

## CAIET DE SARCINI- structura ARMAREA BETONULUI

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de confectionare si montare a armaturilor pentru urmatoarele capitole de lucrari : "Extindere si renovare copertina".

### a) Breviar de calcul

Stalp S1 Ipoteza de incarcare: seism +  $\frac{1}{2}$  zapada

Evaluare incarcari

- console  $2.2 \times 2 = 4.4\text{kN}$
- pane  $8 \times 0.13 \times 6 = 6.3\text{kN}$
- zapada  $A_{af} = 7.1 \times 6 = 42.6\text{mp}$   
 $42.6 \times 1.25 = 53.3\text{kN}$
- greutate proprie  
 $0.45 \times 0.5 \times 5.4 \times 25 = \underline{30.4\text{kN}}$   
 $N = 94.4\text{kN}$

$$F_s = 94.4 \times 30\% = 28.32\text{kN}$$

$$M_s = 28.32 \times 5.2 = 147.26\text{kNm}$$

$$M_{sc} = 147.26 \times 1.4 = 206.2\text{kNm}$$

$$N_c = 94.4\text{kN}$$

$$M_c = 206.2 + 94.4 \times 0.02 = 208.1$$

$$n = 94.4 \times 10^3 / (500 \times 450 \times 15.5) = 0.027$$

$$m = 208.1 \times 10^6 / (500 \times 450^2 \times 15.5) = 0.132$$

$$a/h = 35 / 450 = 0.077$$

$$\rightarrow \alpha = 0.14$$

$$A_{a,nec} = 0.14 \times 500 \times 450 \times 15.5 / 300 = 1628\text{mm}^2 \rightarrow 2\Phi 22 + 3\Phi 20$$

$$A_{a,ef} = 1702\text{mm}^2$$

Stalp S2 Ipoteza de incarcare: seism +  $\frac{1}{2}$  zapada

Evaluare incarcari

- consola  $= 2.0\text{kN}$
- pane  $5 \times 0.16 \times 6 = 4.8\text{kN}$
- zapada  $A_{af} = 3.8 \times 6 = 22.8\text{mp}$   
 $22.8 \times 1.25 = 28.5\text{kN}$
- greutate proprie  
 $0.45 \times 0.45 \times 5.55 \times 25 = \underline{28.1\text{kN}}$   
 $N = 63.4\text{kN}$

$$F_s = 63.4 \times 30\% = 19.1\text{kN}$$

$$M_s = 19.1 \times 5.6 = 107.0\text{kNm}$$

$$M_{sc} = 107.0 \times 1.5 = 160.5\text{kNm}$$

$$N_c = 63.4\text{kN}$$

$$M_c = 160.5 + 63.4 \times 0.02 = 161.8$$

$$n = 63.4 \times 10^3 / (450 \times 450 \times 15.5) = 0.02$$

$$m = 161.8 \times 10^6 / (450 \times 450^2 \times 15.5) = 0.115$$

$$a/h = 35 / 450 = 0.077$$

$$\rightarrow \alpha = 0.12$$

$$A_{a,nec} = 0.12 \times 450 \times 450 \times 15.5 / 300 = 1255\text{mm}^2 \rightarrow 4\Phi 20$$

$$A_{a,ef} = 1256\text{mm}^2$$

Stalp S3 Ipoteza de incarcare: seism +  $\frac{1}{2}$  zapada

Evaluare incarcari

- console  $2.2 \times 4 = 8.8\text{kN}$
- pane  $22 \times 0.13 \times 4 = 11.5\text{kN}$
- zapada  $A_{af} = 7.1 \times 7.1 = 50.41\text{mp}$   
 $50.41 \times 1.25 = 63.1\text{kN}$
- greutate proprie  
 $0.5 \times 0.5 \times 5.4 \times 25 = \underline{33.8\text{kN}}$   
 $N = 117.2\text{kN}$

$$F_s = 117.2 \times 30\% = 35.16\text{kN}$$

$$M_s = 35.16 \times 5.4 = 189.9\text{kNm}$$

$$M_{sc} = 189.9 \times 1.5 = 284.8\text{kNm}$$

$$N_c = 117.2\text{kN}$$

$$M_c = 284.8 + 117.2 \times 0.02 = 287.1\text{kNm}$$

$$n = 117.2 \times 10^3 / (500 \times 500 \times 15.5) = 0.03$$

$$m = 287.1 \times 10^6 / (500 \times 500^2 \times 15.5) = 0.148$$

$$a/h = 35 / 500 = 0.07$$

$$\rightarrow \alpha = 0.16$$

$$A_{a,nec} = 0.16 \times 500 \times 500 \times 15.5 / 300 = 2067\text{mm}^2 \rightarrow 4\Phi 22 + 2\Phi 18$$

