ceea ce privește durabilitatea elementelor din beton armat.

Montarea distanțierilor față de cofraj se efectuează în următoarele condiții:

a) se interzice utilizarea ca distanțieri față de cofraj a cupoanelor din bare din oțel;

b) se pot utiliza următoarele tipuri de distanțieri:

(i) prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu mustăți din sârmă neagră pentru legarea pe barele de armătură;

(ii) confecționați special, din material plastic;

c) amplasarea distanțierilor față de cofraj se va face astfel:

(i) cel puțin 2 buc/m² de placă sau perete;

(ii) cel puțin 1 buc/m, în două părți ale aceleiasi laturi, pe fiecare latură, la grinzi și stâlpi.

Valoarea nominală a acoperirii cu beton (cnom) trebuie prevăzută explicit în proiect, pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundatii, grinzi, stâlpi, plăci, pereți etc.)

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură. În cazuri de dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Montarea armăturilor poate să înceapă numai după:

- recepția calitativă a cofrajelor;

- acceptarea de către proiectant a fisei tehnologice de betonare a elementelor sau a parților de structură;

- curățirea de rugină căzătoare, pământ și alte impurități a barelor;

- cofrajul a fost curățat de murdărie, moloz, rumegus, capete de scândură, etc.;

- partea de construcție în care se face montarea a fost degajată de alte elemente sau de material de construcție.

Montarea armăturilor se face în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri (distanțieri, agrafe, capre, etc.) pentru menținerea barelor în poziție în timpul turnării și compactării betonului. La montare trebuie să se aibă



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

în vedere urmatoarele:

- crearea, la intervale de maxim 3.0m, a unor spații libere între armaturile de la partea superioară care sa permita pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, la intervale de maximum 5 ori grosimea elementului;
- realizarea stratului de acoperire cu beton.

Montarea armăturii se poate face în doua moduri:

- la sol, cu introducerea ulterioară în cofraj, soluție ce permite realizarea cofrajului si armaturii în paralel.

Pe o platforma din raza de actiune a mijlocului de ridicare se realizează armătura (inferioara, superioara, distantieri etc) dupa care cu un dispozitiv cadru se ia si se monteaza în cofraj.

- montarea directă în cofraj, plasă cu plasă, care necesita însemnarea cu creta a poziției plaselor pe cofraj. Productivitatea muncii este mai scazută dar se limiteaza posibilitatea erorilor. Plasele ancorate pe reazeme se montează prin taierea ultimei bare transversale si introducerea prelungirii barelor longitudinale între etrierii reazemelor.

Circulația pe porțiunea montată se face pe o podină specială sau pe dulapi, sprijinite de asemenea, pe capre. Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj care permit montarea fără a le deforma sau deteriora, armătura montându-se sub formă de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.

Efectuarea montajului carcaselor necesita o serie de pregătiri printre care:

- partea de construcție în care se face montarea sa fie degajată de alte elemente sau materiale de construcții;
- elementele de cofraj să fie deschise;
- cofrajul sa fie curățat de murdăria, moloz, rumegus, capete de scândură, zăpadă etc;
- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Asezarea în cofraj a carcaselor trebuie făcută cu grija pentru a nu produce deformarea acestora sau chiar a cofrajului. Montarea carcaselor pentru stâlpi se face prin legarea la partea de jos de barele fundației sau ale stâlpului inferior. Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj si se aseaza cu un capăt pe cofraj, pe un suport, iar al doilea capăt se lasă în jos pe cofraj. După aceasta, se scoate suportul si se lasă întreaga carcasa, după care se verifică acoperirea cu beton, fixându-se definitiv carcasa.

Operatiunile necesare montarii carcaselor sunt:

- prinderea carcasei de dispozitivul de ridicat care este legat de cârligul macaralei;
- ridicarea carcasei spre locul de montaj si legarea ei de mustățile lăsate în acest scop pentru a o fixa;
- desfacerea dispozitivului de ridicat al carcasei.

Montarea plaselor sudate comportă o anumita operațiune pregătitoare ce are ca scop scurtarea timpului de armare si obținerea unei calități superioare, aceste operații sunt:

- verificarea dimensionala si calitativă a plaselor;
- remedierea defectelor constatate (noduri slabe sau desfăcute);
- prelucrarea propriu-zisă prin tăieri, decupări, legări de bare suplimentare etc.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmarit ca:

- ultimele doua bare marginale de pe fiecare latură a plaselor sa nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numarul total de noduri pe bară) si în nici un caz doua noduri alaturate nesudate;
- asezarea plaselor să se facă într-o succesiune care să permită, fără a stânjeni, montarea plaselor urmatoare:

- înnădirile prin petrecere sa fie executate corect;
- să se asigure menținerea poziției plaselor în timpul betonării și asigurării grosimii stratului de acoperire cu beton.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru elemente din beton armat, monolite sau prefabricate (placi pentru planșee și acoperișuri, etc) solicitate de regulă numai de încărcări statice. Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului C140-86 (pct.3, 25...3.30) si a Instrucțiunilor P59-80. Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fara contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzator. Încarcarea, descarcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grija, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii. Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifica prin încercari pe epruvete, precum și prin încercări pe plase conform prescripțiilor mentionate în Anexa I.1 la Normativul C140-86. În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înlăturarea prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20cm, pentru fiecare armătură care intră în alcătuirea plasei.

Armăturile transversale (etrieri) au acoperirea minimă 15mm pentru categoria I si II, 20 mm pentru categoria III si 25 mm pentru categoria IV .

Se prevăd grosimi sporite pentru stratul de acoperire la :

- elementele supuse direct intemperiiilor, neprotejate cu tencuială (+10 mm);



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

- elemente situate în mediu agresiv;
- elementele la care restricțiile PSI prevăd grosimi mai mari.

Pentru realizarea stratului de acoperire și menținerea armăturilor în poziție pe timpul betonării la montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțeri la 1mp de placă sau perete;
- cel puțin un distanțer la 1ml de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțer, între rândurile de armătură, la 2ml de grindă în zona cu armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțeri sunt confecționați din mase plastice sau din prisme de mortar prevazute cu cate o sârma pentru a se lega de armături. Se interzice folosirea ca distanțeri a copanelor de oțel - beton. Pentru menținerea în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi capre de oțel-beton sprijinite pe cofraj și dispuse, între ele, la maxim 1m (1bucată/mp de placă), în mod obișnuit și la 50 cm (4 bucăți/mp placă) la plăcile în consolă. Praznurile și piesele înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului sau vor fi fixate de cofraj astfel încât să se mențină în poziție pe tot timpul turnării betonului.

Pentru a se putea face o comparație cu cantitatea de armătură prevazută în devize, este necesar sa se tină o evidenta a consumurilor pe obiect sau părți de obiecte.

Montarea barelor flotante deși nu constituie un procedeu recomandabil se utilizează la fundații, grinzi (în special la cele continue), pereți și plăci.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton. Se introduc de asemenea mustățile pentru stâlpi sau pereți și se fixează de armătura fundației.

Radierile se realizează prin introducerea întâi a barelor plasei inferioare (drepte sau ridicate) pe locurile însemnate anterior. Peste ele se așează barele pe direcție perpendiculară și se leagă. Se așează caprele de rezemare a plasei superioare și se fixează, după care se introduc barele plasei superioare, mai întâi pe o direcție și apoi pe cealaltă, legându-se intersecțiile conform prevederilor constructive. Urmează introducerea distanțierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton.

Armarea stâlpilor se realizează prin următoarele operații:

- introducerea barelor verticale și legarea lor de mustăți;
- ridicarea etrierilor și legarea lor de sus în jos la distanțe conform proiectului inclusiv pe înălțimea

riglelor;

- verificarea verticalității carcasei realizate și ancorarea ei până la realizarea cofrajului.

Grinzile se montează după execuția stâlpilor, respectându-se ordinea operațiilor 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 interioară a grinzii și legarea lor;
- așezarea și legarea restului barelor (ridicate, drepte de la partea superioară, etc);
- închiderea etrierilor și legarea barelor cu sârmă.

Pereții. Armatura se montează de regula după ce cofrajul unei fețe a peretelui este gata executat.

