

MEMORIU DE REZISTENȚĂ

1. Date generale:

Denumirea obiectivului de investiții : **AMENAJAREA ZONEI CENTRALE DIN VECINĂTATEA CASEI DE CULTURĂ DIN ORASUL BĂLAN ÎN ZONĂ DE RECREERE**
Amplasamentul obiectivului: **jud. Harghita,oras. Bălan, str. 1 Decembrie,nr. 21A**
Beneficiarul investitiei : **ORASUL BALAN, REPREZENTAT PRIN PRIMAR IOJIBAN GHEORGHE**
Proiectant general : **SC PIRAMIS DESIGN SRL**
Indicative proiect: **04/2018**
Proiectan de specialitate rezistenta : **I.I. ANDRAS I. SZABOLCS**
Indicativ proiect: **12/2018**
Faza de proiectare: **D.T.A.C. + P.T.**

2. Încadrarea construcției în zona seismică și grupe de categorii

Amplasamentul și construcția propusă se încadrează după cum urmează:

- Clasa de importanță : IV – conform STAS 10100/0 si normativ P100-1/2013
- Categoria de importanță : D - conform HG 766 din 1997
- Seismicitate : $ag = 0.20g$; $T_c=0.7s$ – conform normativ P100-1/2013
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol: $sk= 2.0$ kN/mp – conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicative Cr 1-1-3 – 2012
- Clasa de importanță-expunere a clădirii si structurii este Clasa IV caracterizată prin $q_{ls} = 0.80$ valoarea factorului de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii
- Referința a presiunii dinamice a vântului în amplasament (IMR 50 ani) 0,4 kPa conform normativului "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", indicativ Cr 1-1-4-2012
- Adâncimea maximă de îngheț a terenului natural este la 1.10 m adâncime conform STAS 6054-1986

3. Descrierea tehnică a lucrărilor

Documentația din față tratează probleme tehnice din punct de vedere al structurii de rezistență în baza proiectului de specialitate arhitectură nr. 04/2018 faza D.T.A.C. + P.T. elaborate de SC PIRAMIS DESIGN SRL din Miercurea Ciuc. Intervențiile propuse în proiectul de față se referă la amenajarea zonei centrale din vecinătatea casei de cultură din orașul bălan în zonă de recreere (jud. Harghita).

Perimetrul cercetat se află în zona centrală al orașului Bălan pe strada 1

Decembrie la nr. 21a, pe malul drept al râului Olt.

Zona centrală a fost construită în jurul anului 1965 odată cu construirea casei de cultură. Zona studiată este de 2263,97 mp.

a. Date geotehnice:

Studiul geotehnic executat de S.C. AZOLIB GEO MANAGEMENT S.R.L. în vedere determinarea naturii terenului de fundare, la caracteristicile fizico-mecanice, stabilind structura și caracteristicile terenului în zona de studiu, indică condițiile de fundare generale, al zonei studiate.

Pe platforma cercetată există platforme asfaltate și zonă verde, situate în fața și lateral de clădirea casei de cultură. În zona restrânsă a amplasamentului datorită morfologiei terenului și al arealului unde este situat se cunoaște că formațiunile sunt de natură aluvionară depuse dealungul cursului superior al Oltului. Astfel stratificația a fost stabilită pe baza executării unui foraj geotehnic și a cartărilor de suprafață.

Formațiunea în foraj prezintă următoarea succesiune:

Forajul F1

- 0,00-0,05 Asfalt
- 0,05-0,15 Umplutură piatră spartă compactată
- 0,15-0,35 Umplutură de balast
- 0,35-0,80 Nisip argilos cafeniu
- 0,80-3,00 Pietriș cu nisip și resturi de șisturi cuarțitice

b. Descrierea intervențiilor

Solicitarea beneficiarului este de efectuarea o zonă de recreere, ca acesta să poată funcționa în condiții normale sunt necesare de următoarele lucrări de intervenții:

- Se propune lucrări de terasamente care vor fi acoperite cu gazon
- Se propune realizarea unei trotuar destinat circulației pietonale în jurul zonei central cu lățime variabilă. Fundația trotuarului propus va fi alcătuit din balast compactat de 20 cm, stratul de legătură va fi un strat de piatră spartă compactată cu grosimea de 15cm, stratul de uzură al trotuarului va fi un beton asfaltic turnat BA8 turnat la cald .
- Se propune placarea platformei din fața casei de cultură cu plăci de piatră andezitică, pentru fundație va fi folosit asfaltul și stratificația lui existent. Pentru stratul de legătură va fi folosit nisip compactat cu grosimea de 5cm, stratul de uzură va fi

alcătuit din plăci de piatră andezitică care vor fi așezate într-un strat de nisip. Platforma propusă este destinat circulației pietonale.

- Se propune realizarea unor bănci (în total 85,63ml) care vor fi alcătuite din:
 - fundații continue din beton simplu C8/10 cu dimensiunile 60x20cm
 - elevație din bolțar pentru fundații cu grosimea de 40cm umpluți cu beton C16/20.
 - grinzi de lemn cu secțiunea transversal de 14x14cm ancorați în elevație cu ancoraje filetate Ø8/2.00m (vezi planșa R-01)
- Se propune realizarea a două panouri publicitare ca vor fi alcătuite din:
 - fundații continue din beton simplu C8/10 cu dimensiunile 40x105cm
 - soclu din bolțari de fundații cu grosimea de 25cm umpluți cu beton C16/20
 - peste soclul de beton va fi montat panoul publicitar alcătuit din grinzi de lemn cu secțiunea transversal 15x15cm care vor fi ancorați în soclul de beton; nodurile scheletului de lemn vor fi solidarizate cu vincluri de îmbinare cu nervură consolidantă (vezi planșa R-02)

Realizarea construcției propuse asigură rezistența, siguranța și stabilitatea structurii și nu influențează negativ structura clădirii existente.

Având în vedere prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, a regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor aprobat prin H.G.nr.925/1995, conform Anexa 1 din „Îndrumător privind aplicarea prevederilor Regulamentului”, lucrarea propusă - de importanță normală - **va fi verificat la cerința A ” Rezistență și stabilitate ”.**

c. Materiale folosite

Betoane: C16/20 -T3/T4-II./A-S32.5 R0/16 la placă

- Rezistența de calcul la compresiune: $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \times f_{ck}}{\gamma_c}$;
- Rezistența de calcul la întindere: $f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \times f_{ctk,0,05}}{\gamma_c}$;
- Valoarea medie a rezistenței la întindere directă a betonului: $f_{ctd} = 2,2\text{N/mm}^2$

Unde:

- Rezistența caracteristică la compresiune pe cilindri:

$$f_{ck} = 16\text{MPa} = 16\text{N/mm}^2$$

- Rezistența caracteristică la întindere pe cilindri:

$$f_{ctk,0,05} = 1,3\text{MPa} = 1,3/\text{mm}^2$$

- Coeficienții $\alpha_{cc} = \alpha_{ct} = 1,0$ iau în considerare efectele de lungă durată și efectele defavorabile rezultate din modul de aplicare a încărcărilor;
- Coeficientul parțial de siguranță:

$\gamma_c = 1,5$ pentru situații de proiectare permanente și tranzitorii;

$$\rightarrow f_{cd} = \frac{1,0 \times 16}{1,5} = 10,66 \text{ N/mm}^2$$

$$\rightarrow f_{ctd} = \frac{1,0 \times 1,5}{1,5} = 1,0 \text{ N/mm}^2$$

γ_c - coeficientul parțial de siguranță pentru beton;

f_{cd} - rezistența de calcul la compresiune;

f_{ctd} - rezistența de calcul la întindere;

$f_{ctk,0,05}$ - rezistența caracteristică la întindere pe cilindrii

Oțel beton: STNB, OB 37, PC 52 conform planselor de armătură

Oțelul utilizat are următoarele caracteristici:

- Pentru oțel marca S355 (PC 52), cu diametrul nominal 6...14 mm:
 - Limita de curgere: $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$
 - Limita de curgere de calcul: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{355}{1,15} = 308,7 \text{ N/mm}^2$
- Pentru oțel de marca S345 (PC 52), cu diametrul nominal 6...12mm:
 - Limita de curgere: $f_{yk} = 345 \text{ N/mm}^2$
 - Limita de curgere de calcul: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{345}{1,15} = 300 \text{ N/mm}^2$
- Pentru oțel de marca S255 (OB 37), cu diametrul nominal 6...12 mm:
 - Limita de curgere: $f_{yk} = 255 \text{ N/mm}^2$
 - Limita de curgere de calcul: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{255}{1,15} = 221,7 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$ pentru situații persistente și tranzitorii de proiectare;

Lemn de brad ecarisat (încleiat), calitate I, umiditate max.:10%

4. Ipoteze de calcul

Încărcarea din zăpadă

Conform codului de proiectare CR-1-1-3-2012 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe acoperiș, s , pentru situația de proiectare în care zăpada este considerată ca încărcare accidentală (datorată aglomerării excepționale de zăpadă pe acoperiș) se determină astfel : $S = \gamma I S_x \mu_i x C_e x C_t x S_k$

Valoarea factorului de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii sunt indicate în Tabelul 4.2, pentru clasa de importanță III. : $\gamma_{Is} = 1,0$

Coeficientul de expunere al construcției în amplasament, C_e , este funcție de topografia terenului înconjurător și de mediul natural și/sau construit din vecinătatea construcției și are valoarea : $C_e = 1,0$

Coeficientul termic C_t poate reduce încărcarea dată de zăpadă pe acoperiș în cazuri speciale când transferul termic ridicat la nivelul acoperișului (coeficient global > 1 W/m²K) conduce la topirea zăpezii. În aceste cazuri, valoarea coeficientului termic se determină prin studii speciale și este aprobată de autoritatea competentă (nu este cazul la proiectul de față). În toate celelalte cazuri coeficientul termic: $C_t = 1,0$

Coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș este prezentat în Tabelul 5.1: $\mu_i = 0,8$

Conform anexa A din codul de proiectare CR-1-1-3-2012 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă S_k pentru Bălan este : $S_k = 200 \text{ daN/m}^2$

Încărcări din vânt

Evaluarea încărcării din vânt sa făcut conform „Cod de proiectare evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor indicativ CR-1-1-4 ” .