#### **b) Nominalizarea planselor care guverneaza lucrarea**

CR01. Plan fundatii

CR02. Detalii fundatii

CR03. Stalpi

**c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste etc. pentru materialele componente ale lucrării**

#### **MATERIALE SI PRODUSE**

Otel beton rotund, neted OB37 - STAS 437/1-80;

Otel beton cu profil periodic PC52 - STAS 438/1-80;

Sârma moale - STAS 880-80;

Sârma trasa pentru beton armat - STAS 438/2-80;

Plase sudate pentru beton armat - STAS 438/3-80;

#### **LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE**

Livrarea otelului beton se face numai conform prevederilor în vigoare si însoțita de certificate de calitate care vor cuprinde:

- valorile proprietatilor mecanice rezultate din încercari;
- rezultatele îndoirii la rece;
- rezultatele analizei chimice.

Livrarea otelului beton se face în legaturi de bare sau colaci, masa minima a unui colac este de 40kg, iar masa maxima este de 600kg.

- colacii vor fi legati strâns în trei sau mai multe locuri;
- marcarea se va face prin vopsire;
- depozitarea otelurilor pentru armaturi se va face astfel încât sa se evite:

- a) conditiile care favorizeaza corodarea otelului;
- b) murdarirea acestuia cu pamânt sau alte materiale.

#### **d) dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării**

#### **EXECUTIA LUCRARILOR DE ARMARE A BETONULUI**

**Curatirea si îndreptarea barelor sunt operatii care trebuie efectuate înainte taierii si fasonarii acestora.**

La curatire se va îndepărta:

1. pamântul, urmele de ulei, vopsea sau alte impuritati;

2. rugina readerenta care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
3. rugina aderenta, prin frecare cu peria de sârma în zona de sudare a barelor care urmeaza sa fie îndoite prin sudura.

Dupa îndepartarea ruginei neaderente sau a ruginei aderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute în anexa III.1 din Normativul NE012-2007 si anume:

- pentru bare cu  $D \leq 25\text{mm}$  abatere limita de  $-0,5\text{mm}$ ;
- pentru bare cu  $D \geq 25\text{mm}$  abatere limita de  $-0,75\text{mm}$

Otelul beton livrat în colaci sau bare îndoite, trebuie sa fie îndreptat înainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a se deteriora însa profilul. La întinderea cu troliul, alungirea maxima nu va depasi  $2\text{mm/m}$ .

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

**Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura** se va face în stricta conformitate cu prevederile proiectului. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în asa fel încât sa se evite confruntarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei în momentul montarii.

Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armaturilor netede, ciocul se îndoiaie la  $180^\circ$  cu raza interioara de min.  $2,5 d$  si portiunea dreapta de la capat de  $3 d$ .

În cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se îndoiaie la  $90^\circ$ , cu raza interioara de minimum  $2,5 d$  si portiunea dreapta de la capat de  $7 d$  completate cu prevederi suplimentare din STAS 10107/0-90, cap.6.4, 6.5, 6.2, 6.3.

Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stâlpi în grinzi sau a celor de trecere peste coltul unui cadru se va face dupa un arc de cerc cu raza de cel puțin  $10 d$ .

Capetele barelor înclinate trebuie sa aiba o portiune dreapta cu lungimea de cel puțin  $20 d$  în zonele întinse cu cel puțin  $10 d$  în zone comprimate.

În cazul etrierilor care se îndoiaie dupa un unghi drept, cercul de îndoire va fi de minimum  $2 d$  ( $D = \text{diametrul etrierului}$ ).

Fasonarea ciocurilor si îndoirea armaturilor se executa cu o miscare lenta, fara socuri. La masinile de îndoit cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteza mare a masinii. Fasonarea barelor cu diametre mai mari de  $25\text{mm}$  se face la cald.

Se recomanda sa nu se execute fasonarea armaturilor la temperaturi sub  $-10^\circ\text{C}$ .

**Legarea armaturilor** trebuie efectuata la încrucisarea barelor, prin legaturi cu sârma neagra sau prin sudura electrica prin puncte.

Când legarea se face cu sârma, se vor utiliza 2 fire de sârma de  $1...1,5\text{mm}$  diametru.

Rețelele de armaturi din placi si din pereti vor avea legate în mod obligatoriu doua rânduri de încrucisari marginale, pe întreg conturul. Restul încrucisarilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din  $2 \text{ în } 2$  în ambele sensuri (sah).

