

CAIET DE SARCINI

pentru executarea lucrărilor de construcții la structurile de rezistență

1.1 GENERALITĂȚI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la executarea lucrărilor de construcții la structuri de rezistență din cadrul investiției **„CONSTRUIRE ȘI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN REGIM DE P+2E, IMPREJMUIRE SI REALIZARE BRANSAMENTE LA UTILITATI EXISTENTE”**

Conținutul caietului de sarcini este:

- 1.1. GENERALITĂȚI
- 1.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR
- 1.3. LUCRĂRI DE FUNDAȚII
- 1.4. LUCRĂRI DE COFRAJE
- 1.5. LUCRĂRI DE ARMĂTURI
- 1.6. BETON SIMPLU ȘI BETON ARMAT
- 1.7. LUCRARI DE ZIDARIE
- 1.8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII
- 1.9. DISPOZIȚII FINALE

La executarea lucrărilor de construcții (atât la uzinare confecții metalice, turnare elemente prefabricate în unități specializate, cât și la montajul pe șantier), indiferent de specificul lor, se vor respecta în totalitate prevederile Normativului **C56-85**, "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente", în mod special, pentru structura de rezistență.

Condițiile tehnice de exploatare (după darea în folosință) se vor preciza într-un Caiet de sarcini special, întocmit de către proiectant, pe specialități (arhitectură, rezistență, instalații, etc.).

Pentru toate lucrările de execuție, finisaje, închideri, compartimentări interioare, izolații, utilare și dotare, instalații de orice natură, proiectanții de specialitate (arhitectură și instalații) vor întocmi caiete de sarcini specifice.

1.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR

Înainte de începerea lucrărilor cu terasamente se vor executa lucrările pregătitoare care sunt în principal cele de defrișări, demolări, amenajare a terenului și a platformei de lucru (conform Indicativ C169-88, Cap. 2).

Lucrările de terasamente constă în lucrări de săpare și încărcare în mijlocul de transport, transportul și depunerea pământului rezultat în urma săpăturilor, în depozitul stabilit înainte de începerea lucrărilor și pentru care s-au obținut toate aprobările necesare.

Volumul de pământ necesar pentru realizarea umpluturilor se va păstra pe amplasament, în locuri special pregătite în acest scop.

Executarea lucrărilor de săpătură va începe numai după închiderea procesului verbal de primire - predare a amplasamentului, beneficiarul sau antreprenorul general având obligația de a

pune la dispoziția executantului lucrărilor o schiță de plan cuprinzând traseul și poziția eventualelor instalații și construcții ce ar putea fi întâlnite în subteran.

În cazul existenței unor astfel de instalații se vor lua toate măsurile specifice pentru evitarea oricărui tip de accidente sau avarii.

De asemenea, pe timpul lucrărilor de săpături, constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ sau a malurilor gropilor de fundare, precum și stabilirea construcțiilor și instalațiilor învecinate, inclusiv trotuare și drumuri existente, care rămân în funcțiune pe timpul execuției lucrărilor).

Săpăturile se vor executa de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai la eventualele corecții ale formei și dimensiunilor gropilor de fundare, sau, acolo unde accesul utilajelor mecanice nu este posibil.

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcție va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. De asemenea, în cazul apariției unor ape provenite din canalizarea existentă sau alte rețele subterane - ca urmare a defectării acestor rețele (spargerii, fisuri, etc.), se vor lua măsuri pentru oprirea scurgerilor spre zonele de lucru.

În cazul în care turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată cu 30 cm decât cota finală, urmând ca înaintea turnării betonului să se execute restul de săpătură până la cota din proiect (săpătură manuală).

În condițiile în care la atingerea cotei de fundare nu s-a epuizat complet stratul de umplutură, săparea va continua până la epuizarea completă a acestuia, gropile de fundare umplându-se cu beton simplu de aceeași clasă cu cel prevăzut în proiect pentru treapta inferioară a fundației, sau pentru egalizări.

În cazul umezirii superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice, fundul gropilor de fundare trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea betonării fundațiilor. Dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Pentru a evita astfel de situații, de regulă, turnarea betonului în fundații se va face imediat după atingerea cotei de fundare prevăzută în proiect.

Având în vedere stratificația terenului de fundare (conform studiului geotehnic), lucrările de săpături se vor putea executa fără sprijinire de maluri, însă pentru menținerea stabilității malurilor se vor lua următoarele măsuri:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații din circulația rutieră învecinată sau alte surse de vibrații
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 2,0 m de marginea gropii
- apele de infiltrații sau provenite accidental se vor îndepărta în cel mai scurt timp
- dacă, din anumite motive turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericolul de surpare, se vor executa lucrări de sprijinire a peretelui săpăturii.

La executarea săpăturilor cu adâncimi peste 1,50 m, pereții săpăturii generale sau a gropilor de fundare izolate vor fi amenajați în taluz cu panta 2:3 (lățime : înălțime), respectându-se în același timp condițiile:

- terenul are o umiditate naturală de $12 \div 18\%$ și se asigură condițiile ca aceasta să nu crească
- săpătura de fundație nu va rămâne mult timp deschisă.

La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile Normativului C56/85, C169/88 și STAS 5091-71, STAS 9824/0-74, STAS 9824/1-75.

Verificarea lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea întregii trasări pe teren, atât în ansamblu, cât și pe fiecare în parte, abaterea admise fiind cele prevăzute de **STAS 9824/1-75**, tab.1 și tab.2.
- verificarea și recepționarea terenului de fundare, pe baza studiului geotehnic și a proiectului de execuție, în conformitate cu prevederile legale aflate în vigoare
- verificarea dimensiunilor și cotelor de nivel (față de reperul de cotă $\pm 0,00$ stabilit odată cu operația de predare-primire a amplasamentului) pentru fiecare groapă de fundare în parte.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul proiectantului, având în vedere următoarele:

- a) Ridicarea cotei fundului gropii, față de proiect, se face dacă se constată, în cursul executării săpăturilor pentru fundații, existența unui teren bun de fundație la o cotă superioară celei menționate în proiect.
- b) Coborârea cotei fundului gropii de fundație sub cea prevăzută în proiect se face dacă se constată o neconcordanță a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament.

Orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de constructor, beneficiar și de geotehnician.

Înainte de începerea execuției corpului fundațiilor se va încheia un proces de lucrări ascunse, semnat de beneficiar, constructor și proiectant, care va cuprinde și toate modificările introduse față de proiect.

Lucrările de terasamente se vor executa pe baza proiectului tehnologic (fișe tehnologice) întocmit de către executant și care va cuprinde date referitoare la utilajele și sculele utilizate, personalul muncitor, de conducere și de control aferent, traseele parcurse de utilaje, verificarea lucrărilor și a utilajelor, măsuri de protecția muncii, etc.

1.3. LUCRĂRI DE FUNDAȚII

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

- a) săpăturile pentru gropile și șanțurile de fundație
- b) protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ
- c) coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite betonarea în uscat a corpului fundațiilor
- d) asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajelor de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare
- e) retrasarea fundațiilor
- f) verificarea în mod special a faptului că, odată cu executarea epuizamentelor nu s-au produs afuieri, prăbușiri, etc., sau că efectele acestora au fost înlăturate
- g) încheierea procesului verbal de lucrări ascunse semnat de către constructor și beneficiar.

Lucrările de fundații vor fi începute numai după verificarea și recepționarea terenului de fundare și a săpăturilor și după retrasarea tuturor fundațiilor.

La poziția în plan orizontal și vertical a cotei de nivel, abaterea admisibilă este de 10 mm, conform **C56-85**, anexa IV-I-I. Abaterile dimensionale ale elementelor fundațiilor sunt cele prevăzute în anexa IV-I-I din Normativul **C56-85**.

Fundațiile se vor executa, pe cât posibil, fără întreruperi. În cazurile în care această condiție nu poate fi îndeplinită, se va proceda conform Normativului **NE 012/2-2010**, cap.11 și Anexa F, poziția rosturilor de betoane și modul de tratare a lor stabilindu-se după caz, prin fișele tehnologice întocmite de către executantul lucrărilor și cu acceptul proiectantului.