Acțiunea vântului se manifestă prin forțe exterioare distribuite, orientate normal la suprafața expusă. Pentru determinarea efectelor vântului, direcția curentului de aer se consideră de regulă orizontală. Presiunea vântului ce acționează pe suprafețele exterioare ale clădirii structurii se determină cu relația: $w_{(z)} = q_{ref} \cdot C_{e(z)} \cdot C_p$

- $w_{(z)}$ - presiunea vântului la înălțimea (z) deasupra terenului ;
- q_{ref} - presiunea de referință a vântului ;
- $C_{e(z)}$ - factorul de expunere la înălțimea z deasupra terenului ;
- C_p - coeficient aerodinamic de presiune ;

Presiunea de referință a vântului (q_{ref}) se calculează cu relația: $q_{ref} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot (U_{ref})^2$

- ρ - densitatea aerului standard;
- U_{ref} - viteza maximă anuală a vântului la 10 m:

Factorul de expunere $c_e(z)$ este produsul dintre factorul de rafală și factorul de rugozitate : $C_{e(z)} = C_{g(z)} \cdot C_{r(z)}$

- $C_{g(z)}$ - coeficient de rafală la înălțimea (z) deasupra terenului ;
- $C_{r(z)}$ - factor de rugozitate la înălțimea (z) deasupra terenului ;

$$C_{g(z)} = 1 + g[2 \cdot I_{(z)}]$$

- g - factor pentru viteza vântului mediată pe 10 minute
 $I_{(z)}$ - intensitatea turburenței la înălțimea (z) deasupra terenului

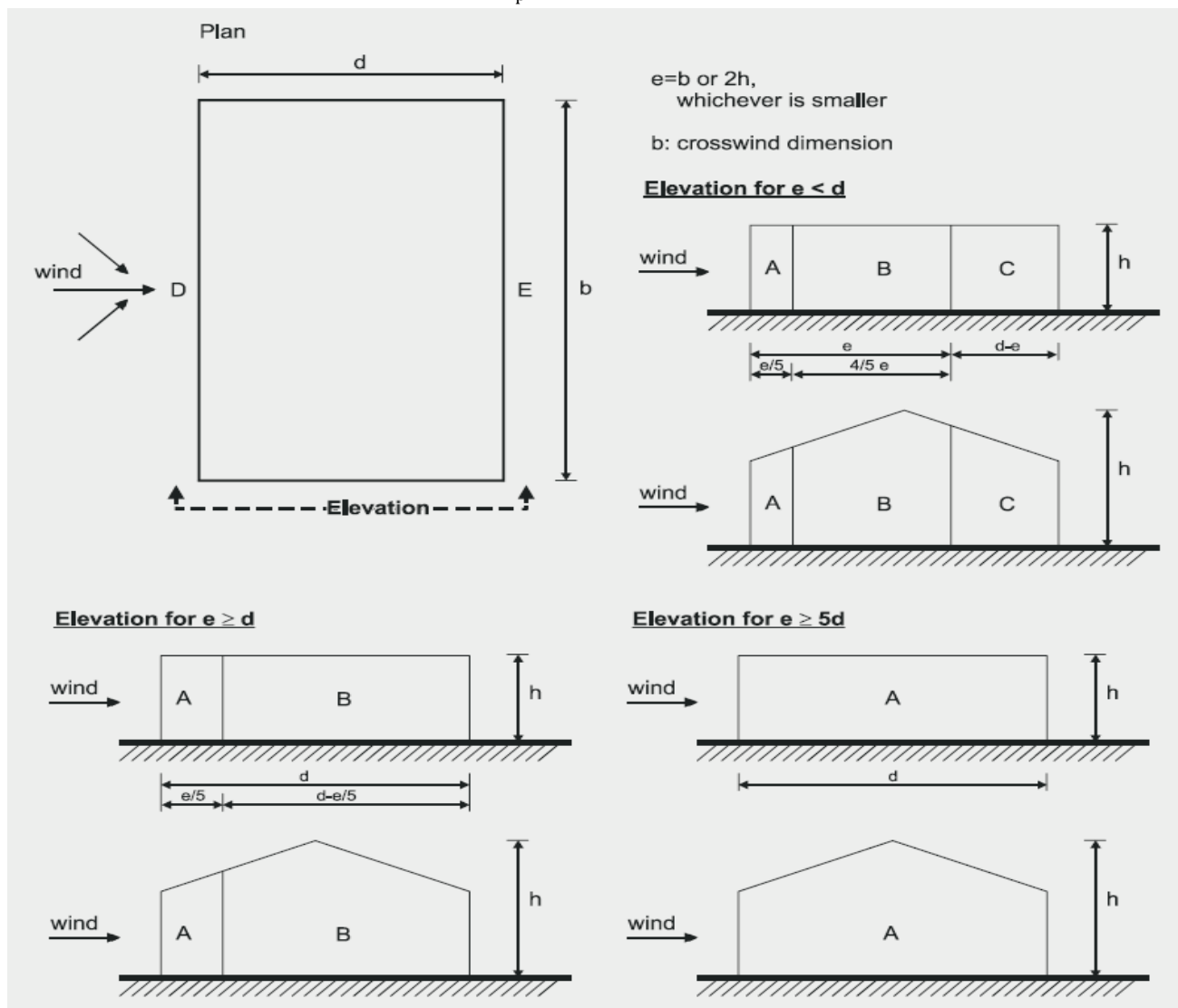
$$I_{(z)} = \frac{\sqrt{\beta}}{2.5 \ln \frac{z}{z_0}}$$

- $\sqrt{\beta}$ - categoria terenului pentru zone urbane dens construite
 $z_{(0)}$ - lungimea de rugozitate a terenului
 z - înălțime deasupra terenului

$$C_{r(z)} = k_r^2(z_0) \cdot \left(\ln \frac{z}{z_0} \right)^2$$

k_r - factor de rugozitate, pentru zone urbane

Coeficientul aerodinamic de presiune C_p pentru $h < b$



Evaluarea încărcărilor seismice

Acțiunea seismică a fost modelată folosind metoda forțelor seismice statice echivalente. Acțiunea forțelor laterale a fost considerată separat pe direcțiile principale de rezistență ale clădirii. Modurile proprii fundamentale de translație pe cele două direcții principale au contribuția predominantă la răspunsul seismic total, efectul modurilor proprii superioare de vibrație fiind neglijat.

Forța taietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental pentru fiecare direcție principală se determină după cum urmează :

$$F_b = \gamma_1 \cdot S_1(T_1) \cdot m \cdot \lambda = c \cdot G$$

Unde:

- γ_1 factor de importanță-expunere al construcției; pentru construcții obișnuite
- $S_1(T_1)$ ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1

$$S_1(T_1) = a_g \cdot \frac{\beta(T_1)}{q}$$

- (T_1) perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii în planul ce conține direcția orizontală considerată
- $\beta(T_1)$ spectrul normalizat de răspuns elastic, pentru

$$T_c < T_1 < T_D \beta(T_1) = \beta_0 \cdot \frac{T_c}{T_1}$$

- $T_c = 0,7 [s]$, perioada de control (colț) $T_B = 0,07 [s]$, $T_D = 3 [s]$;
- $\beta_0 = 2,50$, factor de amplificare dinamică a accelerației orizontale a terenului de către structură;
- a_g accelerația maximă de proiectare a terenului în amplasament pentru Bălan $a_g = 0,20 g$
- g accelerația gravitațională
- q factor de comportare al structurii , pentru cadre cu clasă de ductilitate **M** se folosește relația : $q = \frac{3.5 \cdot \alpha_u}{\alpha_1}$

Unde:

- α_u - factor de multiplicare a forței seismice orizontale corespunzător formării mecanismului cinematic global;
- α_1 - factor de multiplicare a forței seismice orizontale corespunzător formării primei articulație plastic în sistem;
- $\alpha_u / \alpha_1 = 1,35$, pentru clădiri mai multe niveluri și mai multe deschideri
- m masa totală a clădirii
- λ factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia

- c coeficient seismic
- G greutatea totală a clădirii

Înlocuind în relația: $F_b = \gamma_1 \cdot \frac{a_g \cdot \beta_0}{q} \cdot \frac{G}{g} \cdot \lambda = c \cdot G$

Combinății de încărcări

La proiectarea acestei construcții s-au avut în vedere următoarele grupări de încărcări:

- **Gruparea fundamentală** - alcătuită din încărcări permanente (P), cvasipermanente (C) și variabile (V);
- **Gruparea specială** - alcătuită din încărcări permanente (P), cvasipermanente (C), variabile (V) și excepționale (E).

Grupările de încărcări s-au alcătuit în conformitate cu prevederile din „Codul de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții”, Indicativ CRO-2005.

a. Gruparea fundamentală:

Pentru gruparea fundamentală s-a considerat următoarea schemă de grupare :

$$GF = 1.35 \cdot \sum_{j=1}^n G_{k,j} + 1.5 \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m 1.5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Unde :

- $G_{k,j}$ - efectul pe structură al acțiunii permanente "i", luat cu valoarea sa caracteristică
- $Q_{k,i}$ - efectul pe structură al acțiunii variabile "i" luat cu valoarea sa caracteristică
- $Q_{k,1}$ - efectul pe structură al acțiunii variabile ce are ponderea predominantă între acțiunile variabile, luate cu valoarea caracteristică,
- $\psi_{0,i}$ - factor de simultaneitate al efectelor pe structură ale acțiunilor variabile "i"

b. Gruparea specială:

Pentru gruparea specială s-a considerat următoarea schemă de grupare:

$$GS = \sum_{j=1}^n G_{k,j} + \gamma_I \cdot A_{Ek} + \sum_{j=i}^m \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Unde:

A_{Ek} - valoarea caracteristică a acțiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurență, IMR adoptat de cod (IMR=100 ani în P100/1-2006),

$\psi_{2,i}$ - coeficient pentru determinarea valorii cvasipermanente a acțiunii variabile Q_i , având valoarea $\psi_{2,i} = 0.4$ (pentru acțiuni din zăpadă și cele datorate expoatării).