La grinzi si stâlpi, vor fi legate toate încrucisarile barelor armaturii cu colturile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucisarilor acestor bare, cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah (cel puțin din  $2 \text{ în } 2$ ).

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încruciseaza. Etrierii si agrafele montate înclinat fata de armaturile longitudinale vor lega de regula de toate barele longitudinale cu care se încruciseaza.

**Plasele sudate** se vor folosi ca armaturi pentru elemente din beton armat, monolite sau prefabricate (placi pentru plansee si acoperisuri etc) solicitate de regula numai de încărcari statice.

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului NE012-2007 (pct.3, 25...3.30) a Instructiunilor P 59-80 si Catalogul MIM ISPS Buzau 1978.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fara contact direct cu pamântul pe loturi de aceleasi tipuri si notate corespunzator.

Încarcarea, descarcarea si transportul plaselor sudate se vor face cu grija, evitându-se izbirile si deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifica prin încercari pe epruvete, precum si prin încercari pe plase conform prescriptiilor mentionate în anexa I.1 la Normativul NE012-2007.

În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înlaturarea prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20cm, pentru fiecare armatura care intra în alcatuirea plasei.

**Înnadirea barelor** se face în conformitate cu prevederile proiectului. În cazurile în care prin proiect nu se indica locul si modul de înnadire a barelor, se vor respecta urmatoarele reguli:  
- pozitia înnadirii se va stabili de catre conducatorul de lot care conduce direct executia lucrarilor respective, în zonele cu cele mai reduse solicitari;

**Montarea armaturilor** se poate face bara la bara (bare flotante) sau sub forma de subansambluri (carcase sau plase sudate) realizate în ateliere centralizate sau organizate în apropierea obiectivului. Utilizarea subansamblurilor realizate în conditii industriale, asigura o crestere a productivitatii muncii.

La terminarea montarii armaturilor, datorita importantei deosebite a calitatii executiei acestora cât si a faptului ca dupa turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu receptionate, încheindu-se procese verbale de lucrari ascunse.

Pentru a se putea face o comparatie cu cantitatea de armatura prevazuta în devize, este necesar sa se tina o evidenta a consumurilor pe obiect sau parti de obiecte.

**Montarea barelor flotante** desi nu constituie un procedeu recomandabil se utilizeaza la fundatii, grinzi (în special la cele continue), pereti si placi.

Executarea lucrarilor se va face cu grija pentru a nu introduce în cofraj pamânt, murdarii sau alte corpuri care ar dauna calitatii betonului.

**Montarea carcaselor** se face de regula cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat, dotate cu dispozitive adecvate care permit montarea fara a le deforma sau deteriora.

Efectuarea montajului carcaselor necesita o serie de pregatiri printre care:

- partea de constructie în care se face montarea sa fie degajata de alte elemente sau materiale de constructii;
- elementele de cofraj sa fie deschise;
- cofrajul sa fie curatat de murdarii, moloz, rumegus, capete de scândura, zapada etc;
- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Asezarea în cofraj a carcaselor trebuie facuta 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 fundatiei sau ale stâlpului inferior.

Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj si se aseaza cu un capat pe cofraj, pe un suport, iar al doilea capat se lasa în jos pe cofraj. Dupa aceasta, se scoate suportul si se lasa întreaga carcasa, dupa care se verifica 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 mustatile lasate în acest scop pentru a o fixa;
- desfacerea dispozitivului de ridicat al carcasei.

**Montarea plaselor sudate** comporta o anumita operatiune pregatitoare ce are ca scop scurtarea timpului de armare si obtinerea unei calitati superioare, aceste operatii sunt:

- verificarea dimensionala si calitativa a plaselor;
- remedierea defectelor constatate (noduri slabe sau desfacute);

- prelucrarea propriu-zisă prin taieri, decupări, legări de bare suplimentare etc.

Montarea armaturii se poate face în două moduri:

- la sol, cu introducerea ulterioară în cofraj, soluție ce permite realizarea cofrajului și armaturii în paralel. Pe o platformă din raza de acțiune a mijlocului de ridicare se realizează armatura (inferioară, superioară, distanțieri etc) după care cu un dispozitiv cadru se ia și se montează în cofraj.
- montarea directă în cofraj, plasă cu plasă, care necesită însemnarea cu creta a poziției plaselor pe cofraj. Productivitatea muncii este mai scăzută dar se limitează posibilitatea erorii.