Verificări ce trebuie efectuate pe parcursul execuției:

- Aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiecte pentru cazul agresivităților naturale (ale apelor subterane) în special în ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate ale betonului și acoperirea armăturilor.
- Realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevăzute în proiect
- Betonarea continuă a fundației, fără întreruperi cu durata mai mare decât aceea prevăzută în normativul C. 140—79 ; în cazul în care aceasta nu este posibil din cauze organizatorice sau din cauza mărimii sau formeii fundației, rosturile de lucru vor fi stabilite în prealabil, cu avizul proiectantului.
- În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și a acelor pentru utilaje se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere (geometrie, caracteristici fizico-mecanice, protecția anticorozivă etc.) și pozițiile lor, precum și a mortarului sau betonului pentru încastrare, subbetonare etc
- În cazul fundării construcțiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, mълurilor. nisipuri afânate, umpluturilor etc.) executarea și verificarea lucrărilor de fundații se va face cu respectarea formativului C.29—85.

La executarea lucrărilor de fundații se vor respecta și precizările din celelalte capitole prezentate în acest caiet de sarcini. De asemenea, se vor respecta în totalitate prevederile Normativelor **C56-85** și **P10-86**.

1.4. LUCRĂRI DE COFRAJE

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite, încât să îndeplinească cerințele:

- a) să asigure obținerea formeii și dimensiunilor prevăzute în proiect. Abaterile admisibile ale cofrajelor și elementelor din beton armat după decofrare sunt cele prevăzute în anexa C, si capitolul 7 din Normativul **NE012/2-2010**
- b) să fie etanșe, stabile și rezistente sub încărcări
- c) să asigure ordinea de montare și demontare fără a se degrada elementele din beton sau componentele de cofraje și susțineri
- d) să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se vor confecționa din lemn sau produse din lemn, metal sau pe bază de polimeri, care vor corespunde reglementărilor tehnice în vigoare.

Realizarea lucrărilor de cofraje presupune, în mod obligatoriu, parcurgerea următoarelor operații:

- întocmirea fișelor tehnologice
- pregătirea lucrărilor
- montarea cofrajelor
- controlul și recepția lucrărilor de cofraje.

Întocmirea fișelor tehnologice

Fișele tehnologice vor cuprinde toate datele privitoare la lucrările de cofraje (lucrări pregătitoare, utilaje și materialele necesare, formațiile de lucru și supravegherea lucrului, fazele, ordinea și ritmul de lucru, organizarea tehnologică a punctului de lucru, programul de control al calității lucrărilor, măsuri PSI și de protecția muncii, etc.), precum și dimensiunile cofrajelor (secțiuni, rigle, dulapi, popi, etc.) stabilite printr-un calcul de dimensionare, conform Normativului **NE012/2-2010**, cap.7.

Pregătirea lucrărilor

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul proaspăt turnat și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate, precum și a benzilor de rost.

Se vor respecta precizările din fișa tehnologică privitoare la această fază.

Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde operațiile:

- trasarea poziției cofrajelor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
- verificarea și corectarea poziției panourilor
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazul în care susținerile cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor la teren ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere (prin umezire sau prin îngheț-dezghet), în scopul evitării tasărilor.

Controlul și recepția cofrajelor

La executarea lucrărilor de cofraje se vor efectua:

- controlul preliminar pentru lucrările pregătitoare și pentru elementele de cofraje și susțineri
- controlul în cursul execuției, verificându-se trasarea și poziția cofrajelor în raport cu trasarea
- controlul final (alcătuire, etanșeitate, siguranță, dimensiuni, poziția golurilor, etc.) și recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse".

La executarea lucrărilor de cofraje se vor respecta prevederile Normativului C56-85 și NE012/2-2010.

1.5. LUCRĂRI DE ARMĂTURI

Lucrările de armături constau în totalitatea operațiilor de pregătire, fasonare, montare și verificare finală.

a) Materiale utilizate pentru armături

La lucrările cuprinse în prezentul proiect se utilizează numai armături nepretensionate, realizate din oțel conform planșelor de execuție și STNB - sub formă de plase sudate (conform STAS 438/2-80, la plăci prefabricate din beton armat).

Se poate accepta și utilizarea unor oțeluri din import, dar numai pe baza certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestuia. Certificatul de calitate va menționa tipul corespunzător de oțel din **STAS 438/1-89** și **STAS 438/2-80**, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

Utilizarea altor mărci de oțel decât cele prevăzute în proiect se va face pe baza acordului scris al proiectantului.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se va efectua numai atunci când nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în planșele de execuție și numai de către inginerul care are în subordine lucrarea (din partea constructorului) cu acordul inginerului proiectant, în condițiile prevăzute în Normativul **NE012/2-2010**, capitolul 8.

Livrarea oțelului beton se va face conform reglementărilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate.

Depozitarea oțelurilor pentru armături se va face separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate corespunzător, în scopul evitării coroziunii, a murdăririi cu pământ sau alte materiale și cu scopul unei identificări ușoare a fiecărui sortiment și diametru.

Controlul calității armăturilor

Operațiile de control, pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, sunt, conform **NE012/2-2010**, cap. 8 și cap. 15:

- constatarea existenței certificatului de calitate
- verificarea dimensiunilor secțiunii, ținând seama de reglementările din **NE012/2-2010**, cap.8, pct. 8.6.
- examinarea aspectului
- verificarea prin îndoire la rece

În caz de dubii asupra calității oțelurilor aprovizionate se va trece la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și sudabilitate.

b) Fasonarea armăturilor

Fasonarea barelor și confecționarea carcaselor de armătură se vor efectua în strictă conformitate cu detaliile din proiectul de execuție (se recomandă comandarea barelor direct fasonată). Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, îndepărtându-se eventualele impurități și rugina de pe suprafața barelor (prin frecare cu perii de sârmă - în cazul petelor de rugină, numai în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură)

După îndepărtarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametrul prevăzut în cap. 8 din **NE012/2-2010**.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se trece la fasonare.

La întinderea cu trolul, lungimea maximă nu va depăși 1mm/m.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

La mașinile de îndoit cu două viteze, nu se admite curbarea barelor cu profil periodic la viteza mare a mașinii.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

c) Montarea armăturilor

Montarea armăturilor va începe numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare în cazul elementelor de structură al căror volum depășește 100 m³ și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare (lucrările de infrastructură: fundații - radier, pereți și planșeu peste subsol).

La montarea armăturii se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea spațiilor necesare între armături pentru pătrunderea liberă a betonului sau a furtunurilor de descărcare a betonului, respectiv pentru pătrunderea vibratorului (min. 2,5 x Ø vibrator, la interval de maximum 5 ori grosimea elementului

- prevederea de distanțieri (cel puțin 2 buc./1 m² la plăci și pereți, 1 buc./1 ml la grinzi) din mase plastice sau din mortar, se interzice utilizarea distanțierilor metalici cu excepția cazului când sunt situați între două rânduri de armături, la elementele cu armătură dispusă pe mai multe rânduri
- prevederea de capre din oțel sprijinite pe barele de la partea inferioară în cazul armăturii consolelor, a plăcilor sau a altor elemente la care poziția barelor nu este asigurată prin armarea însăși.

La încrucișări barele de armătură trebuie să fie legate între ele prin legare cu două fire de sârmă moale (**STAS 889-80**) cu diametrul de 1,0 ÷ 1,5 mm, sau prin puncte de sudură.

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

La grinzi și stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor și agrafelor. Restul încrucișărilor, cu porțiunile drepte ale etrierilor se vor putea lega numai în șah (din două în două).

Barele înclinate ale grinzilor vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează.