Dimensionarea și verificarea elementelor structurii de rezistență

Verificările elementelor structurii de rezistență s-au făcut în conformitate cu STAS 10107/0-90 pentru elementele din beton armat, respectand prevederile Normativului P100/2013

5. Instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Prezentele instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor se bazează pe Legea nr. 10 și Normativul P 130 – 97 corelate cu prevederile Normativului nr.167-1983, pentru examinarea structurii in ansamblu. Având în vedere acestea în cadrul activității de urmărire se va organiza numai urmărirea curentă.

Beneficiarul va desemna un responsabil cu urmărirea comportării în timp care periodic va proceda la verificarea stării reale a construcției și va face consemnările necesare, care se introduc în cartea construcției.

De asemenea în urma unor fenomene excepționale (seism, incendii, etc.) se va face o verificare a întregii clădiri, după care obligatoriu se vor face consemnări amănunțite.

Scopul urmăririi construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe durata de serviciu și obținerea unor informații necesare perfecționării activității în construcții.

Beneficiarul în urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea a construcțiilor, va lua masuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale.

Urmărirea curenta se va executa cu mijloace de observare simple prin examinare vizuală și se refera la depistarea și semnalarea din faze incipiente a degradărilor construcțiilor din punct de vedere al durabilității, siguranței și confortului. Urmărirea curentă are caracter permanent și coincide cu durata de serviciu efectiva a obiectelor de construcție.

Se vor urmări:

- schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare, care se manifesta direct prin deplasări vizibile orizontale sau verticale, înclinări sau prin efecte secundare vizibile (de exemplu desprinderea trotuarelor); apariția de fisuri, crăpaturi, dereglarea s-au blocarea funcționarii unor utilaje, înțepenirea ușilor sau a ferestrelor, dislocarea unor elemente de construcții
- defecte manifestate prin pete de rugina corозиuni vizibile la confecțiile metalice;
- exfolieri de betoane, elemente de construcții cu urme de umeziri etc.

6. Protecția muncii

La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii, dintre care principalele sunt incluse în următoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- Hotărâre de Guvern nr 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății în muncă nr.319/2006
- Hotărârea de guvern nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sănătate la locul de muncă
- Hotărârea de guvern nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- Hotararea de guvern nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
- Hotărârea de guvern nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru locul de munca.
- Norme generale de protecția muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protecției Sociale (MMPS) nr. 578/1996 si Ordinul Ministerului Sănătății nr. 5840/1996, în mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 – 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 si 5.4;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții si confecții metalice, emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrărilor de beton armat, emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod7);
- Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor, emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12); b.

În conformitate cu Normele Generale de Protecția Muncii, antreprenorul lucrărilor este obligat:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punctul de vedere al securității muncii si dacă este cazul, să facă obiecțiuni, solicitând proiectantului modificările necesare conform reglementarilor legale.

- să aplice prevederile legislative de protecție a muncii, precum și prescripțiile din documentațiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare necesare realizării construcțiilor;
- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnică în scopul realizării unei exploatare ulterioare a construcțiilor în condiții de securitate a muncii și să sesizeze clientul și proiectantul când constată că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite acestora aprobările necesare;
- să ceară beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea rezolvării problemelor de securitate a muncii în cazurile deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții;
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum și cele constatate la recepția lucrărilor de construcții.
- În mod deosebit se atrage atenția asupra obligativității respectării cu strictețe a Ordonanței Guvernului publicată în Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilității, calității riguroase, siguranței în funcționare și funcționabilității construcțiilor.

Beneficiarului îi revin, conform Normelor generale de protecție a muncii, următoarele obligații legale privind executarea construcțiilor:

- să analizeze proiectul din punctul de vedere al măsurilor de protecție a muncii și în cazul când constată deficiențe, lipsuri sau neconcordanțe față de prevederile legislației în vigoare, să ceară proiectantului remedierea deficiențelor constatate, completarea documentației tehnice sau punerea în concordanță a prevederilor din proiect cu cele legislative;
- să colaboreze cu proiectantul și antreprenorul lucrărilor, după caz, în scopul rezolvării tuturor problemelor de securitate a muncii.
- pentru lucrările care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție, să încheie cu antreprenorul lucrării un protocol în care se va delimita suprafața pe care se execută lucrarea, pentru care răspunde privind asigurarea măsurilor de protecție a muncii ce revin furnizorului; în protocol se va specifica și condițiile care trebuie respectate de către antreprenor, astfel încât desfășurarea procesului de producție în condiții de securitate să nu fie afectat de lucrările de construcții executate concomitent cu aceasta.
- să controleze cu ocazia recepției lucrărilor, realizarea de către antreprenor a tuturor măsurilor de protecție a muncii prevăzute în documentația tehnică, refuzând recepția lucrărilor dacă nu corespund din punct de vedere al securității muncii.

- să emită instrucțiuni proprii de securitate a muncii pe activitățile sau grupele de activități necesare exploatarea construcțiilor.

La exploatarea construcțiilor, beneficiarul este obligat să respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse în următoarele acte:

- Legea 90/1996 a protecției muncii;
- Norme generale de protecție a muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale (MMPS) nr.578/1996 și Ordinul Ministerului Sănătății nr. 5840/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12).

7. Protecția împotriva incendiilor – psi

La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din:

- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate de MI și MLPAT cu Ordinul 381/04.03.1994 și respectiv nr.1219/03.03.1994.
- Norme generale aprobate prin decretul 290/1977.
- H.G.R. nr.51/1992 și H.G.R. nr.71/1996 – republicat cu nr.51/1996
- Normativ P 118/83 – „Norme tehnice de protecție și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului”, împreună cu completările și modificările făcute de MLPAT prin Ordinul 29 / N din 10.04.1996.

Normele indicate mai sus sunt obligatorii atât pentru proiectant, cât și pentru beneficiarul și executantul lucrărilor, fiecare în domeniul său de responsabilitate. Se va acorda o atenție deosebită depozitării și manipulării materialelor inflamabile, în scopul prevenirii oricăror posibilități de incendiu.

La punctele de lucru se vor organiza pichete de incendiu, luându-se toate măsurile necesare în scopul respectării cu strictețe a Normelor PSI.

Echipelor de intervenție li se vor face instrucțiuni speciale privind acordarea de ajutor în caz de incendiu. Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile de prevenire a incendiilor se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare de șantier și de către unitatea de execuție.

Recepția și punerea în exploatare a lucrărilor cuprinse în prezentul proiect se va face numai dacă s-au realizat măsurile PSI indicate în Normele menționate mai sus.

Clădirea are caracter civil. Gradul de rezistență la foc este determinat de:

- elementele de beton armat cu rezistență la foc de peste 2,5 ore
- închiderile și compartimentările din zidărie au peste 4 ore rezistență la foc

Evacuarea persoanelor este asigurată în caz de incendiu de ușile de evacuare din fiecare încăpere care sunt de tip normal.

8. Concluzii

În timpul execuției se vor respecta:

- Controlul executării corecte pe șantier a golurilor pentru instalații revine proiectanților de specialitate pentru instalații.
- La execuția lucrărilor de construcții și arhitectură se vor folosi numai materiale (betoane, armături, mortare, profile metalice etc.) însoțite de certificate de calitate care să ateste condițiile de calitate cerute prin proiect și de normativele în vigoare.
- Convocarea proiectantului de către constructor pentru verificarea unor etape ale execuției, sau în cazul unor lucrări neprevăzute, va fi făcută în scris cu cel puțin 5 zile înainte.
- În cazul când proiectantul nu este convocat să participe la verificări și soluționări ale neconformităților, se consideră că beneficiarul și constructorul își asumă integral răspunderea calității lucrărilor.
- Lucrările cuprinse în prezenta documentație nu se vor executa decât, după obținerea autorizației de construire
- Beneficiarului îi revin următoarele obligații să urmărească lucrările și va semna procesele verbale un diriginte de șantier autorizat de Inspectoratul de Stat în Construcții.

Constructorul va lua toate măsurile privind execuția pentru respectarea acestor prevederi menționate pe parcursul documentației.

Proiectul a fost întocmit ținând seama de vecinătăți, fără a aduce prejudicii acestora, iar executantul va asigura un climat normal din punct de vedere al zgomotului, vibrațiilor sau socurilor.

Tehnologia de demolare/consolidare și de acționare cu utilajele nu va afecta și nu va periclita persoanele aflate în clădirile învecinate și/sau pe cele aflate pe trotuar sau carosabil. Executantul va executa panouri sau bariere de protecție, estacade, etc, pentru îndeplinirea condițiilor de mai sus.

Adoptarea în faza de execuție a unor rezolvări tehnice care nu sunt conforme concluziilor și recomandărilor prezentului proiect avizat de expert, nu angajează răspunderea expertului și a inginerului proiectant.

Lucrările se vor efectua numai după obținerea Autorizației de Construire și anunțarea începerii lucrării la I.C.M.B., vor fi executate de personal calificat și urmărite de personal autorizat de către M.D.L.P.L.

9. Reglementari tehnice

- Legea nr. 10 din 1995 privind calitatea în construcții;
- HG nr. 925/1995 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P100-3/2013 Cod de proiectare seismică – Partea III – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutate specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1995-1-1:2004: Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1998-1 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului;

10. Prevederi finale

Proiectantul își rezervă dreptul de a recurge la modificări ulterioare privind soluțiile adoptate în proiect, de care va anunța în timp executantul și beneficiarul. În cazul în care executantul sesizează orice deficiență în proiect, va anunța proiectantul cu cel puțin 10 zile înainte de a executa faza de construcție respectivă.

Orice modificare în conținutul proiectului ce va apărea în cursul executării, se va face după consultarea și acceptarea proiectanților. Drepturile de autor sunt protejate prin Legea nr. 8/1996 cu completările ulterioare.