Plasele ancorate pe reazeme se montează prin tăierea ultimei bare transversale și introducerea

prelungirii barelor longitudinale între etrierii reazemelor.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmărit ca:

- ultimele două bare marginale de pe fiecare latură a plaselor să nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numărul total de noduri pe bară) și în nici un caz două noduri alăturate nesudate;
- așezarea plaselor să se facă într-o succesiune care să permită, fără a stânjeni, montarea plaselor următoare;
- înădăririle prin petrecere să fie executate corect;
- să se asigure menținerea poziției plaselor în timpul betonării și asigurării grosimii stratului de acoperire cu beton.

**Stratul de acoperire cu beton a barelor** din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armaturii contra eroziunii și buna conlucrare a acesteia cu betonul.

Grosimea necesară a stratului de beton pentru acoperirea armaturilor este indicată în proiect.

Montarea armaturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare metru pătrat de placă sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțier la fiecare 2m liniari de grindă în zona cu armatură pe două sau mai multe rânduri.

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

Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a placilor, se vor folosi capre din otel beton sprijinite pe cofraj și dispuse între ele la distanța de maximum 1m (respectiv 1buc/mp).

În cazul placilor în consolă, distanța dintre caprele de menținere a poziției armaturii va fi de maximum 50cm (respectiv 4buc/mp).

Praznurile și placutele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură și armatura elementului, sau vor fi legate cu sârmă de cofraj sau armături, asigurând menținerea poziției carcaselor în timpul turnării betonului.

Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, armatura să se monteze sub formă de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.

**Înlocuirea armaturilor** se poate efectua, în cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect, cu respectarea următoarelor condiții:

- adaptarea altor diametre, de același tip de otel cu cel înlocuit se va face încât aria armaturii să rezulte egală cu cel mai mult 5% mai mare decât cea din proiect;
- în cazul armaturilor de rezistență din grinzi, diametrul mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a se schimba tipul de otel;

- distanțele minime și respectiv maxime, rezultatele între bare, precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din cap.II;
- înlocuirea armaturilor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se va efectua numai pe baza datelor precizate de proiectant.

### **Executarea lucrărilor de armături pe timp friguros**

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 armaturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul ca acestea nu există, se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite caderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor;
- barele pe suprafața cărora s-a format gheata, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocanire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armaturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheata (pojghita) de gheata.
- este interzisă dezghetarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton;
- fasonarea armaturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0 °C), folosind, după posibilități, spații închise;
- la fundațiile puternice armate, montarea armaturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armatura 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 pânză minerală, câlți etc și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care adera 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 gheata;
- cablurile (sufele) pentru ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheata 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 lagare, 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 căror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare (placi subțiri în încăperi unde se asigură ușor temperaturi necesare lucrului normal - fasonari, asamblări de carcase etc) sau lucrări la elemente de construcții masive executate în spații care pot fi ușor închise (fundații etc).

### **e) ordinea de execuție, probe, teste și verificări ale lucrării**

#### **Fundații**

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

Se introduc de asemenea mustatile pentru stâlpi sau pereti si se fixeaza de armatura fundatiei.

Radierile se realizeaza prin introducerea întâi a barelor plasei inferioare (drepte sau ridicate) pe locurile însemnate anterior. Peste ele se aseaza barele pe directie perpendiculara si se leaga.

Se aseaza caprele de rezemare a plasei superioare si se fixeaza, dupa care se introduc barele plasei superioare, mai întâi pe o directie si apoi pe cealalta, legându-se intersectiile conform prevederilor constructive.

Urmeaza introducerea distantierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton.

Placile. Se armeaza în urmatoarea ordine a operatiilor:

- însemnarea pe cofraj a pozitiei barelor;
- asezarea barelor drepte si legarea lor cu sârma de armatura grinzilor sau centurilor;
- se monteaza apoi barele ridicate (care pot fi aduse fasonate de la banc sau pot fi fasonate cu dispozitivul reglabil special);
- se aseaza deasupra armatura de repartitie si se leaga cu sârma.

În cazul placilor armate pe doua directii care nu au bare de repartitie, se monteaza mai întâi barele drepte si ridicate din rândul de jos pe directia indicata în proiect, pe care se aseaza al doilea rând si se leaga.

Se monteaza de asemenea barele de montaj si calaretii.

Mentinerea distantei fata de cofraj se face cu distantieri (pentru primul rând) si cu capra (pentru al doilea rând).

Circulatia pe portiunea montata se face pe o podina speciala sau pe dulapi, sprijinite de asemenea, pe capre.