În cazul armării cu plase (plase prefabricate) se vor respecta prevederile Normativului **P59-80** și **STAS 10107/0-90**. Praznurile și piesele înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă, de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj în scopul menținerii la poziție pe timpul turnării betonului.

d) Verificarea lucrărilor de armătură

La terminarea montării armăturilor se vor consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni ale elementelor de construcție
- distanța dintre etrieri, diametrul și modul de legare (sau sudare la stâlpi B.A.R.) al acestora
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele (mustăți pentru stâlpi, călăreți pentru grinzi continue sau plăci, etc.)
- poziția înădărilor și lungimea de petrecere a barelor
- poziția și numărul înădărilor sudate, calitatea sudurilor, inclusiv rezultatele încercărilor mecanice la tracțiune
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare și a sudurilor de prindere a etrierilor pe scheletul metalic
- dispozitivele de fixare a armăturii pe timpul betonării
- grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate

Toleranțele de execuție a lucrărilor de armături (fasonare și montare) sunt cele prevăzute în Normativul **NE012/2-2010**, anexa C, cap.14 și cap. 8. De asemenea, nu se vor depăși abaterile limită precizate în proiect și în mod special la armăturile din zona carcaselor de buloane de ancoraj (mustăți armătură clasică) pentru a nu influența defavorabil montajul stâlpilor metalici (armătura rigidă), determinând dezaxarea acestora.

La executarea lucrărilor de armare se vor respecta prevederile Normativelor **C56-85**,

NE012/2-2010, C28-83 și ale fișelor tehnologice întocmite de către executant.

1.6. BETON SIMPLU ȘI BETON ARMAT

Lucrările de beton și beton armat constă în totalitatea operațiilor de pregătirea preparării, a preparării și transportului, a punerii în operă a betonului, precum și a controlului pe timpul turnării și a verificării calității betonului pus în operă.

a) **Pregătirea preparării betonului** constă în totalitatea operațiilor de livrare și transport, depozitare și control a calității pentru materialele componente: ciment, agregate, apă și aditivi.

b) **Prepararea și transportul betonului**

La prepararea betonului se au în vedere: starea tehnică a stațiilor de betoane, dotarea laboratoarelor din stațiile de betoane, stabilirea compoziției betoanelor, dozarea materialelor, amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport.

Transportul betonului constă în transportul de la stația de betoane la obiect și transportul local, în șantier.

Lucrările prevăzute la pct.a) și b) de mai sus se vor executa în conformitate cu prevederile Normativului **NE012/1-2007** și **NE012/2-2010** respectându-se de asemenea toate actele normative și legate aflate în vigoare cu privire la tehnologia de preparare și controlul calității betonului și cu privire la transportul acestuia.

Pentru transportul în șantier executantul lucrărilor va întocmi fișe tehnologice specifice.

c) **Punerea în operă a betonului**

c1) **Pregătirea turnării betonului**

Executarea lucrărilor de betoane poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite condițiile:

1. fișa tehnologică pentru betonarea obiectivului în cauză (întocmită de către unitatea executantă a lucrărilor) a fost acceptată de beneficiar.
2. la betoanele de clasă egală sau mai mare cu C20/25 se dispune de încercări preliminare, iar compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar
3. sunt realizate măsurile pregătitoare (cu referire la materiale, buna funcționare a utilajelor și toate celelalte aspecte prevăzute în fișele tehnologice
4. sunt stabilite și instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție, precum și asupra măsurilor privind securitatea muncii și paza contra incendiilor
5. au fost recepționate calitativ lucrările de săpătură, cofraje și armături, conform cap.2, 3, 4 și 5 din prezentul Caiet de sarcini
6. suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt sunt curățate de pojghița de lapte de ciment, nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane.

În cazurile curente cum sunt:

- suprafețele orizontale
 - dintre două trepte succesive sau între treapta superioară din beton simplu și cuzinetul din beton armat (în cazul fundațiilor)
 - dintre cuzineți sau grinzi de fundare sau radier și stâlpi, respectiv pereți de subsol
 - de la rosturile de turnare ale stâlpilor și pereților din beton armat sau B.A.R.
- suprafețe verticale

de la rosturile verticale de turnare ale plăcilor de planșeu cu grosimea de maximum 15,0 cm, rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane se va realiza prin crearea unor protuberanțe (prin buciardare) având adâncimea cuprinsă între 3 și 5 mm.

În cazul rosturilor verticale de turnare (radiere, grinzi de fundare, pereți de subsol, grinzi de planșeu și plăci de planșeu cu grosimea mai mare de 15,0 cm) care nu au fost realizate cu tablă expandată, rugozitatea necesară se va obține prin șpițuire creându-se protuberanțe de minimum $8 \div 10$ mm adâncime, dispunându-se și armături suplimentare de coasere.

7. sunt stabilite după caz și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul apariției unor situații speciale sau accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, surse de energie electrică, materiale pentru protecția betonului, condiții pentru crearea unui rost de lucru, etc.)
8. nu se vor executa dacă sunt condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.)
9. în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare și evacuare a apelor provenite din precipitații.

Pe baza acestor condiții (pct.1 ÷ 9) se va consemna aprobarea începerii betonării de către proiectant, sau reprezentantul beneficiarului, conform precizărilor din programul de control pe șantier.

În cazul în care au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării, sau betonarea nu a început în intervalul de 10 zile scurs de la data aprobării, se va reconfirma aprobarea începerii betonării pe baza unor noi verificări.

Înainte de începerea betonării se va verifica starea tehnică a utilajelor pentru transportul local (macarale, bene, pompe pentru beton, etc.) și compactarea betonului (vibratoare).

c2) Reguli de betonare și compactare

Betonarea oricărei părți din construcție va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a fișei tehnologice și a normelor tehnice și legale aflate în vigoare.

La executarea lucrărilor de turnare a betonului se vor respecta prevederile Normativului **NE012/2-2010**, cap. 11.

De asemenea, se vor respecta și următoarele precizări:

1. la turnarea plăcilor (și în mod special la cele cu deschideri mari, de peste 4,0 m) se vor folosi repere dispuși la distanța de maximum 2,0 m pentru a asigura respectarea grosimii plăcii prevăzute în proiect.
2. La $2 \div 4$ ore de la terminarea betonării unei zone și în funcție de stadiul de întărire, se va proceda la protejarea suprafeței libere a betonului cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton și răcirea rapidă (saltele alcătuite din rogojini între folii de polietilenă, strat de nisip, etc.) Protecția va fi îndepărtată după minimum 7 zile și numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C .
3. Compactarea betonului se va face de regulă mecanic, prin vibrare. În toate cazurile se va utiliza procedeul de vibrare internă folosind vibratoare de interior (pervibratoare). Vibrarea externă și vibrarea de suprafață se vor utiliza la realizarea elementelor prefabricate, respectiv la turnarea plăcilor monolite sau prefabricate cu grosimi de până la 20,0 cm.
4. În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv. Poziția

- eventualelor rosturi și modul de tratare al acestora se va stabili de către constructor (executant) în funcție de posibilitățile tehnologice ale acestuia.
5. Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și pentru a reduce deformările de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:
 - acoperire cu materiale de protecție
 - stropirea periodică cu apă
 - aplicarea de pelicule de protecție
 6. În cazul în care temperatura mediului este mai mică de +5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție. Pe timpul ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea elementelor din beton sau beton armat se va face pe baza fișei tehnologice și a prevederilor Normativului **NE012/2-2010**, cap.11.

Abaterile maxime admise la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sunt cele prevăzute în planșele de execuție, respectiv cele prevăzute de Normativul **NE012/2-2010**, anexa C.

În cazul executării de lucrări de betonare pe timp friguros se vor respecta în totalitate prevederile Normativului **C16-84**, cap.8.

"Zi friguroasă" este ziua în care temperatura aerului exterior, măsurată la 2,0 înălțime de la sol și distanța de minimum 5,00 m de clădire, la ora 8⁰⁰ dimineața, este inferioară valorii de +5°C și nu are tendința de urcare.

c.3) Cerințe generale pentru realizarea și montarea elementelor prefabricate din beton armat

Toate elementele prefabricate se vor executa în uzine specializate în prefabricate din beton armat și care dețin tehnologii omologate pentru astfel de lucrări.

Unitatea executantă, prin atelierul propriu de proiectare tehnologică, are obligația, pe baza proiectului de execuție și a tuturor normelor, normativelor și standardelor în vigoare, să întocmească fișele tehnologice de execuție și verificare a calității, pentru fiecare tip de elemente. De asemenea, va efectua verificarea documentației de execuție, cu privire la cote și cantități de materiale, iar toate neconcordanțele constatate vor fi comunicate proiectantului spre înștiințare și acceptare.