- se realizează prima rețea de bare (orizontala) și verticala;
- se fixează de cofraj prin simple 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 de armatura grinzilor sau centurilor;
- se montează apoi barele ridicate (care pot fi aduse fasonate de la banc sau pot fi fasonate cu dispozitivul

reglabil special);

- se așează deasupra armătura de repartiție și se leagă cu sârmă.

În cazul plăcilor armate pe două direcții care nu au bare de repartiție, se montează mai întâi barele drepte și ridicate din rândul de jos pe direcția indicată în proiect, pe care se așează al doilea rând și se leagă. Se montează de asemenea barele de montaj și călăreții. Menținerea distanței față de cofraj se face cu distanțieri (pentru primul rând) și cu capra (pentru al doilea rând).

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Livrarea se face conform prevederilor din normele în vigoare și va fi însoțită de certificatul de calitate care va preciza: valorile proprietăților mecanice, rezultatele analizei chimice și rezultatele îndoiri la rece. Când livrarea se face de la o bază de aprovizionare aceasta va transmite certificatul de calitate sau certificatul de garanție corespunzător loturilor livrate. Livrarea se face în colaci (40...600kg) sau în legături de bare.

Pentru fiecare cantitate și sortiment se va controla:

- existența certificatului de calitate sau de garanție ;
- aspectul barelor și dimensiunile secțiunilor ;
- comportarea la îndoire la rece .

Abaterile limită, pentru diametri, nu vor depăși valorile de mai jos:

- Pentru oțel OB37: =0.3mm, la diametre de 6...8mm; +0.3mm respectiv -0.5mm, la diametre de 10...20mm; +5mm respectiv -0.8mm, la diametre de 22...32mm și =0.8mm, la diametre de 36.40 mm.
- Pentru oțel PC52: +0.3mm respectiv -0.5mm, la diametre de 6 ...16mm; +0.4mm respectiv -0.5mm la diametre de 18. 25mm; +0.4mm respectiv -0.75mm, la diametre de 28...40mm.

Ovalizarea barelor nu trebuie să depășească abaterile limită pentru diametre.

Depozitarea armăturilor se face pe tipuri și diametre în spații amenajate astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea;
- evitarea murdăririi cu pământ sau alte materiale;
- condiții de identificare ușoară pe diametre și sortimente.

Manipularea armăturilor se va face în astfel de condiții încât să evite:

- deformarea barelor ;
- murdărirea cu pământ sau alte materiale.

Înnădirea barelor prin suprapunere sau sudură se face în conformitate cu prevederile proiectului. În cazul când prin proiect nu se indică locul înădirilor sau trebuie realizate și alte înădiri, care nu sunt prevăzute în proiect, se vor respecta următoarele reguli:

- poziția înădiri se va stabili de conducătorul de lot care va urmări direct execuția acestor înădiri;
- zonele alese vor fi cele cu solicitările cele mai reduse;
- pentru determinarea lungimi de înădire prin suprapunere sau sudură se vor respecta condițiile impuse de normativele în vigoare și dimensiunile minime ale lungimilor de ancorare.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se face din motive bine justificate (în cazul că nu se dispune de diametrele sau

sortimentele cerute), și se face pe baza datelor precizate de proiectant și respectând următoarele condiții:

- adoptarea altor diametre, din același tip de oțel cu cel înlocuit, astfel încât noua arie de armatură să fie egală sau mai mare cu maximum 5% față de cea înlocuită;
- la grinzii înlocuirea se va face cu diametru mai mare cu cel mult 25% dar fără a schimba tipul de oțel;
- se vor respecta distanțele minime și maxime precum și diametrele minime conform normativelor în vigoare. Înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se poate face numai cu avizul proiectantului sau pe baza datelor precizate în proiect cu menționarea acestei înlocuiri pe planurile de execuție.

În scopul continuării activității de construcții pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) proiectul de organizare va fi completat de către executant cu 30 zile înaintea începerii acestei perioade, cu măsuri menite să facă posibilă această continuare. În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armatură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul că acestea nu există, se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor;

- barele pe suprafața cărora s-a format gheața, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheața (pojghița de gheață). Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton;



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0°C), folosind, după posibilități, spații închise;
 - la fundațiile puternice armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghetare a fundului săpăturii;
 - porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grija prin învelirea cu pâslă minerală, câlți etc. și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele;
 - în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub -5°C decât cu încălzirea barelor de sudat la 40-50°C;
 - nu se admite sudarea în locuri neacoperite pe timp de ploaie, furtună sau ninsoare;
 - legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață;
 - cablurile pentru ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheață și vor fi verificate vizual dacă sunt bune pentru a fi utilizate fără toroane sau sârme rupte. Legarea sarcinii se face numai de către oameni instruiți în acest sens, iar comanda de ridicare se va da numai de șeful formațiilor de lucru;
 - pentru asigurarea bunei funcționalități a utilajelor de debitat-fasonat, acționate de motoare electrice, se vor lua măsuri de protecție a motoarelor împotriva intemperiilor. Se va verifica consistența unsorii în lagăre, se va sufla cu aer sub presiune la colector și bobinaj pentru eliminarea prafului sau a umezelii.
- Se recomandă ca prin proiectul de organizare amintit să nu se programeze executarea lucrărilor a caror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare (plăci subțiri în încăperi unde se asigură ușor temperaturi necesare lucrului normal - fasonări, asamblări de carcase etc) sau lucrări la elemente de construcții masive executate în spații care pot fi ușor închise (fundații etc).

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

La terminarea montării armăturilor fiecărui element trebuie efectuată o verificare precisă privind calitatea acestor "lucrări ascunse" și consemnate concluziile în procesul verbal.

Verificarea va fi efectuată de beneficiar, executant și proiectant și va avea în vedere:

- tipul, numărul, diametrul și poziția barelor de rezistență și montaj;
- diametrul, distanța și fixarea etrierilor;
- lungimile de petrecere la înădire;
- calitatea sudurilor și lungimea cordoanelor de sudură;
- asigurarea stratului de acoperire și a distanței între bare;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate;
- lungimea porțiunilor de bară care rămân în exteriorul elementului (mustăți) pentru înadiri sau lucrări ulterioare.

Abaterile limită față de proiect și față de prescripțiile în vigoare trebuie să fie :

- pentru lungimea segmentelor de bare și lungimea totală =5mm la lungimi sub 1m, =20mm la lungimi între 1 și 10m, =30mm la lungimi peste 10m;
- pentru poziția înădirilor 50mm;
- pentru lungimea de petrecere a barelor, la înadirea prin suprapunere, =3Ø;
- pentru distanța între axele barelor =3mm la grizi și stâlpi, =5 mm la plăci și pereți, =10mm la fundații, =10 mm între etrieri;
- pentru stratul de acoperire cu beton =2mm la plăci, =3 mm la grinzi, stâlpi și pereți, =10 mm la fundații și alte elemente masive;
- pentru îmbinări și înadiri sudate - conform instrucțiunilor tehnice C28-83.

Aceste elemente se consemnează cronologic în: Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse. Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lot. 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



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal.

Este interzisă prezentarea la bancă finanțatoare în vederea decontării taloanelor de plată a obiectelor pentru care nu există proces verbal de lucrări ascunse care să ateste în mod indubitabil că lucrările sunt de calitate conform cu proiectul sau cu prescripțiile tehnice, sau că în urma remedierilor efectuate au fost aduse în această situație. În procesul verbal de lucrări ascunse încheiat după decofrarea elementului din beton se va consemna și poziția mustăților. Se interzice cu desăvârșire să se execute lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurii de rezistență sau care să împiedice accesul și reparațiile corecte ale acestora.