**f) standardele, normativele și alte prescripții care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste și verificări**

#### **STANDARDE DE REFERINTA**

NE 012/1-2007 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat - Producerea betonului

NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat

C.56-89 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii

C.28-83 - Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

STAS 438/1-80 - Otel beton laminat la cald

P130-99 - Normativ privind urmarirea comportarii în timp a constructiilor

În afara standardelor si normativelor si a masurilor generale de protectia muncii trebuie respectate masurile specifice lucrarilor de armaturi si anume:

- barele de beton se descolacesc si se îndreapta pe un teren de lucru separat si împrejmuit, la o distanta de minimum 2m de spatiile de circulatie;
- la diferite utilaje folosite pentru îndepartarea (descolacire), taiere, îndoire, pretensionare, transport etc a otelului beton se vor respecta instructiunile specifice fiecarui utilaj;
- la mecanismul de îndepartare se vor respecta:
- înainte pornirii motorului se va face acoperirea cu aparatoare de protectie;
- capetele barelor se fixeaza numai când mecanismul de îndreptat nu este în functiune;
- portiunea de trecere a barelor pe tambur trebuie acoperita pe timpul functionarii;
- taierea barelor se face cu stante mecanice sau electrice; barele mai scurte de 0,30m nu se tin cu mâna; cutitele stantelor trebuie sa fie bine ascutite si fixate astfel ca distanta dintre ele sa fie mai mica de 1mm;
- îndoirea manuala a barelor trebuie facuta cu chei speciale care trebuie sa fie în buna stare;
- în timpul curatirii barelor de rugina, muncitorii trebuie sa poarte ochelari de protectie, iar rugina si praful trebuie îndepartate cu perii sau maturi;

- la elementele izolate, grinzi - montarea armaturilor se face prin partea laterala a cofrajului (si nu din interiorul lui) care dupa montare se închide;
- la carcasele care se monteaza vertical, este interzis sa se lege barele stând pe etrieri legati interior sau pe barele armaturii;
- carcasele de armaturi pentru stâlpi, grinzi, piloti etc se sudeaza în pozitie orizontala pe capre sau pe suporturi metalice;
- circulatia pe armaturile carcaselor sudate este interzisa;
- daca armaturile sunt montate în apropierea unei linii electrice aflate sub tensiune, se iau masurile de electrosecuritate necesare;
- masuri de electrosecuritate se iau si în cazul executarii lucrarilor de sudura;
- montarea armaturilor planseelor se face numai dupa verificarea sustinerilor cofrajelor ca sa poata prelua greutatea oamenilor si armaturilor;
- este interzisa prezenta oricarei persoane în apropierea muncitorilor care fasoneaza manual otel beton, deoarece exista pericol de lovire în cazul scaparii barelor;
- este interzis a se executa de pe cutia cofrajului montarea armaturilor în grinzi sau alte elemente izolate; trebuie amenajate, pe partea laterala a cofrajului, schele de lucru cu balustrade de 0,70m;
- pentru montarea armaturilor la înaltime, când nu este posibil a se realiza parapete de protectie, muncitorii vor fi dotati cu centuri de siguranta;
- pe toata durata lucrarilor, muncitorul este obligat sa poarte pe cap cascheta de protectie;
- agatarea, manipularea si depozitarea barelor fasonate sau a carcaselor, se va face în stricta concordanta cu masurile de securitate specifice.

**g) condițiile de recepție, măsurători, aspect, culori, toleranțe etc.**

**CONDITII DE CALITATE, VERIFICAREA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE ARMATURI**

La terminarea montarii armaturii în fiecare element de constructie în care urmeaza a se turna beton, trebuie efectuata o verificare foarte minutioasa privind calitatea acestor lucrari, deoarece ele constituie "LUCRARI ASCUNSE", deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificarile trebuie efectuate de catre beneficiar (dirigintele de santier), executant (seful de lot) si proiectant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarii si anume:

- numarul, diametrul, pozitia barelor în diferite sectiuni transversale, caracteristice elementului de structura;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi înglobate în elemente care se toarna ulterior (mustati);
- lungimi de petrecere la înnadiri;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor în cursul betonarii (capra, distantieri etc);
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armaturii;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor.

Aceste elemente se consemneaza cronologic în: REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR CE DEVIN ASCUNSE.

Nu sunt valabile procesele verbale de lucrari ascunse încheiate numai de seful de lot.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie, înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta devine o lucrare ascunsa.

Valabilitatea procesului verbal de lucrari ascunse este de 7 zile; daca în acest timp nu s-au executat betonarile, trebuie refacut procesul verbal.



Este interzisă prezentarea la banca finantatoare 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 mustaților.

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 cerneala a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și stersăturile 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.

**NOTA: În momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.**