Toate modificările de armare sau de altă natură, inclusiv tehnologice, se vor efectua numai cu acordul scris al proiectantului.

La executarea elementelor prefabricate se vor respecta precizările din planșele de execuție, precum și prevederile normativelor **NE 012/2-2010**, **P59-86** și **C56-85**.

Abaterile limită admise față de dimensiunile din proiect sunt cele înscrise în planșele de execuție. Pentru cotele fără indicații de toleranță se vor respecta abaterile limită conform **NE 012/5-2010**, anexa C și anexa D.

Se va ține o evidență strictă cu privire la data turnării pe tipul și numărul de ordine al fiecărui element prefabricat.

Manipularea, transportul și depozitarea elementelor prefabricate se vor executa conform fișei tehnologice și a proiectului de execuție.

La primirea pe șantier a elementelor prefabricate, constructorul are obligația de a verifica existența certificatului de calitate, corespondența dintre tipul de element livrat și cel prevăzut în proiect și aspectul, forma și dimensiunile principale.

Montarea elementelor prefabricate se vor efectua pe baza fișei tehnologice întocmită de către unitatea care asigură montajul și care va cuprinde cel puțin următoarele aspecte:

- cantitatea de elemente de montat, defalcată pe sortimente
- mijloacele de transport până la locul de montare
- locul de depozitare pe șantier și condițiile de așezare și rezemare în depozit
- metode de montare, utilajul necesar și amplasamentul acestuia
- ordinea de desfășurare a operațiilor de montare
- formațiile de lucru (inclusiv pentru conducerea și supravegherea montării)
- graficul calendaristic de lucru pentru transportul și montarea elementelor prefabricate
- modul de pregătire al suprafețelor de rezemare și al zonelor de monolitizare
- regulile de verificare a montajului (inclusiv a abaterilor admise)
- măsurile necesare pentru fixarea provizorie a elementelor
- ordinea de executare a sudurilor și condițiilor de calitate a acestora
- etapele la care este necesară o recepție parțială a lucrărilor de montaj și de îmbinare sau a altor lucrări secundare
- abaterile admise la montaj, măsuri de protecția muncii.

Montarea elementelor prefabricate va fi condusă de un inginer sau un subinginer specializat în acest domeniu și supravegheată permanent de maestru cu experiență la lucrări similare.

Înainte de începerea lucrărilor de montare sunt necesare următoarele lucrări pregătitoare:

- asigurarea cu utilajele necesare montajului și verificarea bunei funcționări a acestora
- verificarea dispozitivelor de prindere-fixare provizorie
- instruirea echipelor de lucru cu privire la: cunoașterea proiectului de execuție, ordinea de montaj și de executare a îmbinărilor, condițiile tehnice impuse unei montări corecte, regulile pentru securitatea muncii
- executarea schelelor provizorii pentru accesul la montare și monolitizare
- trasarea axelor necesare poziționării corecte a elementelor
- aducerea la nivel a tuturor suprafețelor elementelor pe care reazemă elementele prefabricate și pregătirea suprafețelor de rezemare
- verificarea elementelor ce se montează (tipul de elemente, dimensiunile, aspectul, nivelul degradărilor, etc.)

Elementele necorespunzătoare vor fi depozitate separat în vederea reparării sau rebutării lor.

La ridicarea și deplasarea orizontală, în stare suspendată a elementelor, se recomandă a se folosi cabluri pentru oprirea balansării.

La ridicarea elementelor prefabricate se va executa în prealabil o săltare provizorie până la cca. 20 cm pentru verificarea prinderii elementelor în dispozitiv. Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere după realizarea corectă a rezemării.

Montarea armăturii din centuri și îmbinările de continuitate ale acestora se vor efectua imediat după pozarea panourilor.

Suprafața orizontală superioară, care vine în contact direct cu beton din monolitizarea grinzilor prefabricate sau monolite se va prelucra prin buciardare, spituirea și spălare cu apă, pentru obținerea unor protuberanțe cu adâncimea de min. 5 mm, în scopul asigurării unei bune legături de conlucrare cu panourile prefabricate.

Turnarea betonului în monolitizări va începe numai după recepționarea armăturii din centuri.

În cazul executării pe timp friguros a lucrărilor de montaj și a îmbinărilor se vor respecta prevederile normativelor C16-84, NE 012/2-2010 și P42-71.

d) Controlul calității la lucrările de beton și beton armat

În cursul betonării elementelor din beton și beton armat monolit se va verifica dacă:

- a) datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata maximă de transport
- b) lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute în fișele tehnologice
- c) condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte
- d) se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform **NE012/2-2010**, cap.11 și anexa H.
- e) sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor
- f) se aplică măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt

În condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în operă
- locul unde a fost pus în lucrare
- ora începerii și terminării betonării
- probele de beton prelevate
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt
- evenimentele intervenite (intemperii, întreruperi, etc.)
- temperatura mediului
- personalul care a supravegheat betonarea

În cazul în care se prepară betoane pe șantier, este obligatorie verificarea calității cimentului, a agregatelor și eventualilor aditivi, precum și modul de dozare, amestecare și transport, conform Normativului **NE012/1-2007**. Aceste constatări se vor înscrise în condica de betoane. Responsabil pentru acest gen de lucrări este conducătorul punctului de lucru.

La decofrarea elementelor din beton și beton armat se va verifica:

- a) aspectul elementelor (existența unor rosturi de betoane, zone cu beton necomprimat, segregat, etc.)
- b) dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor
- c) distanțele dintre diferitele elemente
- d) poziția stâlpilor și pereților față de elementele de la nivelul imediat inferior
- e) poziția golurilor din pereți
- f) poziția pieselor metalice înglobate
- g) poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior

Rezultatele verificărilor vor fi consemnate în procesul verbal, ținând seama de precizările din proiect (abateri limită) și din Normativul **NE012/2-2010** și **NE012/1-2007**.

În cazul constatării unor defecte ce depășesc limitele de acceptare conform **NE012/2-2010**, se va trece la executarea remedierilor, conform **C149-87** și pe baza soluțiilor propuse de proiectant.

1.7. LUCRARI DE ZIDARIE

1.7.1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru execuția pereților, a închiderilor de goluri, a consolidărilor, etc, cu cărămidă plină, cu goluri, bca, etc. precum și specificațiile pentru mortare de zidărie, precizate în antemăsurători.

1.7.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE

- STAS 10109 / 82 – Lucrări de zidărie
- C 17-82 – Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor
- STAS 457-86 – Căramizi
- STAS 1030-85 – Mortare obișnuite de var ciment clasificare și condiții tehnice
- STAS 2634-80 – Verificarea calității materialelor
- STAS 388-80 – Ciment metalurgic M30 în saci
- STAS 1500-78 – Ciment Pa35

1.7.3. MATERIALE UTILIZATE

Toate materialele și produsele puse în operă trebuie să fie agrementate de I.N.C.E.R.C. Căramizile pline presate, cu goluri, bca, etc vor fi de calitate conform normelor în vigoare. Armăturile din OB37 Ø 6 mm folosite la armarea zidăriei pe muche vor corespunde STAS 438 / 80. Mortarele vor fi conform mărcilor din proiect.

1.7.4. LIVRARE, DEPOZITARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatele de calitate. Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor încât în momentul punerii în operă să corespundă condițiilor tehnice de calitate impuse de normativele în vigoare.

1.7.5. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

La execuția lucrărilor de pereți despărțitori (neportanți), de umpluturi (închideri de goluri), etc, se vor folosi numai cărămizi de calitate, fără spărturi, crăpături, etc, și se vor folosi mortare de ciment-var conform normelor în vigoare. Grosimea zidurilor se va realiza conform planșelor de arhitectură.

În execuție se va folosi forță de muncă calificată, zidari, cunoscători ai normativelor aferente lucrărilor de zidărie. Se va urmări atât planeitatea cât și verticalitatea; se admite, conform normativului, o deviere de maxim + 0,5 cm atât pe verticală cât și pe orizontală, măsurată față de un dreptar de 3 m lungime.