Registrul constituie un document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către directorul întreprinderii de execuție sau împuternicitul său. Este obligatorie completarea cu cerneală a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și ștersăturile sunt interzise. Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare, precum și de către proiectant. Scopul procesului verbal de lucrări ascunse este de a se consemna calitatea lucrărilor și conformitatea lor cu proiectul și prescripțiile tehnice în vigoare (inclusiv abaterile admisibile). Remedierile defectiunilor sau ale abaterilor mai mari decât cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și respectiv al proiectantului. După executarea remedierilor, se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

Nu se admite trecerea la betonare fără întocmirea proceselor verbele de recepție a lucrărilor de armare și fără remedierea eventualelor neconcordanțe sau defecte constatate.

d. Cerințe și criterii de performanță privind montarea pieselor înglobate conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 5 și capitolul 10 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Piesele înglobate în beton se recepționează calitativ, conform prevederilor proiectului, având în vedere, în mod deosebit, condițiile privind executarea sudurilor, dacă este cazul (tipul de sudură, lungimea și grosimea cordoanelor de sudură etc.), întocmindu-se proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care sunt piese înglobate asemenea, având poziții diferite sau fiind montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea acestora, de la procurare/livrare și până la montare.

După montarea pieselor care se înglobează în beton se face recepția acestora, prin verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct.10.3 și a documentelor de recepție conform pct.10.2 din NE 012-2 și se încheie proces verbal de recepție calitativă pe faze (lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care de la această recepție și până la punerea în operă a betonului a trecut o perioadă mai lungă, care poate avea repercusiuni negative se va face o nouă verificare, imediat înaintea turnării betonului.

e. Cerințe și criterii de performanță privind punerea în operă a betonului conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 6 și capitolul 11 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

a) să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:

(i) starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul

(ii) starea armăturii

(iii) starea pieselor înglobate în beton

(iv) starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;

b) să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare) având în vedere:

(i) planificarea livrărilor;

(ii) eventuale alte condiții

c) să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corepunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;

d) să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul. Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării. Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

a) în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;

b) în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;

c) în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârzietori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului).

Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe, conform prevederilor din anexa H a NE012-2.

Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

a) datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către executant;

b) locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;

c) ora începerii și terminării turnării betonului;

d) temperatura betonului proaspăt;

e) probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;

f) măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;

g) eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);

h) temperatura mediului ambiant;

i) personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului.

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea lui în operă. Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat și că betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzute.

Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variație a secțiunii transversale, în secțiunile înguste, în nise, în secțiunile cu aglomerare de armătură și la nodurile dintre elementele structurilor.

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

a) betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus;

b) compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

c) în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau sipci, 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 punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;

- este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);

d) vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

e) vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului occlus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisineiului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

aparitia segregării;

f) în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;

g) în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;

h) în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;

i) când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;

j) în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor; k) betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Compactarea se poate face manual sau mecanic. Compactarea manuală se admite concomitent cu baterea cofrajului în următoarele cazuri:

- când vibrarea externă nu este eficientă iar folosirea vibratorului de interior este împiedicată de desimea armături sau dimensiunea elementului;

- se defectează vibratorul sau se întrerupe curentul;

- se prevede prin reglementări speciale.

Compactarea betonului se va face prin vibrație mecanică cu vibratoare omologate pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și se dispune de prescripții de utilizare și întreținere. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit asupra modului specific de vibrație a elementelor din lucrare. Alegerea tipului de vibrație și a vibratorului se face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de intrare a buteliei vibratorului între barele de armătură.

Betoanele compactate prin vibrație obișnuită interioară se recomandă să fie cu lucrabilitate L3 sau L3/L4 iar timpul de vibrație este de 5...30 secunde. Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este $1,4r$ (r =raza de acțiune a vibratorului). Când nu este posibilă respectarea acestei distanțe se vor utiliza concomitent mai multe vibratoare, distanța între ele depășind $2r$; distanța maximă este 1m. Grosimea stratului compactat nu va depăși $3/4$ din lungimea buteliei; butelia trebuie să patrundă 5...15 cm în stratul compactat anterior.

Vibrarea de suprafață se face la elementele cu suprafața mare (plăci) cu grosime optimă 3...20cm, realizate cu betoane cu lucrabilitatea L2. Durata vibrării va fi de 30...60 secunde, iar grosimea stratului de beton necompactat va fi de 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală, funcție de lucrabilitatea betonului. Distanța între două poziții succesive ale plăcilor și riglelor vibratorului se stabilește astfel încât să se asigure acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton iar suprapunerea a două poziții succesive va fi cel puțin 5 cm.

Vibrarea externă se aplică la elemente prefabricate sau monolite cu grosimi mici și armături dese și la betoane cu lucrabilitate de minim L3. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat sunt:

- betonul nu se mai tasează;

- suprafața devine orizontală și ușor lucioasă;

- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

a) în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;

b) în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:

(i) cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;

(ii) turnarea și compactarea prin ferestrele laterale

c) în cazul pereților de recipienti, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;

d) primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;

e) nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

a) turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;

b) grinzi și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;

c) la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect.

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment.

În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziție;

- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;

- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;

- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;

- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderența altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

Durata de tratarea a betonului va fi selectată din Tabelul 14 din NE 012-2.

Tratarea betonului după turnare se face în concordanță cu condițiile atmosferice exterioare respectându-se prevederile din Normativele C16 și C140. Prin realizarea tratării se au în vedere următoarele:

- asigurarea menținerii umidității betonului și evitarea evaporării bruste timp de minimum 7 zile prin acoperire cu diferite materiale, folosirea de pelicule de protecție sau stropire cu apă;

- evitarea antrenării pastei de ciment de către precipitații abundente prin acoperirea suprafeței;

- executarea unui control riguros și permanent a mijloacelor de protecție în cazul turnării pe timp friguros astfel încât să se evite orice fel de fenomene de îngheț pe toată durata de "preîntărire a betonului".

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele:

a) suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți perpendicular pe suprafața lor;

b) tratarea rosturilor de lucru:

- spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator);

- înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat

și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități, după care se va uda;

- înaintea betonării, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apa, după regula: betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată.

În măsura în care este posibilă turnarea betonului se va efectua prin evitarea rosturilor de lucru. Dacă evitarea rosturilor nu se poate realiza, acestea vor fi realizate conform datelor din proiect sau în lipsa acestora se vor stabili de către executant înainte de începerea betonării. La stabilirea poziției rosturilor se vor avea în vedere următoarele:

- prevederea lor în zonele de solicitări minime;



- la stâlpi se vor prevedea rosturi la baza lor, în cazuri tehnologice speciale se poate prevedea un rost la 3.5 cm sub intradosul grinzilor sau imediat sub vutele acestora;
- la grinzi nu se recomandă, dar în cazuri extreme vor fi amplasate în zona de moment minim; când grinzile se betonează separat de plăci, se poate lăsa un rost la 3...5 cm sub nivelul inferior al plăcii;
- la plăci rostul va fi paralel cu armătura de rezistență sau cu latura cea mai mică și se situează la 1/5...1/3 din deschidere.

La realizarea rosturilor se vor respecta următoarele:

- rosturile, la stâlpi, grinzi și fundații continue, vor fi perpendiculare pe axa elementului, iar la plăci și pereți perpendicular pe suprafața lor;
- durata maximă de întrerupere a betonului pentru care nu sunt necesare măsuri speciale la reluare a betonării este de 2 ore la betonul cu cimentul cu adaos și 1,5 ore la betonul cu ciment fără adaos;
- reluarea betonării după o durată mai mare, decât cea precizată anterior, se va face numai după ce betonul a atins rezistența de minimul 12 daN/cmp și după pregătirea suprafeței rostului prin curățarea betonului de pojghița de lapte de ciment și a betonului ce nu a fost compactat; imediat înainte de turnarea betonului proaspăt suprafața rostului va fi umezită abundant cu apă.

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităților, defectelor și/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

Verificările de calitate a lucrărilor pentru realizarea elementelor și structurilor din beton armat sunt prevăzute pe faze (cofraje, armături, betonare) și sunt cele prezentate. Pe lângă verificările menționate anterior pentru recepția lucrărilor se vor efectua verificări suplimentare scriptice și directe.

Verificările scriptice constau din examinarea:

- existența tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse, a buletinelor de încercări prescrise în proiect și în prescripții și normative în vigoare precum și în dispozițiile de santier date de beneficiar, proiectant sau organele de control;
- conținutul și rezultatele înscrise în documente;
- actele încheiate cu ocazia executării de lucrări de remedieri și consolidări, pentru a se stabili dacă acestea au fost executate în toate cazurile când au fost necesare, precum și dacă sunt de calitate corespunzătoare.