Miercurea-Ciuc
2018

Întocmit
ing. András Szabolcs

INSTRUCȚIUNI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Prezentele instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor se bazează pe Legea nr. 10 și Normativul P 130 – 88. Având în vedere acestea în cadrul activității de urmărire se va organiza numai urmărirea curentă.

Beneficiarul va desemna un responsabil cu urmărirea comportării în timp care periodic va proceda la verificarea stării reale a construcției și va face consemnările necesare, care se introduc în cartea construcției.

De asemenea în urma unor fenomene excepționale (seism, incendii, etc.) se va face o verificare a întregii clădiri, după care obligatoriu se vor face consemnări amănunțite.

Scopul urmăririi construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe durata de serviciu și obținerea unor informații necesare perfecționării activității în construcții.

Beneficiarul în urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea a construcțiilor, va lua măsuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale.

Urmărirea curentă se va executa cu mijloace de observare simple prin examinare vizuală și se refera la depistarea și semnalarea din faze incipiente a degradărilor construcțiilor din punct de vedere al durabilității, siguranței și confortului. Urmărirea curentă are caracter permanent și coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de construcție.

Se vor urmări:

- schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare, care se manifesta direct prin deplasări vizibile orizontale sau verticale, înclinări sau prin efecte secundare vizibile (de exemplu desprinderea trotuarelor); apariția de fisuri, crăpături, dereglarea s-au blocarea funcționării unor utilaje, înțepenirea ușilor sau a ferestrelor, dislocarea unor elemente de construcții
- defecte manifestate prin pete de rugina corozioni vizibile la confecțiile metalice;
- exfolieri de betoane, elemente de construcții cu urme de umeziri etc.

Miercurea-Ciuc
2018

Întocmit
ing. András Szabolcs

ANDRÁS I. SZABOLCS
ÎNȚREPRINDERE INDIVIDUALĂ
3607039 - Miercurea Ciuc,
bld. Frăției nr. 21/B/22,
tel.: +40-741-976-799
e-mail: a_szabi@yahoo.com



**AMENAJAREA ZONEI CENTRALE DIN VECINATATEA CASEI
DE CULTURA DIN ORASUL BALAN IN ZONA DE RECREER**
jud. HARGHITA, orasul. BALAN, str. 1 DECEMBRIE, NR. 21A
beneficiar : **ORASUL BALAN REPREZENTAT**
PRIN PRIMAR : IOJIBAN GHEORGHE
FAZA **D.T.A.C. + P.T.**

REZISTENȚĂ

CAIET DE SARCINI

1.TERASAMENTE

1.1. Prevederi generale

Lucrarile de terasamente nu se vor incepe inaintea realizarii lucrarilor pregatitoare, prevazute in capitolul 1.2.

Constructorul are obligatia sa urmareasca stabilitatea masivelor de pamant ca urmare a influentei executarii lucrarilor de terasamente prevazute in proiect semnaland proiectantului eventualele neconcordanțe pentru stabilirea masurilor corespunzatoare.

Cand executarea sapaturilor pentru fundatii implica dezvelirea unor retele de instalatii subterane existente (apa, canal, abur, gaze, electrice, etc.) ce raman in functiune, trebuie luate masuri pentru protejarea acestora impotriva deteriorarii. Executarea sapaturilor se va incepe numai dupa obtinerea aprobarii de la institutiile respective (avizde sapatura si atunci cand este cazul si permis de foc, etc.).

Cand exista instalatii subterane care nu sunt prevazute in proiect, dar pe parcursul executarii

lucrarilor apar indicatii asupra existentei lor, se vor opri lucrarile de sapaturi si se va anunta beneficiarul lucrarilor. Antreprenorul va prospecta terenul utilizand procedee adecvate pentru a stabili tipul de retea si va anunta proiectantul si organele de exploatare a retelelor. In cazul in care este necesara dezafectarea acestora se va face numai cu acordul si sub supravegherea unitatii exploatare, proprietara retelei.

1.2. Lucrari pregatitoare

Lucrarile ce se vor executa inainte de inceperea lucrarilor de terasamente propriu-zise, sunt in principal cele de defrisari, demolari, amenajare a terenului si a platformei de lucru.

Inainte de inceperea lucrarilor de demolari, se vor examina retelele subterane ale instalatiilor

de apa, gaze, canalizare, electrice, etc. din zona constructiilor respective. Lucrarile de demolare trebuiesc astfel facute ca sa nu fie stanjenite in executarea lor de eventualele distrugerii accidentale ale acestora si a se evita accidente sau incendiile.

In cazurile in care exista pericol de incendiu sau de explozie este necesara obtinerea de catre beneficiar a permisului de foc.

In cazul descoperirii dupa demolare a unor gropi sau hrube a caror linii se extind sub nivelul cotei de fundare, executantul va opri lucrarile si va solicita beneficiarului si proiectantului solutii corespunzatoare din punct de vedere tehnic si economic.

Excavarea stratului vegetal se va face de regula mecanizat. Pamantul vegetal rezultat din sapara va fi depozitat in afara perimetrului construit, in vederea redarii in

circuitul agricol a unei suprafețe echivalente cu cea dezafectată.

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.

Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și săpăturile pe care le apară.

În cazul în care debitul apelor de colectat este redus sau terenul este accidentat astfel ca executarea acestor șanțuri nu este economică, se vor amenaja rigole.

1.3. Trasarea pe teren

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform proiectului.

Pentru întocmirea planului de executare a lucrărilor de trasare necesare fixării poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și încadrarea în abaterile admisibile la trasare se va respecta "Îndrumătorul privind executarea trasării de detaliu în construcții" indicativ C.83-75.

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

1.4. Executarea săpăturilor și a sprijinirilor

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, aceasta va fi oprită la o cota mai ridicată decât cota finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Necesitatea sprijinirii peretilor săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificarea, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere a apelor subterane, condițiilor meteorologice și climatice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.

Săpăturile de lungimi mari pentru fundații se vor organiza, astfel încât, în orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor în timpul execuției.

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va orpi cu 20-30 cm

deasupra cotei profilului sapaturii, diferenta executandu-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

Dimensiunile in plan, cotele si gradul de planitate sau prelucrare a suprafetelor sapaturilor vor asigura conditiile tehnologice de securitate a muncii si calitate a lucrarilor in conformitate cu legislatia in vigoare.

In cazul terenurilor sensibile la actiunea apei, sapatura de fundatie se va opri la un nivel superior cotei prevazute in proiect:

- pentru nisipuri fine 0,20 – 0,30 m;
- pentru pamanturi argiloase 0,15 – 0,25 m;
- pentru pamanturi sensibile la umezire 0,40 – 0,50 m.

Saparea acestui strat se va face imediat inainte de inceperea executiei fundatiei.

In cazul umezirii superficiale, datorita precipitatilor atmosferice neprevazute, fundul gropii de fundatie trebuie lasat sa se zvante inainte de inceperea lucrarilor de executare a fundatiei (betonare), iar daca umezirea este puternica se va indeparta startul de noroi.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundatie in timpul executiei se poate face numai cu acordul proiectantului.

In cazul executarii sapaturii langa constructii existente sau in curs de executie se vor lua masuri speciale pentru asigurarea acestora (sprijinirea fundatiilor sau constructiilor existente, subzidiri inc cazul unor sapaturi mai adanci, etc.) pentru a se evita deteriorarea fundatiilor sau a structurii de rezistenta a acestora.

Turnarea betonului in fundatii se va executa de regula imediat dupa atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul isi da acordul privitor la posibilitatea de fundare a constructiei respective.

Pe parcursul executarii lucrarilor executantul are obligatia de a solicita prezenta proiectantului geotehnician pe santier la atingerea cotei de fundare si ori de cate ori se constata neconcordanza intre prevederile studiului geotehnic si dispunerea straturilor, a caracteristicilor terenului si a nivelului si caracterului apelor subterane, etc.

Rezultatul cercetarilor efectuate in timpul executiei lucrarilor de catre proiectant, modificarile stabilite precum si concluziile asupra acuratetei privind modul de executare a solutiilor de fundare preconizate de proiectant se vor atasa la carte constructiei si la studiul geotehnic pentru completarea acesteia.

1.5. Executarea umpluturilor compactate

Umpluturile se vor executa, de regula, din pamanturile coezive, slab coezive si necoezive rezultate din lucrarile de sapatura.

Se interzice realizarea umpluturilor din pamanturi cu umflari si contractii mari, maluri, prafuri, argile moi, cu continut de materii organice, resturi de lemn, bulgari, etc.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului de pământ vegetal, iar suprafața rezultată va fi amenajată cu pante de 3-5 % pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații. De asemenea, această suprafață se va compacta în vederea realizării unui strat de bază cu portanță marită.

Umiditatea pământului pus în opera va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare, admitându-se variații de $\pm 2\%$.

Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor până la cota prevăzută în proiect se vor executa după decofrarea fundațiilor.

1.6. Executarea lucrărilor pe timp friguros

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatoriu respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente" indicativ C.16-79.

1.7. Recepționarea lucrărilor de terasamente

Verificarea calității lucrărilor de terasamente, în vederea recepționării lor, se face în conformitate cu prevederile Normativului C.56-85.

Ca operațiuni specifice la recepționarea lucrărilor de terasamente pentru construcțiile civile și industriale, se vor controla și procesele-verbale de lucrări ascunse, precum și documentația de șantier privind:

- amplasamentele exacte ale puturilor de colectare pentru drenarea terenului;
- în cazul săpăturilor executate în pământuri situate sub nivelul apelor subterane sau cu infiltrații puternice de apă se va preciza cota la care s-a reușit a se coborî nivelul apelor subterane care urmează a se menține și după terminarea lucrărilor de fundații;
- măsurile luate pentru asigurarea cotei de săpare sau, atunci când este cazul, pentru ridicarea sau coborârea acesteia, pentru pregătirea fundului săpăturii, precum și modul în care s-au remediat greselile făcute la executarea acestor lucrări;
- măsurile de siguranță luate în legătură cu executarea de săpături lângă fundațiile unor construcții existente.