Operațiuni ce trebuiesc strict controlate:

- aderență cât mai bună între cărămizi și mortar prin udarea satisfăcătoare a cărămizilor, înaintea aplicării mortarului;
- rosturile **verticale și orizontale** vor fi bine umplute cu mortar pe toată suprafața realizată, lăsându-se neumplute doar pe o adâncime de 1 cm de la fața zidului;
- rosturile verticale vor fi țesute astfel încât suprapunerea din 2 rânduri succesive pe înălțime, atât în câmp cât și la intersecții și colțuri, să se facă pe minim ¼ cărămidă în lungul zidului și pe ½ cărămidă pe grosimea lui. Țeserea se face obligatoriu la fiecare rând;
- grosimea rosturilor verticale și orizontale este de cca 10-12 mm;
- se va urmări orizontalitatea rândurilor de cărămidă;
- întreruperea lucrărilor de zidărie se va face în trepte;
- legăturile între ziduri, la colțuri, intersecții și ramificații se face alternativ;
- ancorarea zidăriei de umplutură de zidăria existentă se face cu ajutorul mustăților de oțel beton Ø 8 = 50 cm sau prin crearea de ștrepi pentru a realiza țeserea cu zidăria veche;
- se va asigura protecția anticorozivă a barelor de ancorare;
- pereții despărțitori (cărămizi pe muche) se rigidizează prin țesere și ancorare cu bare de oțel beton OB37 Ø 6 la fiecare 3-4 rânduri în rosturile orizontale și ancorarea lor de zidurile existente conform Normativ P2-85.

Verificarea execuției zidăriei se face pe tot timpul execuției lucrărilor, iar rezultatele se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse.

1.7.6. SPECIFICAȚII PENTRU MORTARE

Mortarele folosite la lucrările de zidărie neportante vor respecta Normativului C17-82.. Pentru aceste mortare se folosește ciment metalurgic cu adaosuri M30 vrac STAS 1500.

Prepararea mortarelor se va face manual sau mecanizat asigurându-se dozarea exactă a componentelor, amestecarea mortarului pentru omogenizare și obținerea durabilității conform rețetei.

Calitatea mortarelor se verifică pe parcursul execuției zidăriei și a furnizării lor, în conformitate cu STAS 2634-80 precum și a metodelor de încercare a mortarelor în stare proaspătă sau întărită.

La execuția lucrărilor pe timp friguros se va ține seama de Normativul C16-84.

1.7.7. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Se va face atât la terminarea unor etape cât și la recepția lucrărilor prin verificarea:

- elementelor geometrice, inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate, etc) la elementele realizate

- aspectul general și starea fiecărui element în parte

- inventarierea tuturor proceselor verbale

- corespondența celorlalte elemente, dintre proiect și execuție (goluri, ghermele, buiandrugii, etc).

În cazul în care datele din proiect și prescripțiile nu au fost respectate total sau parțial, investitorul (dirigintele de șantier) va decide refacerea lucrărilor față de proiect și caietul de sarcini.

1.8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La executarea lucrărilor de construcții aferente structurii de rezistență se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative, normele și ordinele specifice în vigoare. Dintre acestea se amintesc:

1. "Legea nr.5/1985", cu privire la protecția muncii
2. "Norme republicane de protecția muncii", aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății, cu Ordinele nr.34/1975 și 60/1975, inclusiv modificările aprobate cu Ordinul 110/1977 și 39/1977
3. "Normele departamentale pentru protecția muncii în construcții", aprobate de Ministerul Construcțiilor cu Ordinul 941/1968
4. "Normele de protecția muncii", aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale cu Ordinul 7/N/1970
5. "Normele specifice de protecția muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții-montaj și de deservire aparținând Consiliilor Populare", avizat de C.S.E.A.L. cu adresa nr.620/1969
6. "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj", aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale cu Ordinul nr.1233/D/1980.
7. "Norme republicane de protecția muncii", aprobate cu Ordinul CSPM și MSPS nr. 182/1966 - 702/1966.
8. "Norme generale de protecție împotriva incendiilor, la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor", aprobate prin Decretul nr.290/16.08.1977
9. "Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului", P118-83
10. "Normele departamentale de protecția muncii", ediție 1968, aprobate de Ministerul Industriei Chimice
11. "Norme de prevenirea și stingerea incendiilor", aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale cu Ordinul 742/D/1981

12. "Regulamentul de protecția și igiena muncii în activitatea de construcții", aprobat cu Ordinul MLPAT nr.9/N/1992.

La uzinarea confecțiilor metalice se vor respecta și măsurile de tehnica securității muncii specifice unităților de construcții de mașini.

La executarea prefabricatelor din beton se vor respecta măsurile de protecție a muncii specifice unităților de prefabricate (poligoane), precum și stațiilor de betoane și balastierelor.

În cadrul activității de protecția muncii desfășurate de unitățile participante la executarea lucrărilor de construcții se vor lua măsuri de introducerea imediată în practică (instrucțiuni, măsuri concrete la punctele de lucru, etc.) a tuturor actualizărilor și completărilor la normele de protecția muncii existente, precum și a celor nou apărute, sub formă de legi, norme și normative sau regulamente, astfel încât activitatea de protecția muncii și igiena muncii să se desfășoare pe baza actelor normative aflate în vigoare la data execuției.

Organizarea activității de protecția muncii se va face, atât la nivelul unităților de uzinare, cât și a unităților de execuție pe șantier (inclusiv montaj) pe baza actelor normative în vigoare, stabilindu-se în mod clar responsabilitățile factorilor implicați (conducerea unităților, șefii punctelor de lucru, șefii formațiunilor de lucru și întreg personalul muncitor, personalul desemnat pentru desfășurarea activității de protecția muncii precum și proiectanții care execută documentații tehnologice pentru lucrări de construcții).

Devizele oferite pentru lucrările de executat vor cuprinde și fondurile necesare realizării măsurilor de protecție a muncii stabilite pe baza proiectului tehnologic și a proiectului de execuție.

În cadrul proiectului de execuție s-a cuprins o listă de lucrări necesare în scopul prevenirii accidentelor (parapete de siguranță, podine de lucru, plăci indicatoare, dispozitive de siguranță, etc.)

În cadrul proiectului de organizare de șantier, întocmit de către unitățile executante de lucrări de construcții, se vor cuprinde, de asemenea, măsurile de protecția muncii și prevenirea accidentelor sau avariilor de rețele existente pe amplasament sau în imediata vecinătate. În cazul în care există pericolul ca brațul, cârligul, sarcina din cârlig sau cablul macaralei să se atingă de conductorii unor rețele electrice, se vor lua măsuri pentru îndepărtarea acestui neajuns (devierea liniilor sau reamplasarea macaralei, etc.). Când nu este posibil acest lucru, nu se va lucra cu macaraua decât după scoaterea din funcție a liniei electrice respective.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecția și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor al traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

Lucrările periculoase trebuie să fie semnalizate, atât ziua cât și noaptea, prin indicatoare de circulație și indicatoare de securitate, sau prin orice alte atenționări speciale, în funcție de situația concretă din timpul execuției sau a exploatării lucrărilor proiectate.

La cartea construcției trebuie neapărat anexate și planșele conținând rețele subterane cu caracteristicile lor, așa cum ele au fost real executate.

În afară de lucrările de protecția muncii, de siguranța circulației și de prevenirea incendiilor prevăzute în cadrul proiectului, executantul va realiza de asemenea toate măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor, rezultate ca necesare pe baza proiectului de execuție a organizării lucrărilor, acestea suportându-se din cota de organizare de șantier sau din cota de cheltuieli indirecte.

În continuare se amintesc câteva măsuri de protecția muncii în scopul atenționării asupra lor (însă executantul lucrărilor nu se va limita la această listă, fiind obligatorie respectarea și aplicarea tuturor prevederilor legale în vigoare).