Verficările directe constau din examinarea vizuală, bucată cu bucată, a elementelor structurale cu luarea în considerare a tuturor defectelor și abaterilor cu efectuarea sau prescrierea, în cazul depășirii valorilor admise sau de dubiu, a unor încercări și verificări suplimentare cum ar fi:

- încercări prin metode nedistructive simple sau combinate (sclerometru, ultrasunete, metode combinate, pahometru) pentru determinarea rezistenței betonului, a defectelor interioare sau a existenței și poziției armăturii;
- șlițuri în stratul de acoperire pentru stabilirea tipului de armătură, a diametrului, numărului de bare și a grosimii stratului de acoperire cu beton;
- măsurarea lungimi, deschideri și eventual a adancimi fisurilor;
- încercări prin încărcare statică în situ;
- orice alte încercări pentru formarea convingeri comisiei asupra calității structuri realizate și al corespondenței cu proiectul și cu actele normative în vigoare.

f. Cerințe și criterii de performanță privind decofrarea elementelor de beton armat conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 7 și capitolul 11 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

a) elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare, suportă aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.

b) se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm², astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor;
- cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:
- 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
- 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;

c) îndepărtarea popilor de siguranță se face la termenele stabilite în proiect.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau la care se toarnă betonul.

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, în tabelele 17,18,19 din NE 012-2.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se face o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

g. Cerințe pentru conformitatea produselor conform NE 012-2/2010:

Conformitatea produselor/materialelor care intră în lucrare trebuie să fie asigurată prin parcurgerea următoarelor etape:

- a) verificarea faptului că în proiect sunt prevăzute toate datele (tipo-dimensiuni, caracteristici tehnice, alte condiții, după caz) necesare pentru identificarea și întocmirea comenzilor pentru procurarea produselor/materialelor;
- b) cunoașterea caracteristicilor produselor/materialelor prevăzute în proiect și precizarea clară a acestora în comenzile date către furnizori;
- c) analizarea contractelor cu furnizorii pentru a asigura aprovizionarea cu produse/material corespunzătoare, însoțite, după caz, de documente care conțin prevederile producătorilor privind manipularea, transportul, depozitarea și punerea în operă a produselor/materialelor respective;
- d) recepția produselor/materialelor sub aspect calitativ, la procurarea acestora, atât pe baza declarațiilor de conformitate, cât și prin verificări vizuale și, după caz, măsurări sau încercări/determinări;
- e) verificarea produselor/materialelor sub aspect calitativ, imediat înaintea de punerea lor în operă și respingerea celor necorespunzătoare, urmând fie a fi înlocuite, fie a fi stabilite cu proiectantul soluții alternative;
- f) punerea în operă a produselor/materialelor corespunzătoare, în conformitate cu prevederile proiectului, ale producătorilor, ale prezentului normativ, precum și ale altor reglementări tehnice aplicabile, dacă este cazul.

Pentru produsele care nu sunt specificate în proiect (spre exemplu: produse pentru cofraje, produse pentru ungerea cofrajelor în vederea decofrării, sârmă pentru legarea armăturilor, distanțieri pentru asigurarea poziției armăturii), constructorului îi revine obligația de a asigura îndeplinirea cerințelor/condițiilor privind realizarea de lucrări calitate, prin utilizarea acestor produse.

Laboratoarele la care se efectuează încercări și/sau determinări trebuie să aibă competențe autorizate/acreditate, pentru domeniul respectiv, conform prevederilor legale.

Executantul va urmări executarea de lucrări de calitate prin folosirea de personal autorizat pentru tipul de lucrări care se operează pe santier, folosirea unui sistem de management al calității construcțiilor, existența pe santier a unui Responsabil tehnic cu execuția care să asigure controlul calității lucrărilor.

Investitorul va urmări executarea de lucrări de calitate prin analiza contractelor în desfășurare pe santier, asigurarea urmăririi execuției de către proiectantul lucrării, urmărirea lucrărilor de un Diriginte de santier atestat.

Abaterile admise pentru lucrările de execuție a structurilor de beton, beton armat și prefabricat sunt prezentate în Anexa D la NE 012-2.



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

Rosturile de lucru la turnarea betoanelor se vor da de către proiectantul lucrării pe baza regulilor prezentate în Anexa F la NE 012-2. Realizarea lucrărilor de betoane cu tehnologii speciale vor fi declarate și dispuse de proiectantul lucrării pe baza conform regulilor stabilite de Anexa G la NE 012-2 iar executantul va emite fișă tehnologică și proceduri de lucru.

În scopul facilitării operației de decofrare cofrajele se ung înainte, în timpul montării sau imediat după montare. Pentru ungere se folosesc substanțe sau produse industriale. Unguentul de gardă se va aplica după decofrare. Este interzisă folosirea pentru ungere a motorinei, petrolului sau a altor substanțe care nu sunt produse pentru acest scop. Controlul de calitate a lucrărilor de cofrare atât pe faze cât și final se face conform normelor în vigoare. Decofrarea elementelor de construcție se face în mod invers decât cofrarea. După recuperarea elementelor de cofraj și a pieselor ele se curăță de resturile de beton și se ung (ungere de gardă) pentru o bună conservare. Ungerea de gardă se recomandă a fi făcută cu emulsie de parafină SIN cu următoarea compoziție; 20 ... 25 % - parafină; 1.5...2% - săpun; 73...78% - apă.

h. Norme de protecția muncii pentru lucrări de betoane:

La execuția lucrărilor pentru realizarea elementelor din beton vor fi respectate toate măsurile generale de protecția muncii și paza contra incendiilor prevăzute în actele normative.

Măsurile specifice se referă la lucrările de cofrare-decofrare, armare și turnare și impun mai multe cerințe dintre care se menționează:

- îndreptarea, descolăcirea și fasonarea barelor de armătură pe un teren de lucru separat și împrejmuit, la distanță de spațiile de circulație;
- tăierea și fasonarea barelor de armătură se face cu utilaje și dispozitive în stare bună;
- în timpul curățirii armăturilor de rugină muncitorii vor purta ochelari de protecție iar rugină și praful vor fi îndepărtate cu perii sau măști;
- nu se circulă pe armături și nu se execută de pe cutia cofrajului montarea armaturilor în grinzi sau alte elemente izolate; trebuie amenajate la partea laterală a cofrajului, schele de lucru cu balustrade; montarea armaturilor și a cofrajelor se face de pe poduri bine consolidate și cu lățime de minim 70 cm și prevăzute cu balustrade;
- când nu este posibil a se realiza parapete de siguranță și protecție muncitorii vor folosi centuri de siguranță;
- staționarea în partea opusă basculării, sau scurgerii betonului din benă, în timpul basculării benelor de beton;
- manevrarea vibratoarelor numai de personal instruit în acest scop și echipat corespunzător;
- susținerile și esafodajele cofrajelor se vor contravântui, atât în plan orizontal cât și în plan vertical, pe ambele direcții;
- verificarea susținerilor cofrajelor ca să poată prelua încărcarea din oameni și armătura pe durata montării acestora;
- manevrarea vibratoarelor numai de personal instruit în acest scop și echipat corespunzător; curățarea sau desfundarea benelor, buncarelor, roabelor, etc. se face numai în poziție stabilă, la sol;
- decofrarea este admisă numai după întărirea suficientă a betonului fiind interzis muncitorilor să stea sub panourile în curs de demontare;
- golurile rămase în planșee sau alte goluri interioare trebuie să fie împrejmuite sau acoperite cu panouri rezistente;
- agățarea, manipularea și depozitarea cofrajelor și armaturilor în strictă concordanță cu măsurile de securitate specifice;
- luarea măsurilor de electrosecuritate la executarea sudurilor, la montarea și manipularea armăturilor și cofrajelor în apropierea liniilor electrice aflate sub tensiune;

SURSE NORMATIVE:

SR EN 206-1/2002 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, identic cu EN 206-1/2000 - Concrete. Part 1: Specification, performances, production and conformity.

SR 13510/2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

de aplicare al SR EN 206-1.

NE 012-1/2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat.