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depășirii oricărui dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că – la cota de nivel stabilită pentru proiect – natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

Înainte de începerea executării corpului fundațiilor se va încheia un proces-verbal de lucrări ascunse, semnat de beneficiar, constructor și proiectant; în procesul-verbal se vor înscrie și toate modificările introduse față de proiect.

Umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, piatră spartă care servesc drept

consolidare a terenului de fundare și pe care se asează direct fundații, trebuie tratate direct ca lucrări speciale, verificându-se:

corespondența cu prevederile proiectului, a naturii terenului pe care se asează;

- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură;
- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută în proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect;
- abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect este de -2%
- pentru medie și 5% pentru valoarea minimă;
- toate buletinele de încercări și rezultatele verificărilor menționate mai sus se vor consemna în procese-verbale de lucrări ascunse.

Umpluturile compactate cu mărul greu urmează același regim ca și al pernelor.

Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, cai de acces pietonale sau cu circulație ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli, etc. se va verifica:

- îndepărtarea pământului vegetal și al altor straturi indicate în proiect;
- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare;
- realizarea gradului de compactare (D).

În cazul pământurilor sensibile la umezire se vor mai verifica:

- asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale pe toată durata executării lucrărilor de construcții și instalații;
- menținerea ultimului strat de 30-50 cm al săpăturii până la ziua în care începe betonarea în zona respectivă;
- excluderea pământurilor necoezive (drenate), a molozului, a bulgarilor, etc.;
- executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii).

1.8. Tolerante admise la trasarea constructiilor

STAS 9824-75 - Anexa II 2.3. din Buletinul Constructiilor vol.1-2/1986

1.9. Gradul de compactare admisibil al umpluturilor

STAS 2914-76 - Anexa 2.3. din Buletinul Constructiilor vol.1-2/1986

2. EXECUTAREA FUNDATIILOR

2.1. Executarea fundatiilor directe

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

- trasarea axelor fundațiilor și executarea săpaturilor;
- protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ;
- coborârea nivelului apelor subterane pentru a permite executarea corpului fundațiilor în uscat, atunci când procedeele de execuție alese nu permit betonarea sub apă;
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajului de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare necesare fundațiilor;
- verificarea axei fundațiilor;
- verificarea corespunzătoare dintre situația reală și proiect (din punct de vedere al calității terenului, dimensiunilor și pozițiilor), în limitele toleranțelor prescrise;
- încheierea procesului-verbal de recepție a terenului de fundare.

Dacă caracteristicile terenului nu corespund cu cele avute în vedere la proiectare, măsurile ce urmează a se lua se stabilesc împreună cu proiectantul și se transmit prin dispoziție de șantier.

În cazul fundațiilor în apă, cu sau fără epuizmente, se verifică în mod special dacă nu s-au

produs afuieri, ebulmente, prabusiri, etc. sau dacă efectele acestora au fost înlăturate în așa fel încât corpul fundației să poată fi executat conform proiectului.

Trasarea lucrărilor de fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu, astfel încât la poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor de beton și beton armat, abaterea admisibilă să nu depășească 10 mm, iar abaterea admisibilă pe verticală la poziționarea fundațiilor față de cota de nivel, se admite un maximum de 10 mm.

La executarea fundatiilor trebuie avute in vedere urmatoarele:

- materialele intrebuintate trebuie sa corespunde indicatiilor din proiect si prescriptiilor din standardele si normele de fabricatie in vigoare; se atrage atentia asupra cazurilor in care proiectele prevad masuri de protectie anticoroziva, utilizarea de cimenturi speciale si anumite grade de impermeabilitate a betonului;
- fundatia se executa fara intrerupere pe distanta dintre 2 rosturi de tasare; in cazul cand aceasta conditie nu poate fi respectata se procedeaza conform Normativului C.140-86;
- in cazul betonarii sub nivelul apei subterane se verifica, dupa caz, fie eficacitatea epuimentelor, inclusiv a masurilor contra afuierii terenului si spalarii cimentului din beton, fie respectarea prevederilor din anexa Normativului C.140-86;
- in cazul fundatiilor tip pahar, pentru incastarea stalpilor prefabricati, se verifica dimensiunile golului (sectiuni orizontale si verticale), impanarea si celelalte legaturi provizorii (care trebuie sa asigure echilibrul stabil al stalpului) conform Normativului C.140-86, precum si incastarea definitiva prin betonare.

In timpul monajului stalpilor prefabricati sunt obligatorii masuri de mentinere a echilibrului stalpilor. Pentru cazul stalpilor dublii sunt necesare masuri suplimentare, avand in vedere faptul ca nu se pot folosi pene de cat la 3 laturi.

2.2. Masuri de tehnica securitatii muncii

In procesul de executie a lucrarilor de fundatii, trebuie respectate urmatoarele prevederi invigoare

Norme republicane de protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ord.34/1975 si 60/1979;

- Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj, aprobate de M.C.Ind. cu Ord.nr.1233/D/1980;
- Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului, indicativ P.188-83

Executantul va elabora instructiuni speciale de tehnica-securitatii muncii pentru lucrul cu fiecare nou tip de utilaj introdus pe santier, precum si pentru diferite operatiuni ce se efectueaza la lucrarile de fundatii, care nu sunt prevazute in normele in vigoare, folosind in acest scop fisele tehnologice existente sau cartea tehnica a utilajului respectiv.

2.3. Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii

2.3.1. Domeniul de aplicare, prevederi legale, fundatii directe

Prevederile prezentului capitol se aplica la toate lucrarile de fundatii, de orice

tip (continue, izolate, radiere, directe, pe piloti, etc.) si executate prin orice procedeu pentru care exista o prescriptie tehnica in vigoare.

Orice lucrare de fundatii va fi inceputa numai dupa verificarea si receptionarea ei ca "faza de

lucrari" a naturii terenului, a saptaturilor si dupa retrasarea generala a tuturor fundatiilor, a elementelor geometrice respective.

In cazul fundatiilor executate in apa, cu sau fara epuimente, se va verifica in mod special ca nu s-au produs afuieri, prabusiri, etc. sau ca efectele acestora au fost inlaturate, in asa fel incat corpul fundatiei sa poata fi executat corect, conform proiectului.

In cazul fundatiilor amplasate pe pamanturi sensibile la umezire sau contractii mari, se va verifica in plus masurile luate pentru evitarea umezirii pamantului din jur sau de sub fundatii si ca ultimul start de pamant de 40-50 cm grosime nu s-a sapat decat in ziua in care se incepe executarea corpului fundatiei in zona respectiva.

In cazul fundatiilor din beton sau beton armat se vor aplica integral si prevederile caietului V (lucrari de betonare) al prezentului normativ.

Toate verificarile, incercarile ce se efectueaza pe parcursul lucrarilor de fundatii si rezultatele acestora se vor inregistra in procese-verbale de lucrari ascunse.

Verificarile ce trebuie efectuate pe parcursul executiei sunt:

- aplicarea masurilor de protectie prevazute in proiecte pentru cazul agresivitatilor naturale (ale apelor subterane), in special in ce priveste tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului si acoperirea armaturilor;
- realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevazute in proiect;
- betonarea continua a fundatiei, fara intreruperi; in cazul in care aceasta nu este posibil din cauze organizatorice sau din cauza marimii sau formei fundatiei, rosturile de lucru vor fi stabilite in prealabil, cu avizul proiectantului;
- in cazul betonarii sub nivelul apei subterane se va verifica, dupa caz: fie eficacitatea epuimentelor, inclusiv a masurilor contra afuierii terenului si a spalarii cimentului din beton, fie respectarea prevederilor normativului C.140-79 in legatura cu betonarea sub apa;
- in cazul fundatiilor de tip pahar pentru incastrarea stalpilor prefabricati se vor verifica dimensiunile golului (sectiuni orizontale si verticale, cotele fundului paharului), impanarea si celelalte legaturi provizorii (care trebuie sa asigure echilibrul stabil al stalpului, conform normativului C.140-79, P.10-77, precum si incastrarea definitiva prin betonare);
- in cazul fundatiilor pentru stalpi metalici si a acelor pentru utilaje se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere (geometrie, caracteristici fizico-mecanice, protectie anticoroziva, etc.) si pozitiile lor, precum si a mortarului sau betonului pentru incastrare, subbetonare, etc.

La receptiile pe faze de lucrari sireceptiile preliminare se va efectua in afara de examinarea actelor incheiate pe parcurs, in ce priveste frecventa, continutul si

incadrarea in prevederile proiectului siprescriptiilor tehnice, in limita abaterilor admisibile – si o serie de sondaje, in numarul pe care-l vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificarilor anterioare, in special in ce priveste pozitiile, formele si dimensiunile deometrice si calitatea corpului fundatiilor.

In cazul fundarii constructiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, malurilor, nisipuri afanate, umpluturilor, etc.) executarea si verificarea lucrarilor de fundatii se va face cu respectarea Normativului C.29-85.

2.3.2. Abateri admisibile la fundatii directe

2.3.2.1. Abateri

- pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor 10 mm
- pozitia in plan vertical a cotei de nivel 10 mm

2.3.2.2. Abateri dimensionale ale elementelor:

dimensiuni in plan orizontal

- inaltimi pana la 2 m ± 20 mm
- inaltimi peste 2 m ± 30 mm

inclinarea fata de verticala a muchiiilor si suprafetelor

- pentru 1 m liniar 3 mm
- pe toata inaltimea 16mm

inclinarea fata de orizontala a muchiiilor si suprafetelor

- pentru 1 m liniar 5 mm
- pentru suprafete libere 20 mm

La executarea fundatiilor se vor respecta si reglementarile normativelor P.10-86, P.70 si C.56-85, caiet IV.

3. CINTRE, SPRIJINIRI SI COFRAJE

3.1. Executarea lucrarilor de cofraje

3.1.1. Cofraje si sustinerea lor

Cofraje si sutinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradul de finisare prevazute in

proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea si abaterile admisibile precizate in anexa X.3;

- sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie;
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita la decofrarea o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza.
- Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri. Materialele utilizate trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare.

Din punct de vedere al conceptiei de alcatuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite de obicei la o singura turnare;
- cofraje demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari;
- cofraje demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului (cofraje glisante, pasitoare, rulante).