- a) organizarea activității de protecția muncii va cuprinde toate aspectele prevăzute prin actele normative, ca de exemplu:

- instructajul de protecție și igienă a muncii
 - controlul medical al personalului
 - propaganda de protecție și igienă a muncii
 - repartizarea personalului la locurile de muncă
 - reguli de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accidente
 - instruirea personalului muncitor și de conducere asupra riscurilor profesionale în construcții, precum și asupra mijloacelor de combatere a lor
 - asigurarea cu mijloace individuale de protecție
 - asigurarea cu dispozitive de siguranță și securitate a muncii
 - lucrărilor pe timp friguros
- b) măsuri de protecția muncii la executarea lucrărilor de:
1. încărcare, descărcare și depozitare a materialelor
 - lucrările se vor executa în locuri special amenajate și nepericuloase pentru muncitori
 - la operațiunile manuale de încărcare și descărcare se vor folosi angajați care întrunesc condițiile prevăzute prin lege
 - se vor folosi utilaje, dispozitive și echipamente corespunzătoare pentru asigurarea unei depline securități a muncii
 - se vor respecta prevederile legale cu privire la igiena muncii (greutăți maxime manevrabile manual, etc.)
 - se interzice staționarea sau circulația sub materialele transportate la înălțime, precum și în zona de acțiune a utilajelor care execută manevrarea materialelor
 - se vor respecta prevederile legale în vigoare cu privire la executarea acestui gen de operații în depozite, în stații CFR (proprie sau nu) sau în cazul unor materiale speciale (acizi, butelii cu diverse gaze, substanțe toxice sau explozive, etc.)
 2. instalații electrice de șantier
 - se vor respecta măsurile specifice de protecție prin: protejarea corectă a conductorilor electrici, pozarea lor în locuri fixe și sigure în scopul evitării atingerilor întâmplătoare, utilizarea unor accesorii electrice (lămpi, etc.) fără defecțiuni și fără riscul atingerilor întâmplătoare a părților de protecție, separarea de protecție a utilajelor, folosirea echipamentului de protecție corespunzător pentru evitarea electrocutărilor, protecția prin legarea la pământ sau legarea la un nul, dispunerea de prize de pământ, etc.
 - toate utilajele cu funcționare electrică se vor verifica înainte de începerea lucrului. La montarea lor și încercările de funcționare se va verifica legarea la pământ și la conductorul de nul
 - conductorii electrici se vor verifica zilnic pentru a nu prezenta deteriorări
 3. terasamente
 - înainte de începerea lucrărilor de săpături se va preda constructorului (prin grija beneficiarului) o schiță de plan conținând toate rețelele sau construcțiilor subterane ce se găsesc pe amplasament
 - executarea săpăturilor în zona cablurilor electrice subterane se va face numai după scoaterea acestora de sub tensiune
 - se vor lua măsuri corespunzătoare pentru prevenirea prăbușirii malurilor săpăturilor (sprijiniri, interzicerea depozitării pământului la marginea săpăturii, a circulației mijloacelor de transport și ridicat în apropierea săpăturilor, etc.)

- îngrădirea locurilor de unitate publică situate în zona săpăturilor cu parapete de protecție ($h \geq 1,0$ m), dispunerea de plăci indicatoare, podețe cu balustrade la trecerea peste șanțurile săpate, asigurarea iluminării acestor locuri pe timpul nopții
 - se va controla sistematic starea taluzurilor
 - se vor utiliza echipamente de lucru corespunzătoare, dispozitive (podine, scări, etc.) adecvate, precum și utilaje a căror funcționare a fost verificată
4. prepararea și transportul betoanelor și mortarelor
- prepararea betoanelor și mortarelor se va face în instalații centralizate, respectându-se normele de protecția muncii specifice
 - transportul la șantier se va face cu autobetoniere sau cu autobasculante
 - transportul betonului pe verticală sau orizontală în cadrul șantierului se va face cu pompe de beton sau bene a căror stare tehnică se va verifica zilnic
 - de asemenea, se va verifica zilnic starea tehnică a utilajelor de ridicat și transportat (macarale, etc.)
 - staționarea sau circulația persoanelor sub și în raza utilajului de ridicat, pe timpul transportului, este interzisă
 - circulația pe cofraje pentru transportul betonului se va face pe podine cu lățimea de min. 1,20 m
 - la transportul și turnarea betonului cu pompe de beton se vor respecta normele specifice de protecția muncii, cât și instrucțiunile de funcționare a utilajului
5. turnarea și compactarea betonului
- șefii de șantier, șefii de puncte de lucru, maștrii și șefii de echipă își vor îndeplini cu strictețe atribuțiile și obligațiile cu privire la instructajul de protecție a muncii, propaganda privind protecția muncii, să urmărească aplicarea la locul de muncă a măsurilor de protecția muncii, să asigure securitatea muncii
 - înainte de începerea turnării betonului, șeful punctului de lucru va controla modul de execuție a cofrajelor, podinelor și schelelor, întocmind un proces verbal de recepție internă
 - podinele de lucru vor fi prevăzute cu balustrade și scândură (bordură) de margine
 - se interzice accesul persoanelor în zona de betonare, unde există pericol de cădere a betonului
 - la compactarea betonului cu ajutorul vibratorului se vor lua măsuri specifice, dintre care se amintesc:
 - vibratoarele vor fi verificate înainte de începerea turnării
 - în cazul defectării în timpul turnării, ele vor fi deconectate imediat și predate electricianului pentru verificare
 - carcasa vibratorului se va lega la pământ, iar personalul care lucrează cu vibratoare va purta cizme de cauciuc și mănuși electroizolante
 - conductorii care alimentează vibratoarele vor fi flexibili și izolați în tub de cauciuc
 - în timpul deplasării vibratorului sau la întreruperea lucrului pentru un timp oricât de scurt, acesta se va deconecta de la rețeaua electrică
 - manevrarea vibratoarelor se va face de către personalul muncitor căruia i s-a făcut instructajul de manipulare, precum și cel specific de protecția muncii
 - la turnarea betonului în elemente verticale se vor folosi bene cu furtun omologate, sau pâlnii montate la partea superioară a cofrajului

- se va verifica starea tehnică a benei și accesoriilor acesteia manipularea benei cu furtun sau a benei de tip uzual (omologată și aceasta) se va face în conformitate cu instrucțiunile specifice de utilizare
- se va verifica dispozitivul de agățare în cârligul macaralei
- 6. fasonarea și montarea armăturilor de oțel-beton
 - se vor respecta normele de protecția muncii specifice atelierelor (de șantier sau centralizate) destinate fasonării armăturilor și utilizării mașinilor și utilajelor din dotare
 - se vor utiliza echipamente de lucru, scule și dispozitive adecvate și în bună stare tehnică și de funcționare
 - se interzice montarea armăturilor în apropierea liniilor electrice sub tensiune
 - este interzisă circulația și montarea armăturilor pe cofrajul planșeului înainte ca acesta să fi fost consolidat și verificat
 - este interzisă circulația pe armăturile deja montate
 - sudarea armăturilor se va face în condițiile de siguranță conform normelor în vigoare (vezi și punctul 11)
- 7. zidărie
 - executarea lucrărilor de zidărie se va face pe schele tipizate sau realizate reglementar, îngrădite cu parapete de 1,0 m înălțime și prevăzute cu scânduri de margine (borduri)
 - pentru circulație se vor folosi numai schele
 - aducerea montajului și cărămizilor se va face cu dispozitive speciale, asigurate pentru căderea materialelor
 - dispozitivele de ridicare vor fi prevăzute cu siguranțe cu cabluri, respectându-se toate normele prevăzute de I.S.C.I.R. Personalul muncitor care le manevrează va trebui să fie autorizat în acest sens
 - toate golurile periculoase vor fi închise și îngrădite cu parapete de protecție
 - se vor folosi unelte și scule adecvate și echipamente de protecție individual conform legii
 - conducătorul punctului de lucru este obligat în permanență a controla ca mecanismele și dispozitivele acționate electric să fie în bună stare (prin electricianul de serviciu) și să fie legate la pământ
- 8. cofraje, schele, eșafodaje și scări
 - de regulă se vor folosi schele, eșafodaje, scări și cofraje din inventar (tipizate). Dacă se utilizează elemente netipizate, acestea se vor executa pe bază de proiect aprobat
 - se vor lua toate măsurile necesare pentru asigurarea rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare a acestui gen de lucrări, în conformitate cu prevederile normelor și a fișelor tehnologice
 - la executarea (montarea) schelelor, cofrajelor, etc., personalul muncitor va fi echipat cu centuri de siguranță ancorate în elementele fixe și rezistente ale construcției
 - schelele interioare vor fi solide și bine contravântuite
 - rampele de acces (scări) se vor folosi numai pentru legarea a două niveluri consecutive. Ele vor avea o construcție solidă, cu lățimea de minimum 1,0 m, echipate cu balustrade cu $h \geq 1,0$ m pe ambele părți. Dimensiunile treptelor și vângurilor se vor determina prin calcul și se vor alcătui conform normelor în vigoare
 - scările se vor asigura împotriva răsturnării sau alunecării