Partea I. Producerea betonului CP 012/2007 - Cod de practică pentru producerea betonului

NE 012-2/2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea II. Executarea lucrărilor din beton.

SR EN 197-1:2002; SR EN 197-1/A1:2004; SR EN 197-1/A3:2007 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;

SR 3518:2009 Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ

SR EN ISO 9001:2008; SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calității. Cerințe.

SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare

SR EN 12350-2:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare

SR EN 12350-3:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe

SR EN 12350-4:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-5:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire

SR EN 12350-7:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare

SR EN 12390-2:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență

SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-5:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-8:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune

SR EN 12504-1:2009 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare și încercări la compresiune

SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere

SR EN 12504-4:2004 Încercări pe beton în structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor

SR ENV 13670-1:2002 Execuția structurilor de beton. Partea 1: Condiții comune

SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din structuri și din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007

ST 009-2005 Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță (Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1.944/2005 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.1.086bis din 2 decembrie 2005), cu modificări și completări ulterioare NE 012-1/2008 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului (Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr.577/ 2008 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 374 din 16 mai 2008)

6. LUCRĂRI DE ZIDĂRIE

6.1. Generalități

(1) Toate materialele utilizate precum și modul de realizare a zidăriei trebuie să fie conform specificației din proiect.

Modificarea prevederilor referitoare la materialele specificate se va face numai cu acordul scris al proiectantului.

(2) Se vor lua măsuri adecvate pentru asigurarea stabilității peretilor individuali și a structurii în ansamblu pe toată durata de execuție a lucrărilor. Se va ține seama atât de lucrările de scurtă durată (perioada unui schimb)



cat si de lucrarile de lunga durata (pe perioada de realizare a structurii de rezistenta).

6.2. Materiale

6.2.1. Acceptare, manipulare si depozitarea materialelor

(1) Manipularea si depozitarea materialelor si a produselor de zidarie pentru realizarea peretilor trebuie facuta, în asa fel încât, acestea sa nu se degradeze si sa devina inutilizabile pentru scopul propus.

(2) Acolo unde se cere în mod expres prin caietul de sarcini materialele vor fi testate înainte de punerea în opera.

(3) Diferitele materiale vor fi depozitate separat în conformitate cu specificatiile proprii ale acestora.

6.2.2. Armaturi

(1) Suprafata armaturilor trebuie examinata înainte de utilizare si nu trebuie sa contina materiale corosive sau grasimi, ce pot afecta otelul din bare si conlucrarea dintre acesta si mortarul sau betonul de acoperire.

(2) Armaturile care vor fi puse în opera trebuie sa fie foarte bine identificate si depozitate la sol, astfel încât sa nu fie murdarite cu pamânt, ulei, grasimi sau vopseluri în timpul operatiunilor de manipulare si depozitare.

(3) La depozitarea armaturilor se va urmări evitarea posibilitatii de intrare în contact a acestora, pentru o perioada mai îndelungata, cu materiale corosive sau cu apa.

6.2.3. Prepararea materialelor

6.2.3.1. Prepararea mortarelor si betoanelor la santier. Generalitati

(1) Prepararea mortarelor si betoanelor la santier se va realiza utilizând rețetele prescrise, pentru atingerea caracteristicilor de proiectare.

În cazurile în care în documentatia de proiectare nu sunt date rețetele de preparare se va realiza o specificatie conform codurilor de produs, iar materialele rezultate vor fi testate în laboratoare acreditate.

(2) Acolo unde sunt specificate teste de santier, acestea se vor efectua conform specificatiei de proiectare. În cazul în care se constata abateri de la caracteristicile asteptate, specificatiile de santier pot fi modificate numai cu acordul proiectantului.

6.2.3.1.1. Continut de clor

(1) La prepararea mortarelor se va avea în vedere eventualul continut de ioni de clor din mortar, care trebuie sa se înscrie în valorile permise de reglementari. La preparare se recomanda utilizare unei singure surse de apa controlate.

6.2.3.1.2. Rezistenta la compresiune a mortarelor

(1) În cazurile în care documentatia de proiectare prevede urmarirea proprietatilor mortarelor, probele se vor preleva si testa luând ca document normativ de referință **SR EN 1015-11**.

6.2.3.1.3. Aditivi

(1) În cazul în care în proiect nu sunt date indicatii speciale, la prepararea mortarelor aditivii (coloranti, aditivi de lucrabilitate, etc.) pot fi utilizati numai cu acordul proiectantului.

6.2.3.1.4. Dozare

(1) Dozarea rețetelor pentru mortare si betoane poate fi data prin masurarea materialelor componente în greutate sau în volum în proportiile din specificatie.

(2) La prepararea betoanelor se va tine seama de raportul apa-ciment, luând în considerare absorbtia de apa a elementelor pentru zidarie.

6.2.3.1.5. Metode si timp de preparare

(1) Metoda si timpul de preparare trebuie sa asigure omogenitatea materialului. O atentie deosebita a starii de curatenie a materialelor componente pentru a se evita amestecarea cu alte materiale.

(2) Prepararea manuala a amestecului va fi permisa, acolo unde prepararea mecanica nu poate fi utilizata, numai daca aceasta posibilitate este prevazuta prin documentatia de proiectare.

(3) Timpul de omogenizare va fi specificat în conformitate cu standardul de produs si va tine cont de posibilitatea de adaugare a componentelor în malaxor.

(4) Mortarele și betoanele trebuie preparate astfel încât să aibă suficientă lucrabilitate și să nu se producă segregări la transportul de la locul de preparare până la șantier și nici când betonul este compactat.

6.2.3.1.6. Perioada de priza

(1) La preparare, mortarele si betoanele vor contine ciment si apă în proportiile specificate în rețeta. Până la utilizare nu se mai accepta adaugarea de ciment sau apa peste materialul preparat. Pentru mortare, se accepta în



mod exceptional adaugarea de apa pentru a înlocui apa pierduta prin evaporare.

(2) Se interzice utilizarea mortarelor si betoanelor dupa începerea prizei.

6.2.3.1.7.Utilizarea apei calde la preparare

(1) La prepararea amestecului nu se va utiliza apa, nisip sau agregate care contin particule de gheață.

(2) Materialele anti-înghet vor fi folosite pe timp friguros numai daca aceasta posibilitate este prevazuta în documentatia de proiectare.

6.2.3.2. Utilizarea mortarelor predozate

(1) Utilizarea mortarelor predozate se va face în conformitate cu instructiunile producatorului referitoare la timpul si modul de preparare.

(2) Mortarele se vor amesteca pâna la obtinerea unui material omogen.

(3) Echipamentele, procedurile si aditivii se vor utiliza la santier numai în conformitate cu instructiunile tehnice ale producatorilor.

(4) Mortarele preparate vor fi utilizate în conformitate cu documentatia de proiectare.

6.3. Executarea zidariilor

6.3.1. Generalitati

(1) Elementele pentru zidarie vor fi pozitionate si tesute in conformitate cu regulile generale de executie sau în conformitate cu documentatia din proiect daca prin aceasta sunt date prevederi speciale.

(2) Elementele pentru zidarie se vor taia astfel încât sa permita obtinerea dimensiunilor, formelor si suprafetelor corecte. Se recomanda ca taierea corpurilor sa fie redusa la minimum. La elementele din argila arsa cu pereti subtiri din grupa 2S se vor folosi jumatatile de bloc din sortimentul producatorului.

(3) Inainte de punerea în opera, corpurile de zidarie vor avea umiditatea corespunzatoare pentru a asigura o buna aderență a mortarului. Corpurile vor fi tinute în apa sau se vor uda cu furtunul in palet pentru a corecta umiditatea acestora.

(4) Consistența mortarului va fi stabilită astfel încât să se realizeze o grosime corectă a acestuia în rosturi și va fi adaptată tipului de material din elementele pentru zidărie. După caz, se pot utiliza mortare cu aditivi pentru reținerea apei.

6.3.2. Rosturi .

6.3.2.1.Generalitati

(1) Rosturile verticale si orizontale vor fi executate conform documentatiei din proiect.

(2) Rosturile vor avea o grosime si un aspect uniform, daca nu este specificat altfel prin proiect.