Pentru a reduce aderenta intre beton si cofraje, acestea se ung cu agenti de decofrare pe fetele care vin in contact cu betonul, dupa curatirea prealabila si inainte de fiecare folosire.

Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.). Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraj.

Constructorul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta si va elabora fisele tehnologice necesare realizarii lucrarilor de cofraje.

Fisele tehnologice vor cuprinde precizari de detaliu privind:

- lucrari pregatitoare;
- fazele de executie;
- pozitia eventualelor ferestre de curatire sau betonare
- programul de control al calitatii pe fazele de executie a cofrajelor;
- resursele necesare (echipamente de cofrare si sustineri, utilaje – scule si forta de munca);
- organizarea rationala a locului de munca.

Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curati si pregati suprafetelor de beton care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor de legatura sau continuitate precum si a benzilor de pe rost.

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

3.1.2. *Reglementari privind executarea lucrarilor de cofrare*

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate, astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementelor sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- **final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascuse".**

3.2. **Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de cofraje**

3.2.1. *Prevederi comune*

Panourile re folosibile partial sau de inventar al diferitelor tipuri de cofraje, inainte de montare sa fie verificate de catre conducatorul tehnic al lucrării. La verificarea panourilor se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- daca prezinta rigiditatea necesara pentru a nu se deforma;
- starea de conservare;
- daca s-au executat remedierile deteriorarile aparute interior.

Cofrajele montate avand forma elementelor ce urmeaza a se betona, inainte de montarea armaturii, se verifica de catre conducatorul tehnic al lucrării impreuna cu proiectantul. Verificarile se refera la corespondenta cu prevederile din proiect, la conditiile de calitate si incadrarea in abaterile admisibile, conform normelor in vigoare intocmindu-se proces-verbal de lucrari ascuse.

3.2.2. *Cintre si esafodaje*

Cintrele si esafodajele pot fi executate din elemente de beton, beton armat, metal sau lemn. Pentru reducerea consumului de materiale si al costului se recomanda ca cintrele si esafodajele sa se execute din elemente de inventar.

La verificarea cintrelor si esafodajelor se vor avea in vedere, in afara calitatii materialelor folosite, urmatoarele:

- fundatiile si conditiile de fundare sa fie conform proiectului;
- elementele de rezistenta sa respecte prevederile proiectului in ceea ce priveste sectiunile, lungimile si detaliile de imbinare;
- platformele de lucru sa fie executate cu contra-sagetile prevazute in proiect si amplasate astfel ca sa permita realizarea constructiei pe care o sustine, in conformitate cu planul de trasare din proiect;
- dispozitivele de descidere sa fie corespunzator realizate, conform prevederilor din proiect.

Inainte de inceperea executiei constructiilor sustinute de cintre si esafodaje se va face receptia acestora, consemnandu-se intr-un proces-verbal rezultatul verificarilor aratate mai sus.

La executarea cofrajelor si cintrelor se vor respecta si reglementarile normativelor C.140-86 si C.56-85 – caiet VII.

4. LUCRĂRI DE ARMARE

4.1. Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de armare

La terminarea montarii armaturilor se va consemna in procesul-verbal de lucrari ascunse constatările rezultate in urma verificarilor efectuate cu privire la:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior;
- pozitia inadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

4.2. Executarea lucrarilor de armare

4.2.1. Armarea betonului

Otelul beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1, 2, 3-80. Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat si domeniile lor de

aplicare sunt indicate in tabelul 3.1, pag.12 din Buletinul Constructiilor vol.12/1986.

Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si insotita de certificatul de calitate. In cazurile in care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corespunzatoare loturilor pe care le livreaza.

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

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

Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control va consta din:

- constatarea existentei certificatului de calitate sau garantie;
- verificarea dimensiunilor sectiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece.

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului. Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte, in acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina, prin frecare cu perii de sarma, dar numai in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii.

Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect.

In cazul etrierilor care se indoaie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi de minimum $2d$ (d = diametrul etrierului).

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

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa:

- receptionarea calitativa a cofrajelor;
- acceptarea de catre proiectant a fisei tehnologice.

Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acestuia in timpul turnarii betonului. (distantieri, agrafe, capre,

Praznurile si piesele metalice inglobate vor fi fixate prin puncte de sudara sau legaturi cu sarma de armatura elementului sau vor fi fixate de cofraj astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

Se recomanda ca atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcasa preasamblate de preferinta sudate prin puncte.

La incrucisari, barele de armare trebuie sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra sau sudura electrica prin puncte.

La grinzi si stalpi vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturilor cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare, cu portiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai in sah (cel putin din doi in doi).

Barele inclinate vor fi legate, in mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza. Etrierii si agrafele montate inclinat fata de armaturile longitudinale se vor lega de toate barele cu care se incruciseaza . fretele vor fi legate, de regula, de toate barele longitudinale cu care se incruciseaza.

Plasele sudate se vor filosi cu armaturi pentru elementele de beton armat, monolite si prefabricate (placi pentru plansee si acoperisuri, etc.), solicitate de regula numai de incarcari statice. Incarcarea, descarcarea si transportul plaselor sudate se va face cu grija, evitandu-se izbirile si deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Innadiria barelor se face in conformitate cu prevederile proiectului.

Procedeele de innadire pot fi prin:

- suprapunere
- sudura;
- mansoane presate la rece;
- mansoane sudate metalotermic.

Inlocuirea armaturilor din bare din alt tip de otel decat cel prevazut in proiect se va efectua numai cu avizul proiectantului sau pe baza datelor precizate in proiect.

Inlocuirea se va inscrie in planurile de executie, care se depun la cartea constructiei si va fi vizata de inginerul care are in subordine lucrarea.

4.2.2. *Prevederi constructive pentru innadirea prin sudare a armaturilor*

Anexa III.2 din Buletinul Constructiilor vol.12/1986.

4.2.3. *Controlul calitatii lucrarilor*

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;

- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- modul de asigurare a grosimii startului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

4.3. Sudarea armaturilor de otel beton

Innadirurile sudate se vor amplasa conform indicatiilor din proiectul de executie, iar in lipsa acestora se vor respecta urmatoarele prevederi:

- intre doua sectiuni invecinate, cu una sau mai multe innadiri, va fi o distanta de cel puțin 60d
- aria armaturilor de rezistenta innadite prin sudare si solicitate la intindere intr-o sectiune a unui element de beton armat, se recomanda a nu depasi 25 % din aria totala a armaturilor de rezistenta; daca armatura de rezistenta este alcatuita din trei bare, se admite, in mod exceptional, ca una din bare sa fie sudata.

Innadirile se vor poansona si verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelasi sudor si in aceleasi conditii cu sudurile din opera, in proportie de 3 % din numarul total al innadirilor.

Otelurile-beton ce se pot imbina sau innadi prin sudare sunt cele prevazute in STAS 438/1,2-8

Sudarea se va putea efectua numai daca temperatura ambianta este de cel puțin 0°C pentru sudarea otelurilor PC52, PC60 si PC 90 cel puțin – 5°C pentru sudarea otelului OB 37

Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de +5°C sau la vant puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate contra umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente.

Capetele barelor ce se sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea innadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale al capetelor ce se sudeaza.

Capetele barelor ce urmeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice sau cu flacara, urmata de o curatire mecanica suplimentara a fetei prelucrate.

Innadiria prin sudare manuala cu arcul electric se poate aplica in urmatoarele variante:

- prin suprapunere;
- cu doua eclise egale;
- cu o singura eclisa.

Receptia armaturilor sudate se face pe loturi.

Un lot este alcatuit din armaturi de acelasi otel si diametru, imbinate sau innadite prin sudare, cu acelasi procedeu, in aceleasi conditii tehnice si de catre acelasi sudor.

Controlul calitatii loturilor se efectueaza prin operatiunile de verificare si de incercare a imbinarilor si innadirilor sudate.

Pentru lucrarile de sudare a armaturilor de otel beton vor fi admisi numai muncitori calificati care au absolvit cursuri de specialitate si au facut un instructaj special de tehnica securitatii.

Pentru lucrari de sudura executate la inaltime, pe schele sau platforme, se vor lua masuri speciale de securitate, atat pentru sudori cat si pentru utilaje, pentru a se preveni cadrea lor, schelele si platformele de lemn se vor proteja cu foi de tabla sau azbest contra unui eventual incendiu.

Pentru sudorii care lucreaza la inaltime se va dispune in mod obligatoriu utilizarea centurilor de siguranta.

Sudorii vor purta in timpul lucrului numai echipamentul de protectie prevazut de standardele si normativele in vigoare.

Imbracamintea va fi stransa pe corp, capul acoperit (cu sapca sau basc) si incaltamintea bine incheiata, pentru protejarea sudorilor impotriva stropilor de metal provenit de la sudare.

Functionarea agregatelor de sudura va fi urmarita de un specialist, iar montarea si repararea lor va fi facuta numai de catre electricieni.

5. LUCRARI DE BETONARE

5.1. Prevederi generale

Pentru asigurarea durabilitatii constructiilor, proiectantul va analiza regimul de expunere sau natura si gradul de agresivitate al mediului..

In proiect se va adopta in mod corespunzator clasa betonului si se va preciza dupa caz:

- Gradul de impermeabilitate;
- Tipul de ciment;
- Dozajul minim de ciment;
- Valoarea maxima a raportului A/C.

Echivalentul dintre marcile si clasele de beton este:

Marca	Clasa	Marca	Clasa	Marca	Clasa
B.50	Bc 3,5	B.200	Bc 15	B.450	Bc 35
B.75	Bc 5	B.250	Bc 20	B.500	Bc 40
B.100	Bc 7,5	B.300	Bc 22,5	B.600	Bc 50
B.150	Bc 10	B.400	Bc 30	B.700	Bc 60

5.2. Executarea lucrarilor de betonare

Executarea lucrarilor de betonare va putea sa inceapa numai dupa ce se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre proiectant, reprezentantul beneficiarului sau inspectia Teritoriala pentru Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii.

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de seful punctului de lucru.

Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor normativului si a fisei tehnologice.

Betonul trebuie sa fie pus in lucru in maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Compactarea mecanica a betonului se va face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila;
- intreruperea functionarii vibratorului.

Pentru a asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile de contractie, se va asigura mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile dupa turnare (cu exceptia recipientilor pentru lichide) protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

5.2.1. Lista reglementarilor de baza

STAS 1799- Constructii de beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa incercarilor pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor

STAS 1275 - Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice la betoane

STAS 6652/1 -Incercari nedistructive ale betonului. Metode de incercare. Clasificari si indicatii generale

STAS 6657/1 -Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice generale de calitate

STAS 6657/2 -Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Controlul statistic de receptie al caracteristicilor geometrice.

STAS 6657/3 –Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat.
Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
STAS 1336 - Constructii. Incercarea constructiilor prin incercari statice
STAS 7563 - Incercari ale betoanelor. Metode rapide pentru determinarea
rezistentei la compresiune.
C.140 - Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat
C.26 - Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive (Buletinul
Constructiilor nr.8/1985)

5.3. Controlul calitatii lucrarilor de betoane

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de constructii- montaj in asigurarea calitatii constructiilor sunt reglementate prin Legea nr.8/1997. In activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile in vigoare.

Fazele de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie in majoritate lucrari care devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in ""egistrul de procese-verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse"" incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorului.

5.3.1. Controlul operativ al calitatii betonului

Activitatea de control operativ cuprinde:

- determinari pe betonul proaspat, in scopul evitarii punerii in opera a unui beton necorespunzator;
- analizarea rezultatelor privind rezistenta la compresiune la varsta de 28 zile, in scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzatoare.

Caracteristicile care se verifica si valorile de referinta ale acestora se precizeaza de laborator odata cu stabilirea compozitiei betonului si se inscriu in reteta betonului.

Determinarile se refera la verificarea lucrabilitatii betonului in perioada de timp friguros, la determinarea temperaturii betonului. In cazuri speciale pot fi prevazute si alte caracteristici.

Caracteristicile care se verifica si valorile de referinta ale acestora se precizeaza de constructor si se inscriu in fisa tehnologica si nota de comanda a betonului.

In cazurile in care se urmareste obtinerea de informatii orientative asupra rezistentei care va fi atinsa la varsta de 28 zile, se pot efectua incercari pe cuburi de proba la 3 zile (72±3 ore) sau/si 7 zile.

5.3.2. Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de betonare

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie in majoritate lucrari care devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in procese- verbale de receptie calitativa, incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorului. Nu se considera valabile procesele-verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la noua faza de executie inainte de incheierea procesului-verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa.

In procesele-verbale se vor preciza concret verificarile efectuate, constatările rezultate si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare.

Daca se constata neconcordante fata de proiect sau prevederile prescriptiilor tehnice se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere conform art.50 din Legea nr.8.

Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces - verbal

In cursul betonarii elementelor de constructii se vor verifica daca:

- datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund celor prevazute si nu s-a depasit durata admisa de transport
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;
- conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
- se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor din anexa X.1, normativ C.140-86.

5.3.3. *Abateri si defecte admisibile pentru elemente de beton si beton armat*

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje gata confectionate:

- Lungime ± 4 mm
- Latime ± 3 mm

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor de beton si beton armat:

- defecte de suprafata (pori, segregari superficiale sau denivelari locale) de maxim 1 cm, suprafata de maxim 400 cm²/defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maxim 10 % din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea pana la rmatura, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitate defectelor de acest tip fiind limitata la maxim 5 % din lungimea muchiei respective.

Aceste defecte nu se inscriu in procesul-verbal care se intocmeste la

examinarea elementelor dupa decofrare daca:

- sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinere a pozitiei armaturilor, dimensiunile si formei cofrajului;
- se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspăt. In condica de betoane se va consemna:
- bonurile de transportcorespunzatoare betonului pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii lucrarii;
- probe de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii, etc.);
- temperatura mediului (in perioada de timp friguros).

Calitatea betonului pus in lucrare se apreciaza tinand seama de:

- concluziile analizei efectuate, conform prevederilor – Normativ C.140-86 asupra rezultatelor incercarii probelor de control prezentate la buletinul unic emis de laborator;
- concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare, se consemneaza intr-un proces-verbal incheiat intre beneficiar si constructor.

Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

6. DULGHERIE

6.1. Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de dulgherie

Verificarea lucrarilor de tamplarie sau dulgherie – la receptia preliminara a intregului obiectiv se face de catre comisia de receptie prin:

- examinarea existentei si continutului proceselor-verbale de verificare si receptie pe faze de lucrari;
- examinarea directa a lucrarilor executate, prin sondaje – cate doua la fiecare tronson – si referitoare la toate elementele;
- se va avea in vedere in special ca, prin respectarea prevederilor tehnice de calitate, lucrarea de tamplarie sau dulgherie sa indeplineasca perfect functionarea pentru care a fost prevazuta in lucrare.

La sarpante se va verifica:

- corespondenta tipului de sarpanta cu aceea din proiect;

- dimensiunile elementelor sarpantei, distanta intre ferme, materialele folosite, pozitia, alcatuirea si dimensiunile imbinarilor, inclusiv a accesoriilor;
- incadrarea pantelor realizate in limitele admise de standardele pentru invelitoarea respectiva;
- suruburile, cuiele, scoabele sa fie bine stranse si batute si distribuite conform indicatiilor din detaliile respective;
- rezemarea si fixarea panelor de ferme si innadirea capriorilor sa fie realizate conform detaliilor din proiect;
- la sarpantele unde nodurile sunt realizate prin gusee metalice se va verifica in mod deosebit daca prinderea pieselor de lemn in gusee a fost facuta corect si daca guseele au fost vopsite cu vopsea de minium de plumb;
- distanta dintre elementele sarpantei si cosurile de fum sa nu fie mai mica decat cea din proiect (sau normele PSI in vigoare, daca in proiect a fost omisa);
- modul de rezemare si ancorare in contra vantului a sarpantei pe elementele de rezistenta ale cladirii (existenta unui material de izolatie hidrofuga intre sarpanta si peretii de rezemare, iar talpile si cosoroabele sa fie prinse in plansee sau de centura prin buloane de ancorare la distante de cca.3 m);
- executarea ignifugarii sarpantelor, conform normelor PSI pentru elementele sau tronsoanele indicate de proiectant.

La stresini si lucarne se va verifica:

- corespondenta lucrarilor executate cu detalii date in proiect sau in cataloagele elementelor tip mentionate in proiect;
- fetele vizibile ale scandurilor sa fie bine faltuite si geluite.

La peretii despartitori se va verifica:

- scheletul de lemn sa fie de dimensiunile din proiect, fixarea scheletului sa fie executata conform indicatiilor date de proiectant (ancorare, pene, etc.);
- imbracamintea peretului, materialul, modul de fixare, planitatea, finisajul sa fie realizate conform detaliilor date de proiectant; se admite o abatere de planitate de 5 mm sub dreptarul de 2m;
- amplasarea si dimensionarea golurilor de lumina (ferestre) sau de trecere (usi) din peretii despartitori trebuie sa corespunda cu indicatiile date in proiect.

La executie se vor respecta si reglementarile normativului C.56-85 – caiet XV.

PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE
cf. HG 300/2006, la lucrarea:

**AMENAJAREA ZONEI CENTRALE DIN VECINĂTATEA CASEI DE CULTURĂ
DIN ORASUL BĂLAN ÎN ZONĂ DE RECREERE**

A) Date generale:

Denumirea obiectivului de investiții : **AMENAJAREA ZONEI CENTRALE DIN VECINĂTATEA CASEI DE CULTURĂ DIN ORASUL BĂLAN ÎN ZONĂ DE RECREERE**
Amplasamentul obiectivului: **jud. Harghita, oras. Bălan, str. 1 Decembrie, nr. 21A**
Beneficiarul investitiei : **ORASUL BALAN, REPREZENTAT PRIN PRIMAR IOJIBAN GHEORGHE**
Proiectant general : **SC PIRAMIS DESIGN SRL**
Indicative proiect: **04/2018**
Proiectan de specialitate rezistenta : **I.I. ANDRAS I. SZABOLCS**
Indicativ proiect: **12/2018**
Faza de proiectare: **D.T.A.C. + P.T.**

B) Măsurile generale de organizare a execuției stabilite de comun acord de către managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate

Amplasarea schelei se va face pe terenul beneficiarului. Depozitări temporare de materiale sau moloz sunt posibile în incinta imobilului aflat în proprietatea beneficiarului.

1. Căile sau zonele de deplasare ori de circulație orizontale și verticale:
 - i. Lucrările la fațadă, streășină, învelitoare se vor face de pe schelă montată în lungul fațadelor, asigurând acces prin scară pe toată înălțimea fațadei
 - ii. Accesele spre incintă se vor lăsa liber.
2. Condițiile de manipulare a diverselor materiale, în particular, în ceea ce privește interferența instalațiilor de ridicat aflate pe șantier sau în vecinătatea acestuia:
 - i. molozul va fi evacuat manual prin umplere în saci, depozitare temporară în incintă;
 - ii. materialele vor fi ridicate cu bob elevator montat adiacent schelei;
3. Limitarea manipulării manuale a sarcinilor
 - i. max 25kg/persoană la o distanță mai mică de 50m;
4. Delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare a diverselor material
 - i. stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări se va face în perimetrul schelei;

5. Condițiile de depozitare, eliminare sau de evacuare a deșeurilor și a materialelor rezultate demolări și demontări:
 - i. se va face în saci depozitarea temporară nedepășind 3 zile;
6. Utilizarea mijloacelor de protecție colectivă și a instalației electrice generale
 - i. cablurile sub tensiune vor fi mutate sau dezafectate pe timpul lucrărilor;
7. Măsurile care privesc interacțiunile de pe șantier:
 - i. lucrările vor fi coroborate pe răspunderea dirigintelui de șantier și executantului

C) Identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

- i. risc de cădere de la înălțime
- ii. risc de electrocutare
- iii. risc de cădere de materiale sau elemente de construcții

D) Măsurile specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri; măsuri de protecție colectivă și individual

- i. se vor aplica măsuri specifice de siguranță și PSI

E) Amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii; CERINȚE MINIME GENERALE pentru locurile de muncă din șantier

1. Stabilitate și soliditate
 - a. Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.
 - b. Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.
2. Instalații de distribuție a energiei
 - a. Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.
 - b. La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.
3. Căile și ieșirile de urgență
 - a. Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.
 - b. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

- c. Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor și ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.
 - d. Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.
 - e. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.
 - f. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.
 - g. Căile și ieșirile de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminat de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.
4. Detectarea și stingerea incendiilor
- a. În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarmă.
 - b. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarmă trebuie întreținute și verificate în mod periodic. La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.
 - c. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

5. Ventilație

Ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de cerințele fizice impuse lucrătorilor, trebuie luate măsuri pentru a asigura lucrătorilor aer proaspăt în cantitate suficientă.