- toate elementele cofrajelor se vor executa pe baza fișelor tehnologice aprobate de conducerea unității de construcții-montaj
 - la lucrările de cofraje va participa numai personalul muncitor admis pe baza normelor în vigoare. Se vor utiliza echipamente și scule corespunzătoare. Zilnic, maiștri vor verifica starea cofrajelor luând măsuri de remediere (imediat) dacă este cazul. Urcarea și circulația pe cofraje se va face pe scări și podine asigurate cu balustrade de protecție
 - la utilizarea și confecționarea cofrajelor din lemn se interzice fumatul
 - la utilizarea cofrajelor metalice de inventar se vor respecta prevederile proiectelor acestora și a fișelor tehnologice
9. montarea prefabricatelor
- fișele tehnologice vor cuprinde măsuri de protecția muncii și echipamentul de protecție necesar
 - conținutul fișelor tehnologice va fi prelucrat cu întregul personal care lucrează la montare, de către conducătorul tehnic al montării, acesta având și obligația de a asigura și urmări utilizarea echipamentelor de protecție. În zonele de montaj se vor respecta toate măsurile de protecția muncii
 - fișele tehnologice vor cuprinde și instrucțiunile pentru manipularea, transportul și depozitarea prefabricatelor
 - legătorii de sarcină vor trebui examinați și atestați pentru această activitate
 - așezarea de materiale, scule sau alte piese peste elementele prefabricate care nu sunt montate definitiv este interzisă
 - este interzisă executarea lucrărilor de montaj ca și staționarea sub elementele care se montează
 - înainte de începerea ridicării se va verifica utilajul de montaj (macara)
 - sunt interzise lucrările de ridicare la înălțime pe vânt puternic (viteză peste 11 m/sec), pe polei, ninsoare sau ploaie puternică
 - dispozitivele de agățare și legare la cârligul macaralei se vor prevedea conform fișei tehnologice de montaj
 - nu se admite ridicarea unui element mai greu decât capacitatea de ridicare a macaralei
 - înainte de ridicarea elementelor se va face o săltare a acestuia (de circa 20 ÷ 30 cm) în scopul verificării prinderii în cârligul macaralei și în dispozitivul de ridicare
 - pentru evitarea balansului se vor utiliza frânghii de ghidare
 - în timpul ridicării nu se fac reparații la utilajul ridicător sau la obiectul ridicat
 - muncitorii montori care primesc elementele la înălțime vor circula pe platforme solide prevăzute cu balustrade și vor fi asigurați cu centuri ancorate solid de un element stabil și rigid al construcției
 - desfacerea cârligului mecanismului de ridicat de pe obiectele ridicate se poate efectua numai după ce s-a verificat stabilitatea sigură a acestor obiecte, conform fișei tehnologice
 - se admite așezarea provizorie, însă sigură, a obiectelor ce se montează numai pe alte elemente de construcții deja montate și consolidate definitiv, conform proiectului
 - prinderea elementelor prefabricate se va face numai în locurile stabilite prin proiect. Se vor utiliza numai cabluri confecționate industrial și omologate
 - pentru lucrările de încărcare, descărcare, transport și depozitare, producătorul de elemente prefabricate va întocmi fișe tehnologice care vor cuprinde și măsurile de protecția muncii

- elementele prefabricate care, după desprinderea din cârligul macaralei nu prezintă suficientă siguranță vor fi consolidate cu cabluri de întindere prinse de elementele solide ale construcției
- montarea planșelor prefabricate la fiecare nivel superior este permisă numai după așezarea planșului nivelului inferior. Golurile rămase în planșeu, având suprafața mai mare de 900,0 cm² se vor acoperi cu podine provizorii bine fixate
- lucrările de monolitizare se vor executa de pe planșeele gata montate sau de pe schele și cu centuri de siguranță, după caz
- executarea lucrărilor interioare este permisă numai dacă, deasupra locului de muncă, sunt montate și solidarizate cel puțin două planșee

În timpul montării prefabricatelor, pentru trecerea de la un element la altul se vor executa podețe prevăzute cu balustrade de protecție

- se interzice mersul pe talpa superioară a grinzilor metalice
- înainte de începerea lucrărilor de montare, conducătorul punctului de lucru este obligat să verifice: respectarea condițiilor prevăzute în fișa tehnologică, starea tehnică a utilajelor și dispozitivelor de ridicare, starea elementelor prefabricate, instruirea personalului muncitor, instructajul cu privire la protecția muncii și avizul medical al acestuia, capacitatea de ridicare a macaralei, etc.

10. montarea construcțiilor metalice

- montarea confecțiilor metalice se va face pe baza fișei tehnologice care va cuprinde utilajele, dispozitivele și echipamentele necesare, respectiv măsurile de protecția muncii la acest gen de lucrări, pe fiecare element
- șefului de punct de lucru îi revine sarcina de a prelucra cu întreg personalul muncitor, conținutul fișei tehnologice cu privire atât la operațiile de montaj, cât și la protecția muncii. De asemenea, șeful punctului de lucru răspunde de punerea în practică a măsurilor de protecția muncii, de distribuirea echipamentelor de protecție, de verificarea bunei funcționări a utilajelor și dispozitivelor de montaj
- pentru prinderea elementelor metalice în cârligul macaralei se vor folosi dispozitive adecvate, sigure și care să permită desprinderea ușoară, după montaj, fără ca muncitorii să fie nevoiți să se urce spre cârlig
- se vor prevedea diferite piese sudate (inele) solide, pentru fixarea carabinelor centurilor de siguranță ale montorilor
- pentru pregătirea sudării și sudarea îmbinărilor de montaj se vor folosi schele suspendate, conform fișei tehnologice
- este interzisă lăsarea în stare suspendată a elementelor în curs de ridicare
- desprinderea din cârligul macaralei este permisă numai după verificarea stabilității lor, care se va realiza astfel:
 - pentru stâlpi tronson de bază, prin prinderea în cele patru buloane de ancoraj
 - pentru stâlpi tronson curent, prin prinderea în toate buloanele de montaj și ancorarea cu cel puțin trei ancore rigide (șpraițuri) și executarea a 10% din sudurile definitive de la cele patru tălpi ale stâlpului
 - pentru grinzi, prin așezarea pe scaune sau suporti și prinderea cu eclise și șuruburi de montaj
 - pentru diagonale la contravântuiri verticale, prin executarea a cel puțin 20% din cordoanele de sudură de montaj prevăzute în proiect
 - este interzisă circulația pe talpa superioară (sau inferioară) a grinzilor metalice deja montate

- la montarea confecțiilor metalice, muncitorii vor avea, pe lângă centura de siguranță, frânghii și încălțăminte nealunecoasă (cu talpa subțire)
- este interzisă staționarea sub piesele ce se montează
- ordinele și dispozițiile de serviciu transmise direct muncitorilor se vor da cu tot calmul și fără semne stridente care ar putea produce vreo emoție sau le-ar distra atenția de la menținerea echilibrului