(3) Rosturile verticale vor fi complet umplute cu mortar, cu exceptia elementelor cu îmbinare de tip "nut si feder/ lamba si uluc" pentru care se va tine seama de instructiunile din agrementele tehnice corespunzatoare.

6.3.2.2. Rostuirea în timpul executiei zidariei

(1) În cazurile prevazute în proiect, zidaria se va executa cu rosturi aparente.In rosturile aparente fata expusa a mortarului din rost va fi prelucrata în timpul cât mortarul este înca plastic pentru a realiza o fata finisata, astfel încât sa se asigure caracteristicile de durabilitate si rezistenta la ploaie ale peretelui. Daca este specificat în proiect, rosturile se pot umple la fata expusa cu mortar de marca superioară.

(2) Pentru peretii cu grosimea mai mica de 200 mm, rosturile nu vor avea o adâncime mai mare de 5 mm, decât daca în proiect este prevazuta o alta adâncime.

6.3.2.3. Rostuire la zidarie existent`

(1) Daca rostuirea se executa dupa realizarea zidariei, folosind materiale de adaos, acestea trebuie sa aiba proprietati asemanatoare cu cele ale mortarului folosit în rosturile zidariei.

(2) In acest caz rostul se va curata prin scoaterea mortarului existent, astfel încât fetele zidariei sa fie curate, pe o adâncime de cel puțin 15 mm, dar nu mai mult de 15% din grosimea peretelui, iar apoi se va umple cu mortar.

(3) Inainte de rostuire, mortarul neaderent se va îndeparta, iar suprafetele adiacente rostului se vor uda cu apa.

6.3.2.4. Legaturile peretilor

(1) Peretii vor fi tesuti si legati conform regulilor generale de executie sau în conformitate cu documentatia din proiect daca prin aceasta sunt date prevederi speciale.

(2) Daca peretii sunt realizati din mai multe straturi care trebuie sa conlucreze, de exemplu, peretii dubli cu gol interior sau peretii cu zidarie de placaj, acestea se vor lega conform documentatiei din proiect.



(3) Elementele de legătură pentru pereții dubli cu gol interior, vor fi poziționate și înglobate luând ca document normativ de referință **SR - EN 845-1** și se vor lua măsuri care să împiedice trecerea apei de la un strat al peretelui la altul.

(4) Peretii de placare vor fi legati de peretele pe care sunt aplicati conform documentatiei din proiect.

6.3.2.5. Montarea armaturilor

(1) Armaturile vor fi montate în conformitate cu detaliile din proiect, cu specificatiile și tolerantele corespunzatoare.

(2) Se vor folosi, acolo unde este necesar, agrafe și distanțieri pentru legarea armaturilor în pozițiile corespunzătoare, astfel încât să se asigure acoperirile de beton specificate în proiect.

(3) Inadirea barelor se va realiza numai în pozițiile indicate în proiect.

(4) Armaturile se vor lega provizoriu cu sârma în vederea menținerii poziției corecte a acestora, pe parcursul punerii în opera a betonului sau mortarului.

6.4. Protecția zidăriei nou executate

6.4.1. Generalități

(1) Zidariile nou executate, vor fi protejate împotriva degradărilor mecanice (socuri, vibrații etc.) și a efectelor climatice (ploaie, însoțire, vânt, îngheț, etc.).

(2) Zidăria nou executată, va fi protejată la partea superioară pentru prevenirea spălării mortarului din rosturi de către apele pluviale, pentru a împiedica ieșirea varului din mortar (eflorescență) și pentru a preveni degradarea materialelor care nu sunt rezistente la apă.

6.4.2. Protecția zidăriei

(1) Pentru zidăria nou executată nu este permisă uscarea rapidă. În acest scop trebuie luate măsurile corespunzătoare pentru a menține o umiditate suficientă până când zidăria va avea o rezistență corespunzătoare, în special în condiții nefavorabile, cum ar fi umiditate scăzută, temperaturi înalte și/sau curenți de aer puternici.

6.4.3. Protecția împotriva înghețului

(1) În cazul executării pe timp friguros, se vor lua toate măsurile prevăzute în reglementările specifice pentru evitarea degradării zidăriei datorită înghețului.

6.4.4. Încărcarea zidăriei

(1) Zidăria nou executată nu va fi supusă încărcărilor decât după atingerea unei rezistențe corespunzătoare pentru a putea suporta încărcarea fără degradări.

(2) Umplutura din spatele unui zid de sprijin din zidărie nu se va face decât după ce zidăria peretelui este capabilă să preia împingerile rezultate din operația de umplere, ținând seama de forțele datorate compactării sau vibrațiilor.

(3) O atenție deosebită trebuie acordată peretilor care rămân, temporar, necontravântuiți în timpul execuției și care pot fi supuși la încărcări din vânt, sau la unele acțiuni care pot apărea în timpul execuției; dacă este necesar, se vor prevedea sprijiniri temporare, pentru menținerea stabilității.

6.4.5. Abateri limită

(1) Zidăria va fi executată cu fețele laterale plane și verticale și cu rosturile orizontale, dacă nu sunt prevăzute altfel în proiect.

(2) Abaterile limită pentru construcții din zidărie sunt date în tabelul de mai jos.

6.4.6. Alte detalii de execuție

6.4.6.1. Rosturi de mortar care permit deplasări

(1) Condițiile de folosire și detaliile pentru acest tip de rosturi se vor da în reglementări specifice (Normativ/Agrement tehnic) elaborate și aprobate conform legislației din România.

6.4.6.2. Înălțimea zidăriei

(1) Înălțimea zidăriei realizată într-un schimb, va fi limitată, astfel încât să se evite pierderea stabilității acesteia și supraîncărcarea mortarului proaspăt; pentru determinarea înălțimii maxime a zidăriei executate într-un schimb vor fi luate în considerare, grosimea zidăriei, tipul mortarului, forma și densitatea corpurilor de zidărie și gradul de expunere la vânt.



CONTROLUL PROIECTARII SI EXECUTIEI CONSTRUCTIILOR DIN ZIDARIE

Controlul executiei

1. Verificari de efectuat pe parcursul executarii lucrarilor.

(1) Toate elementele pentru zidarie care se folosesc la executarea zidariilor si peretilor se vor pune in opera numai dupa ce conducatorul tehnic al lucrarii a verificat ca ele corespund cu prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice. Verificarile se fac pe baza documentelor care atesta calitatea materialelor si le insotesc la livrare (certIFICATE de calitate, fise de transport), prin examinare vizuala si masuratori.

(2) La elementele pentru zidarie se vor verifica dimensiunile, marca, clasa si calitatea functie de conditiile tehnice cerute pentru fiecare material.

(3) Caramizile refractare presupun o sortare prealabila pe calitati si dimensiuni, grupate pe tolerante. Se va evita asezarea caramizilor cu defecte sau prelucrate in prealabil prin taiere, cioplire sau slefuire spre interior.

(4) Verificarea mortarului si a betonului provenit de la statii sau centrale de beton se face pe baza fisei de transport in care se precizeaza marca, consistenta si continutul de agregate mari, temperatura, precum si prin incercari pentru controlul realizarii marcii.

(5) Verificarea armaturilor se va face sub raportul diametrelor, sortimentului si alcatuirilor plaselor sudate prin puncte.

(6) Pentru gheremele si buiandrugii, verificarea se face bucata cu bucata.

(7) In cazul in care calitatea materialului este sub nivelul cerintei proiectantului, utilizare lui in lucrare se va face doar cu avizul beneficiarului (diriginte, consultant) si proiectantului efectuandu-se si incercari de laborator suplimentare.

(8) Verificarea calitatii zidariilor si peretilor se face pe tot timpul executiei lucrarilor de catre seful de echipa, maistru, iar la lucrari ascunse si de catre conducatorul tehnic si reprezentantul beneficiarului.

Nota : Verificarile se fac vizual si prin masuratori.