Dacă se folosește o instalație de ventilație, aceasta trebuie menținută în stare de funcționare și nu trebuie să expună lucrătorii la curenți de aer care le pot afecta sănătatea. Atunci când este necesar pentru sănătatea lucrătorilor, un sistem de control trebuie să semnalizeze orice oprire accidentală a instalației.

6. Expunerea la riscuri particulare

- a. Lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive sau unei influențe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.
- b. Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conțină o substanță toxică sau nocivă, să aibă un conținut insuficient de oxygen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată și trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol.

- c. Într-un spațiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat.
 - d. Lucrătorul trebuie cel puțin să fie supravegheat în permanență din exterior și trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv și imediat.
7. Temperatura
- a. În timpul programului de lucru temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.
8. Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație de pe șantier
- a. Posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă și, de asemenea, pe timpul nopții, locurile de munca trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă. Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra șocurilor.
 - b. Culoarea folosită pentru iluminatul artificial nu trebuie să modifice sau să influențeze percepția semnalelor ori a panourilor de semnalizare.
 - c. Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.
 - d. Încăperile, posturile de lucru și căile de circulație în care lucrătorii sunt expuși la riscuri în cazul întreruperii funcționării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță de o intensitate suficientă.
9. Uși și porți
- a. Ușile culisante trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice ieșirea de pe șine și căderea lor.
 - b. Ușile și porțile care se deschid în sus trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice căderea lor.
 - c. Ușile și porțile situate de-a lungul căilor de circulație trebuie să fie semnalizate corespunzător.
 - d. În vecinătatea imediată a porților destinate circulației vehiculelor trebuie să existe uși pentru pietoni. Acestea trebuie să fie semnalizate în mod vizibil și trebuie să fie menținute libere în permanență.
 - e. Ușile și porțile mecanice trebuie să funcționeze fără să prezinte pericol de accidentare pentru lucrători. Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgență, accesibile și ușor de identificat, cu excepția celor care se deschid automat în caz de pană a de energie, și trebuie să poată fi deschise manual.
10. Căi de circulație - zone periculoase
- a. Căile de circulație, inclusiv scările mobile, scările fixe, cheiurile și rampele de încărcare, trebuie să fie calculate, plasate și amenajate, precum și accesibile astfel încât să poată fi utilizate ușor, în deplină siguranță și în conformitate cu destinația lor, iar lucrătorii aflați în vecinătatea acestor căi de circulație să nu fie expuși nici unui risc.

- b. Căile care servesc la circulația persoanelor și/sau a mărfurilor, precum și cele unde au loc operațiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcție de numărul potențial de utilizatori și de tipul de activitate. Dacă sunt utilizate mijloace de transport pe căile de circulație, o distanță de securitate suficientă sau mijloace de protecție adecvate trebuie prevăzute pentru ceilalți utilizatori ai locului. Căile de circulație trebuie să fie clar semnalizate, verificate periodic și întreținute.
 - c. Căile de circulație destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanță suficientă față de uși, porți, treceri pentru pietoni, culoare și scări.
 - d. Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective. Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.
11. Cheiuri și rampe de încărcare
- a. Cheiurile și rampele de încărcare trebuie să fie corespunzătoare dimensiunilor încărcăturilor ce se transportă.
 - b. Cheiurile de încărcare trebuie să aibă cel puțin o ieșire.
 - c. Rampele de încărcare trebuie să fie sigure, astfel încât lucrătorii să nu poată cădea.
12. Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru
- a. Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficienta libertate de mișcare pentru activitățile lor.
13. Primul ajutor
- a. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.
 - b. Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități.
 - c. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde.
 - d. Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.
 - e. Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.
14. Instalații sanitare
- a. Vestiare și dulapuri pentru îmbrăcăminte

- b. Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție vestiare corespunzătoare dacă aceștia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru și dacă, din motive de sănătate sau de decență, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spațiu. Vestiarele trebuie să fie ușor accesibile, să aibă capacitate suficientă și să fie dotate cu scaune.
 - c. Vestiarele trebuie să fie suficient de încăpătoare și să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să își usuce îmbrăcăminte de lucru, dacă este cazul, precum și vestimentația și efectele personale și să le poată păstra încuiate. În anumite situații, cum ar fi existența substanțelor periculoase, a umidității, a murdăriei, îmbrăcăminte de lucru trebuie să poată fi ținută separat de vestimentația și efectele personale.
 - d. Trebuie prevăzute vestiare separate pentru bărbați și femei sau o utilizare separată a acestora.
 - e. Dacă nu sunt necesare vestiare în sensul primului paragraf al pct. a., fiecare lucrător trebuie să dispună de un loc unde să-și pună îmbrăcăminte și efectele personale sub cheie.
 - f. Dușuri, chiuvete
 - g. Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri corespunzătoare în număr suficient. Trebuie prevăzute săli de dușuri, separate pentru bărbați și femei, sau o utilizare separată a acestora.
 - h. Sălile de dușuri trebuie să fie suficient de încăpătoare, astfel încât să permit fiecărui lucrător să își facă toaleta, fără să fie deranjat și în condiții de igienă corespunzătoare. Dușurile trebuie prevăzute cu apă curentă, rece și caldă.
 - i. Atunci când dușurile nu sunt necesare, în sensul primului paragraf al pct. g., trebuie să fie prevăzut un număr suficient de chiuvete cu apă curentă caldă, dacă este necesar. Acestea trebuie să fie amplasate în apropierea posturilor de lucru și a vestiarelor. Trebuie prevăzute chiuvete separate pentru bărbați și pentru femei sau o utilizare separată a acestora atunci când acest lucru este necesar din motive de decență.
 - j. Dacă încăperile cu dușuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste încăperi trebuie să comunice între ele.
 - k. Cabine de WC-uri și chiuvete
 - l. În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor și a sălilor de dușuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri și de chiuvete, utilități care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regulă ecologice. Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbați și femei sau utilizarea separată a acestora.
15. Încăperi pentru odihnă și/sau cazare
- a. Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activității, numărului mare de lucrători sau distanței față de șantier.

- b. Încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să fie suficient de mari și prevăzute cu un număr de mese și de scaune corespunzător numărului de lucrători.
 - c. Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziție personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.
 - d. Încăperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar în cazuri excepționale trebuie să fie dotate cu echipamente sanitare în număr suficient, cu o sală de mese și cu o sală de destindere. Acestea trebuie să fie dotate cu paturi, dulapuri, mese și scaune, ținându-se seama de numărul de lucrători. La atribuirea lor trebuie să se țină seama de prezența lucrătorilor de ambele sexe.
 - e. În încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecția nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.
16. Femei gravide și mame care alăptează
- a. Femeile gravide și mamele care alăptează trebuie să aibă posibilitatea de a se odihni în poziție culcată, în condiții corespunzătoare.
17. Lucrători cu dizabilități
- a. Locurile de muncă trebuie să fie amenajate ținându-se seama, dacă este cazul, de lucrătorii cu dizabilități. Această dispoziție se aplică în special ușilor, căilor de comunicație, scărilor, dușurilor, chiuvetelor, WC-urilor și posturilor de lucru folosite sau ocupate direct de către lucrătorii cu dizabilități.
18. Dispoziții diverse
- a. Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.
 - b. Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutură corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.
 - c. Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător și, dacă este cazul, să dispună de facilități pentru a-și pregăti masa în condiții corespunzătoare.

CERINȚE MINIME SPECIFICE pentru posturi de lucru din șantiere, în exterior

1. Stabilitate și soliditate

- A.** Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de
- i. numărul de lucrători care le ocupă;
 - ii. încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartiția lor;
 - iii. influențele externe la care pot fi supuse.
 - iv. Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace

de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

B. Verificare

i. Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

2. Instalații de distribuție a energiei

A. Instalațiile de distribuție a energiei care se află pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

B. Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

C. Dacă există linii electrice aeriene, de fiecare dată când este posibil acestea trebuie să fie deviate în afara suprafeței șantierului sau trebuie să fie scoase de sub tensiune. Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele săa fie ținute la distanță față de instalații. În cazul în care vehiculele de șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricție corespunzătoare și o protecție suspendată.

3. Influențe atmosferice

A. Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.

4. Căderi de obiecte

A. Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă. Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor. În caz de necesitate trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase.

5. Căderi de la înălțime

A. Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mână curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

B. Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere. În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

6. Schele și scări

A. Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.

B. Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte.

C. Schelele trebuie controlate de către o persoana competentă, astfel:

- i. înainte de utilizarea lor;
- ii. la intervale periodice;
- iii. după orice modificare, perioadă de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.

D. Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.

E. Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

7. Instalații de ridicat

A. Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele component și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- i. bine proiectate și construite și să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- ii. corect instalate și utilizate;
- iii. întreținute în stare bună de funcționare;
- iv. verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- v. manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

B. Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aiba marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

C. Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

8. Lucrări de demolări

A. Când demolarea unei clădiri sau a unei lucrări poate să prezinte pericole:

- i. se vor adopta măsuri de prevenire, precum și metode și proceduri corespunzătoare;
- ii. lucrările trebuie să fie planificate și executate sub supravegherea unei persoane competente.