11. lucrări de sudură

- la lucrări de sudură nu sunt admiși decât muncitori calificați, care au absolvit cursuri de specialitate, au făcut un instructaj special de tehnică a securității muncii și au vârsta de peste 18 ani
- persoanele care execută sudura, respectiv cele care execută verificarea sudurii (indiferent de faza de execuție) vor fi dotate cu echipament de lucru și protecție adecvat prevăzut în normative și au obligația de a folosi acest echipament în timpul lucrului. La executarea lucrărilor de sudură pe schele la înălțime se vor lua măsuri de siguranță și securitate atât pentru sudor cât și pentru aparatul de sudură, pentru a nu cădea, iar schelăria din lemn se va proteja cu foi de tablă împotriva unui eventual incendiu. Sudorii vor fi dotați cu centuri de siguranță. Personalul desemnat cu verificare și controlul sudurilor va fi de asemenea dotat cu echipament de protecție specific lucrului la înălțime (centuri de siguranță, căști de protecție și mască de protecție în cazul verificărilor în timpul sudării)
- în funcție de procedeul de sudare - de regulă sudură electrică - se vor respecta măsurile prevăzute în normele de tehnica securității muncii la instalații de joasă tensiune, elaborate de Ministerul Energiei Electrice și în standardele de stat privind transformatoarele de sudură. De asemenea, se vor respecta toate normele aflate în vigoare cu privire la protecția muncii la executarea sudurilor prin diferite procedee
- se interzice executarea lucrărilor de sudură sub cerul liber pe timp de ploaie sau ninsoare sau în apropierea unor materiale sau produse inflamabile

12. lucrări de protecții anticorozive și la foc

- protecția anticorozivă (urmată de protecția la foc) se face la elementele metalice rămase aparente după montajul structurii metalice și a elementelor din beton
- protecția anticorozivă se va face cu vopsele pe bază de rășini și solvenți organici care sunt toxici, inflamabili și explozivi, motiv pentru care (atât la uzinare, cât și după montaj) se vor respecta următoarele măsuri:
 - se va asigura o bună ventilație artificială pusă în mișcare înainte de începerea lucrului
 - temperatura camerei unde se execută vopsirea nu va depăși $16 \pm 20^{\circ}\text{C}$
 - se va asigura o bună ventilație de absorbție locală
 - instalația electrică va fi ermetică, antiexplozivă și la o tensiune de $12 \pm 14\text{ V}$
 - se vor aduce la locul de muncă numai cantitățile de materiale care vor fi puse în operă în cel mult 6 ore
 - se va interzice apropierea cu flacără sau cu surse de scântei la o distanță mai mică de 25,0 m
 - lacurile și vopselele se vor aduce în ambalaje bune, iar păstrarea lor nu se va face la locul de lucru
 - materialele folosite pentru ștergere vor fi depozitate într-un loc ferit de incendiu
 - curățirea uneltelor de vopsit nu se va face la punctul de lucru
 - aparatele de vopsit vor fi verificate periodic asigurând buna lor funcționare
 - se vor instala extincitoare cu con și spumă chimică și lăzi cu nisip la punctul de lucru

- căile de acces vor fi libere și uscate
 - nu vor fi admiși la lucru muncitorii fără vizita medicală lunară și fără instructajul necesar de protecția muncii
 - se vor respecta măsurile de prevenire a incendiilor
 - șefii punctelor de lucru vor supraveghea executarea lucrărilor conform tehnologiilor adoptate și cu respectarea măsurilor de prevenirea incendiilor
 - la executarea lucrărilor de protecție la foc a elementelor metalice se vor respecta măsurile de protecția muncii specifice în fișele tehnologice specifice acestui gen de lucrări

Prin proiectul de organizare de șantier întocmit de unitățile de construcții-montaj se vor preciza măsurile cu privire la accesul în șantier al utilajelor, circulația auto și pe cale ferată în interiorul șantierului, transportul materialelor, organizarea depozitelor de șantier. Șantierul se va delimita de locurile publice din zonă prin împrejmuire și efectuare a pazei permanente și controlul persoanelor care intră în șantier. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea șantierului cu energie electrică, apă tehnologică și potabilă. Se vor plasa tăblițe indicatoare în locuri periculoase.

Proiectul de organizare de șantier va cuprinde toate măsurile necesare desfășurării execuției în bune condiții, fără pericol de accidente și avarii rețele, prin dezafectarea, mutarea sau devierea, sau scoaterea temporară din funcțiune a rețelelor aflate pe amplasament, respectiv în imediata vecinătate a șantierului.

1.9. DISPOZIȚII FINALE

În conformitate cu prevederile legislației actuale privind calitatea în construcții, beneficiarul (în calitate de investitor, administrator și utilizator al construcției) îi va revine obligația de a asigura recepția lucrărilor pe parcurs și la terminarea lor, de a asigura întocmirea cărții tehnice a construcției, conform normelor tehnice aflate în vigoare (**C167-77**).

Controlul calității lucrărilor:

- se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în standarde, norme, instrucțiuni tehnice, etc..
- Calitatea materialelor și a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate care însoțesc materialele livrate de alți furnizori, în cazul utilizării unor materiale din surse locale, se vor face în mod obligatoriu analize de laborator pentru stabilirea calității acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.
- Semifabricatele preparate în baze de producție ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al calității în laboratorul de șantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.
- Se interzice punerea în operă a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.
- Controlul calității execuției lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui inspector de șantier de specialitate. Fazele de execuție supuse în mod obligatoriu controlului, precum și actele ce se vor întocmi în vederea atestării calității lucrărilor executate, sunt prezentate în "Programul de control"
- Controlul calității lucrărilor se va face permanent, pe faze de categorii de lucrări conform Normativului C56-85. Se vor respecta prevederile Ordinului IGSIC Nr. 20/1982 și 1984, privind recepția calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenței, durabilității și siguranței în exploatare a lucrărilor proiectate.

- La recepția lucrărilor, comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control, beneficiar, proiectant, diriginte, etc.

De asemenea, beneficiarul, în calitate de administrator și utilizator al construcției îi revine obligația de folosire a construcției în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în cartea tehnică, de a efectua urmărirea comportării în timp a construcției și de a efectua la timp lucrările de întreținere și reparații ori de câte ori este necesar.

În acest sens, în continuare se fac câteva precizări cu privire la întreținerea și exploatarea construcției:

- se va efectua verificarea periodică a protecției la foc și anticorozive a părților metalice neînglobate în beton (dacă este cazul);
- se vor evita infiltrațiile de apă în zona grinzilor și a stâlpilor, în acest sens, se vor efectua frecvent verificări (și reparații dacă este necesar) ale învelitorii acoperișului, precum și a instalațiilor purtătoare de apă;
- pe durata depunerilor de zăpadă pe acoperiș, se vor lua toate măsurile necesare pentru limitarea grosimii stratului de zăpadă, în limitele greutății zăpezii, adoptat în calcule. De asemenea, pe perioadele de topire a zăpezii se vor lua măsuri ca evacuarea apei să se facă fluent, fără acumulări pe acoperiș, eliminându-se riscul formării de gheață pe acoperiș;
- de asemenea, se vor evita infiltrațiile de apă în zona fundațiilor, îndepărtându-se sursele de apă (canalizare colmatată, disfuncțională, conducte de apă și canalizare - atât interioare, cât și exterioare, din rețeaua publică) care prezintă fisuri sau crăpături;
- pe timpul exploatării se vor urmări și înregistra tasările construcțiilor propuse;
- se va urmări buna funcționare a rosturilor de tasare și a rețelei de pompe de siguranță pentru situații cu freatic ridicat;
- pentru verificarea și întreținerea lucrărilor de închideri, finisaje, instalații etc., se vor respecta precizările din documentațiile de specialitate respective
- orice modificări structurale sau nestructurale se vor efectua numai cu acordul scris al proiectantului sau pe baza unei expertize tehnice de specialitate.

NOTĂ:

Caietele de sarcini prezentate mai sus au caracter general, la execuție urmând să fie respectate standardele și normele tehnice, tehnologice aflate în vigoare la data execuției, inclusiv cele actualizate care înlocuiesc și anulează normele valabile la data întocmirii proiectului. Toate modificările față de proiect ce apar în timpul execuției se vor executa numai pe baza dispozițiilor de santier semnate de proiectant, executant și beneficiar. Sunt interzise modificări de soluții sau schimbări de materiale fără avizul scris al proiectatului de specialitate.

Întocmit:
DB PRO STRUCTURES S.R.L