(9) Controlul asupra calitatii materialelor in momentul punerii în opera va consta din urmatoarele:

a.) Zidarii:

- se va examina starea suprafetelor caramizilor, blocurilor, placilor de b.c.a, ipsos, s.a, interzicandu-se folosirea celor acoperite de praf, impuritati sau gheata;

- se va verifica in special, pe timp calduros, daca se uda elementele pentru zidarie inainte de punerea in opera;

- pe masura executarii lucrarilor, se va verifica daca procentul de fractiuni de caramizi fata de cele intregi nu depasesc limita maxima de 15%;

- se va examina starea suprafetelor caramizilor si blocurilor refractare, interzicandu-se folosirea celor cu stirbituri sau cu colturi rupte;

- se va verifica modul de conservare a produselor refractare magnezitice (foarte higroscopice) interzicandu-se utilizarea acelor caramizi care au devenit friabile prin depozitarea necorespunzatoare;

- prin masuratori cu conul etalon, se va verifica la fiecare punct de lucru si la fiecare sarja de mortar, cat mai frecvent, daca consistenta mortarului de zidarie se inscrie in limitele prevazute in tehnologia de lucru.

o 8...13 cm la zidarie din caramizi si blocuri din beton cu agregate grele si usoare;

o 7 ... 8 cm la zidaria din caramizi si blocuri cu goluri verticale si orizontale;

o 10 ... 11 cm la zidaria din blocuri mici si placi de beton celular autoclavizat;

o 11 ... 13 cm la pasta de ipsos pentru placi si fasii de ipsos;

- ghermelele se vor executa bucata cu bucata, verificandu-se forma, dimensiunile lor, protectia impotriva umiditatii.

b.) Pereti despartitori:

- se va verifica posibilitatea de tesere a zidariei pentru peretii despartitori de zidaria structurala;

- zidaria se va tese la colturi si intersectii sau vor fi utilizate ancoraje din otel beton prevazute in rosturile orizontale;

- se va examina starea suprafetelor placilor si fasilor de beton celular autoclavizat, placilor si fasilor de ipsos, interzicandu-se folosirea celor fisurate si acoperite cu praf sau alte impuritati;

- ghermelele se vor verifica bucata cu bucata verificandu-se forma, dimensiunile lor si protectia impotriva



umiditatii.

(10) Executarea zidariilor si peretilor nu va putea incepe decat numai dupa ce se va fi verificat existenta proceselor verbale de lucrari ascunse, care sa ateste ca suportul peste care se executa zidaria corespunde prevederilor proiectului si prescriptiilor tehnice respective.

(11) Verificarea calitatii executiei zidariilor consta din urmatoarele:

- prin masuratori la fiecare zid se va verifica daca rosturile verticale sunt tesute la fiecare rand astfel ca suprapunerea caramizilor din 2 randuri succesive pe inaltime sa se faca pe minimum 1/4 caramida in lungul zidului si 1/2 caramida pe grosime; la blocurile ceramice, din beton cu agregate usoare si din beton celular autoclavizat se va verifica daca rosturile verticale sunt tesute la fiecare rand ca suprapunerea blocurilor sa se faca pe 1/2 bloc;

- la zidaria executata din placi de beton celular autoclavizat sau din ipsos se va verifica daca teserea verticala s-a facut la fiecare rand, iar suprapunerea placilor s-a facut pe 1/2 placa;

- se vor verifica grosimile rosturilor verticale si orizontale ale zidariei prin masurarea a 5-20 de rosturi la fiecare zid; media aritmetica a masuratorilor facute cu precizie de 1 mm trebuie sa se inscrie in limitele abaterilor admisibile;

- vizual se va verifica in toate zidurile daca toate rosturile verticale si orizontale sunt umplute cu mortar, cu exceptia adancimii de 1 ... 1,5 cm de la fetele vazute ale zidariei,

- nu se admit rosturi neumplute; la peretii din placi de ipsos rosturile se umplu complet cu pasta de ipsos;

- orizontalitatea randurilor de zidarie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel si dreptarului la toate zidurile;

- modul de realizare a legaturilor zidariilor se va verifica la toate colturile, ramificatiile si intersectiile, asigurandu-se executarea lor conform cu prevederile din prezentul CR6/2013.

- grosimea zidariilor se va verifica la fiecare zid in parte. Verificarea grosimii zidariei se

- va face prin masurarea cu precizie de 1mm a distantei pe orizontala dintre doua dreptare aplicate pe ambele fete ale zidului. Masurarea grosimii se face la 3 inaltime sau puncte diferite ale zidului, iar media aritmetica a rezultatelor se compara cu grosimea prevazuta in proiect;

- verticalitatea zidariei (suprafetelor si muchiilor) se verifica cu ajutorul firului de plumb si dreptarului cu lungimea de cca. 2,5 m, verificarea se face in cate 3 puncte pe inaltime la fiecare zid;

- planeitatea suprafetelor si rectilinitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafata zidului a unui dreptar cu lungimea de cca.2,5 m si prin masurarea cu precizia de 1 mm a distantei dintre rigla si suprafata sau muchia respectiva. Verificarea se face la toate zidurile;

- lungimea si inaltimea tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor si ale plinurilor dintre goluri se verifica prin masurarea directa cu ruleta sau cu metrul. Media a 3 masuratori se compara cu dimensiunile din proiect.

(12) La zidaria armata, pe langa cele aratate la (11) se verifica urmatoarele:

- se va verifica daca armarea zidariei sau cu plase sudate prin puncte se face in sectiunile prevazute in proiect; prin masuratori cu precizie de 1 mm se va verifica grosimea rosturilor orizontale, tinand seama ca acestea trebuie sa fie egale cel putin cu suma grosimilor a 2 bare + 4 mm;

- totodata se va controla daca stratul de mortar de acoperire a armaturii in dreptul rosturilor este din ciment si are cel putin 2 cm grosime.

(13) La zidaria confinata se va verifica la fiecare stalpisor din beton armat urmatoarele:

- trasarea pozitiei stalpisorilor;

- sortimentul si diametrele armaturilor;

- dimensiunile si intervalele dintre strepii de zidarie (atunci cand acestia sunt prevazuti in proiect);

- pozitionarea corecta pe inaltimea zidariei a armaturilor din rosturile orizontale prin care se realizeaza legatura dintre stalpisorii si zidarie;

- cofrarea si betonarea stalpisorilor.

(14) La zidaria cu inima armata se va acorda o atentie deosebita realizarii tuturor legaturilor dintre zidurile de caramida si cel de beton.

(15) Pentru elementele de beton armat care intra in componenta zidariilor se aplica in mod corespunzator si prevederile **codului NE 012/2010**.



(16) Rezultatele tuturor verificarilor prevazute in acest capitol si care se refera la zidarii portante, ce urmeaza a se tencui se inscriu in procese verbale de lucrari ascunse. De asemenea, se inscriu in procese verbale de lucrari ascunse, rezultatele verificarilor care au rol de izolare termica sau fonica.

(17) La controlul si receptia cladirilor si a constructiilor de zidarie, de piatra se vor preciza urmatoarele:

- daca materialele si piesele intrebuintate corespund celor prescrise in proiecte si standarde;
- daca dimensiunile elementelor de constructie executate corespund celor din proiect;
- daca rosturile de dilatare si tasare sunt bine executate si in locurile prevazute in proiect;
- daca nu aparut defecte din cauza tasarilor;
- daca s-au lasat golurile si santurile pentru conductele de apa, canalizare, incalzire, prevazute in proiect;
- verticalitatea zidurilor, stalpilor si ferestrelor;
- orizontalitatea glafurilor;
- daca buiandrugii sunt bine asezati deasupra golurilor de usi si ferestre;
- centrarea stalpilor, precum si a grinzilor principale si secundare pe stalpi si ziduri;
- executarea conform cu planurile a incastrarii corniselor;
- calitatea suprafetei peretilor de fatada netencuiti;
- legatura dintre zidaria de umplutura si elementele scheletului.

Verificari de efectuat la incheierea fazei de lucru

(1) Verificarile scriptice constau din examinarea existentei si analiza continutului proceselor verbale de lucrari ascunse, a certificatelor de calitate, a eventualelor buletine de incercare sau a actelor incheiate cu comisia de receptie si a modului de realizare a remedierilor, precum si a dispozitiilor de santier date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

(2) Verificarile directe se efectueaza prin sondaj si se refera la aceleasi elemente ca si cele de la art.10.2.1, cu frecventa de cel putin cate unul la fiecare 100 mp de perete.

(3) Verificarea rosturilor zidariei refractare se efectueaza cu lama de control, dimensiunile fiind variabile in raport cu calitatea zidariei ceruta prin proiect:

- zidaria deosebit de ingrijita cu rosturi pana la 1 mm;
- zidaria ingrijita, cu rosturi de 1-2 mm;
- zidarie izolatoare de caramida cu diatomit, cu rosturi de 3-4 mm.

(4) Dupa executarea receptiei pe faza, comisia incheie un proces verbal in care consemneaza verificarile efectuate, rezultatele obtinute si concluzia cu privire la posibilitatea continuarii lucrarilor sau propune supunerea lor unei comisii de expertiza.

Verificari de efectuat la receptia preliminara a obiectului.

(1) Comisia de receptie preliminara a obiectului prin membrii sai de specialitate sau prin specialisti din afara ei, procedeaza la verificarea scriptica si directa prin sondaje privind dimensiunile, planeitatea, verticalitatea zidariilor si peretilor si dimensiunile golurilor.

(2) In cazul in care o parte din rezultate sunt nesatisfacatoare se va dubla numarul verificarilor; daca si in acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfacatoare, comisia va proceda la refacerea tuturor verificarilor prevazute in prescriptiile tehnice, cu aceleasi metode sau cu alte metode care sa dea rezultate echivalente.

7.HIDROIZOLAȚII

GENERALITĂȚI

Sunt cuprinse condițiile tehnice pentru executarea, verificarea și recepționarea lucrărilor de hidroizolații:

- hidroizolare rigidă la zidurile așezate pe fundații;
- hidroizolarea planșeelor sub pardoseala de gresie din grupurile sanitare.

MOSTRE ȘI TESTĂRI

Vor fi prezentate mostre conform cerințelor specifice cuprinse în CSGA punctul 3.



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Livrarea materialelor și produselor se va face conform cerințelor specifice cuprinse în CSGA punctul 4.

- Depozitele vor fi uscate, acoperite și să satisfacă condițiile de securitate împotriva incendiilor.
- Produsele din loturi diferite vor fi depozitate separat.
- Sulurile de carton și pânză, țesătură sau împîslitură fibre de sticlă bitumată se păstrează ferite de soare, umezeală, intemperii, depozitarea se face în suluri așezate culcat.
- Bitumul în calupuri se va presăra cu cenușă de termocentrală spre a preveni lipirea lor.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Se vor respecta condițiile generale din CSGA punctul 5.

Lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi peste + 5°C, fiind interzisă execuția acestora, pe timp de ploaie și burniță.

La lucrările pe timp friguros se vor respecta prevederile din "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente C – 16 –84.

Pregătirea suprafețelor de poză

Pentru toate cazurile este necesară o verificare a calității și stării stratului suport pe care urmează să se aplice straturile hidroizolației. Aceasta se va efectua în cadrul executării suportului respectiv.

Suprafața va trebui să fie netedă cu denivelări de maximum 5 mm care vor trebui corectate local cu mortar de ciment M 100.

Se va verifica și asigura starea curată a stratului suport, fără resturi de materiale, praf, etc. în cazul tablei cutate starea tablei și a straturilor de protecție anticorozivă a acesteia, conform prevederilor din STAS 2355/3-75.

Se verifică execuția corectă a pantelor la dolii, a gurilor de scurgere și a pieselor de racordare.

Suprafețele suport ale hidroizolației nu necesită o drișuire fină ci numai o drișuire grosieră, care să asigure o rugozitate a suprafețelor, favorabilă activării difuziei vaporilor.

Suporturile din beton sau mortar pe care urmează să fie aplicat stratul de hidroizolație, trebuie să fie amorsate în prealabil cu soluție de bitum sau emulsie bituminoasă într-o singură repriză (cca. 0,3 Kg/m²).

Aplicarea stratului de hidroizolație se va face numai după uscarea amorsajului.

EXECUTAREA HIDROIZOLAȚIEI LA ZIDURILE AȘEZATE PE FUNDAȚII

Pentru zidăriile așezate pe fundație, se va executa un strat de izolație hidrofugă rigidă în grosime de 3 cm, cu mortar de ciment cu dozaj de 600 kg de ciment la mc de nisip și adaos de Apastop sau similare.

EXECUTAREA HIDROIZOLAȚIEI LA PLANȘEELE DIN BETON ARMAT

Hidroizolația este alcătuită din polistiren extrudat de 7 cm grosime . Se vor respecta cu strictețe instrucțiunile de executare, ale firmei producătoare.

Protecția hidroizolației o reprezintă o șapă din ciment marca M 100 și din pardoseala de gresie executată deasupra.

EXECUTAREA HIDROIZOLAȚIEI LA PLINTE ȘI STRĂPUNGERI

La punctele dificile (guri de scurgere, străpungeri, dolii, coame, scaf, etc., hidroizolația se va întări cu straturi suplimentare din pânză sau țesături bitumate conform fișelor tehnologice specifice:

Hidroizolația verticală la plinte și scafe se va executa numai cu pânze, conform pct.3.12, normativ C.112-80, pe o înălțime de 20 cm.

Protecția hidroizolației verticale o reprezintă plinta din gresie executată deasupra.

Montarea gurilor de scurgere interioară se va face conform STAS 2741-80.

TERMINAREA LUCRĂRILOR

La terminarea lucrărilor de hidroizolație suprafața se curăță prin măturare cu o perie cu păr moale.



VERIFICĂRI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRĂRILOR

Verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente C.56-85”.

Lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi peste 5°C;

VERIFICĂRI ALE LUCRĂRILOR PE PARCURS

Pe parcursul executării hidroizolației trebuie făcute unele verificări care vor fi trecute în procese verbale de lucrări ascunse și din care trebuie să reiasă următoarele:

- dacă alcătuirea structurii hidroizolației este identică cu prevederile și detaliile de execuție ale proiectului și corespunde condițiilor de funcționare corectă;

- dacă execuția s-a efectuat în ordinea și etapele corespunzătoare;

Dacă se consideră necesar se va face și o verificare practică a execuției prin sondaj.

Verificările ce trebuie efectuate pe parcursul lucrărilor de hidroizolații sunt:

- Stratul suport sa nu prezinte asperități mai mari de 2 mm iar planeitatea lui să fie continuă, fiind admisă ca abatere o singură denivelare de ± 5 mm pe o suprafață verificată cu dreptarul de 2 m, în orice direcție;

- Corectarea cu mortar de ciment la panta de maximum 1:5 a denivelărilor de max.10 mm admise între elementele prefabricate de acoperiș;

- Racordările între diverse suprafețe, cu abateri admisibile din proiect sau prescripții tehnice de 5 și 10 mm la raza de curbura și de 10 mm la lățimi;

- Respectarea rețetelor și procedurilor de preparare a materialelor pe șantier (masticuri, soluții etc), conform normativului C.112-80;

VERIFICĂRI FINALE

Verificările finale, globale se vor face la lucrări terminate, și constau din:

- Verificarea etanșeității hidroizolațiilor prin inundare cu apă timp de 72 ore a suprafețelor cu pante până la 2% inclusiv. Nivelul apei va depăși cu minimum 2 cm punctul cel mai ridicat;

- La suprafețe se vor verifica pantele, conform proiectului, amplasarea în punctele cele mai coborâte a gurilor de scurgere iar prin turnarea de apă în punctele mai ridicate se va verifica dacă gurile de scurgere funcționează bine;

- Acolo unde prescripțiile sau datele din proiect nu au fost respectate, consultantul poate decide desfacerea local sau pe suprafețe mai mari a hidroizolației și refacerea ei.

MĂSURATOARE ȘI DECONTARE

Lucrările de izolare hidrofuga se vor măsura și deconta la metru pătrat de hidroizolație executată, conform planșelor din proiect, separat pentru fiecare tip de hidroizolație utilizată, cu scăderea golurilor mai mici de 0,25 mp.

Lucrările de izolare hidrofuga a gurilor de scurgere se vor măsura și deconta la bucată.

întocmit

ing. Cătălin Trofinov