

# FOAIE DE CAPAT

**Denumire:** MODIFICARE LA CLADIRE  
AUTORIZATA CU AC 2723 / 07.10.2008 –  
(FUNDATIE EXECUTATA) –  
EXTINDERE GRADINITA PP 33 IN  
REGIM DE INALTIME P+1E+M  
REPARATII SI REABILITARE  
TERMICA CORP EXISTENT  
LUCRARI DE REZISTENTA

**Proiect nr.:** 449/2015

**Faza:** PTh

**Amplasament:** TIMISOARA, STR. OLIMP,ACTUAL  
MARTIR SEBASTIAN IORDAN, NR. 6,  
JUD. TIMIS

**Beneficiar:** MUNICIPIUL TIMISOARA

**Proiectant de specialitate:** SC PRODAO-ING SRL

**Sef de proiect:** dr. ing CUC CARMEN LUMINITA







**S.C. PRODAO-ING S.R.L.**

Str. Simion Barnutiu, nr.21, Timisoara,300133  
Str. Martir Ion Miron, nr.25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr.reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
email:carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



## LISTA DE RESPONSABILITATI

**SEF PROIECT :**

**dr. Ing. CUC CARMEN LUMINITA**

**STRUCTURA DE REZISTENTA :**

**Ing. TODEA VIOREL**





## **BORDEROU REZISTENȚĂ**

### **A. PIESE SCRISE**

01. Foaie de capăt
02. Listă de semnături
03. Borderou rezistență
04. Memoriu tehnic de rezistență
05. Program de control
06. Caiet de sarcini
07. Antemasuratoare

### **B. PIESE DESENATE**

- |  |        |
|--|--------|
| 01. Plan fundatii existent                               | (R-01) |
| 02. Plan fundatii propus – consolidare fundatii existent | (R-02) |
| 03. Armare fundatii propus                               | (R-03) |
| 04. Plan cofraj planseu peste parter                     | (R-04) |
| 05. Armare placa planseu peste parter                    | (R-05) |
| 06. Armare grinzi transversale planseu peste parter      | (R-06) |
| 07. Armare grinzi longitudinale planseu peste parter     | (R-07) |
| 08. Plan cofraj planseu peste etaj                       | (R-08) |
| 09. Armare grinzi transversale planseu peste etaj        | (R-09) |
| 010. Armare grinzi longitudinale planseu peste etaj      | (R-10) |
| 011. Plan cofraj – grinzi mansarda                       | (R-11) |
| 012. Armare grinzi longitudinale mansarda – plan         | (R-12) |
| 013. Armare GR-25x40 – M2                                | (R-13) |
| 014. Armare GR-25x40 – M1                                | (R-14) |
| 015. Armare GR-25x40- M3                                 | (R-15) |
| 016. Armare calcan ax G-G                                | (R-16) |
| 017. Armare calcan ax A-A                                | (R-17) |
| 018. Armare rampa scara                                  | (R-18) |





**S.C. PRODAO-ING S.R.L.**

Str. Simion Barnutiu, nr.21, Timisoara,300133  
Str. Martir Ion Miron, nr.25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr.reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
e-mail:carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



- |      |   |        |
|------|---|--------|
| 019. | Armare placa planseu peste etaj   | (R-19) |
| 020. | Armare stalpi si stalpisorii  | (R-20) |
| 021. | Plan sarpanta si detalii  | (R-21) |
| 022. | Scara metalica exterioara   | (R-22) |
| 023. | Detalii subzidiri fundatii corpuri existente si fundatii scara metalica | (R-23) |







## MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

### Generalități

Prin prezentul proiect se propun detalii tehnice de execuție pentru obiectul „MODIFICARE LA CLADIREA AUTORIZATA CU AC 2723 / 07.10.2008 – (FUNDATIE EXECUTATA) – EXTINDERE GRADINITA IN REGIM DE INALTIME P+1E+M REPARATII SI REABILITARE TERMICA CORP EXISTENT” pe baza arhitecturii propuse respectiv a soluțiilor tehnice precizate în expertiza tehnică (expertiză tehnică efectuată de S.C. VALCORIO S.R.L./ 2016).

### Încadrarea în categorii, clase și zone

Construcția se încadrează în **categoria de importanță C** (conf. HG 733/1997) și **clasa de importanță seismică III** (P100-1/2013).

Definirea caracteristicilor amplasamentului și a construcțiilor:

- Sistem structural corp P+1E+M:
- **Corp P+1E+M – structura in cadre de beton armat pe ambele directii, cu plansee rigide din beton armat peste primele 2 niveluri, respectiv un schelet structural din cadre de beton armat la mansarda.**

- zona de intensitate seismică	$a_g=0,20g$ (P100-1/2013)
- perioada de colț	$T_c=0,7$ s (P100-1/2013)
- <b>clasa de importanță la protecția seismică</b>	<b>III (P100-1/2013)</b>
- zona de intensitate a acțiunii zăpezii	$s_k=1,50$ kN/m <sup>2</sup> (CR 1-1-3/2012)
- zona de intensitate a acțiunii vântului	$q_b=0,60$ kN/m <sup>2</sup> (CR 1-1-4/2012)
- categoria de urmărire	urmărire curentă
- cerința de verificare	A1,A2

### Descrierea structurii

Realizarea investiției ”Modificare la cladire autorizata cu AC 2723 / 07.10.2008 – (FUNDATIE EXECUTATA) – extindere gradinita in regim de inaltime P+1E+M, reparatii si reabilitare termica corp existent,, presupune extinderea unei cladiri in regim de inaltime P+1E+M cu atributii educationale (gradinita). Structura de rezistenta se compune din cadre de beton armat, iar acoperisul dintr-o sarpanta din lemn. Corpul propus pentru extindere este o clădire cu formă dreptunghiulară în plan, care prezintă, aproximativ, regularitate pe ambele direcții principale, având regim de înălțime parter (P+1E+M). Clădirea prezintă dimensiunile in plan de 16.10x17.92 și se

compune din punct de vedere structural, din mai multe cadre de beton armat, repetitive pe lungimea clădirii, care prezintă deschideri și travei cu lungimi diferite. Înălțimea de nivel a parterului este de 3,00m, a etajului de 3,15m iar a mansardei de 2,40m. Stâlpii structurii de rezistență au secțiuni diferite: 40x40cm; 30x35cm; 30x45cm iar grinzile portante de 25x40. Acoperișul mansardei propus este de tip șarpantă realizată pe structură din lemn. Planseul realizat la nivelul mansardei se compune din pane metalice de tip Z300x2.5.

Infrastructura clădirii se constituie dintr-o rețea de grinzi de fundare din beton armat, cu secțiuni T (cu talpa la partea inferioară evazată) în prelungirea celor existente. Înălțimea grinzilor de fundare este de 1.50m iar lățimea tălpii acestora este de 0,75m. Cota de fundare propusă este -1.75m față de cota pardoselii finite. Sub talpa fundațiilor propuse, se va turna un beton de egalizare de 10cm grosime. Umpluturile propuse sub placa de bază vor fi asigurate din punct de vedere al gradului de compactare (grad de compactare 98%) prin încercări experimentale. Armarea fundațiilor propuse s-a realizat cu bare profilate de tip BST500 clasa de ductilitate C. Legarea/conectarea fundațiilor propuse de cele existente se va face prin intermediul ancorajelor chimice (de ex: HILTI HIT-RE 500, sau similar). Dimensiunea ancorelor/cupoanelor de armatură va fi cel puțin egală ca diametru, cu cel al barelor din fundații propuse. Lungimea de ancorare a ancorelor/cupoanelor de armatură în betonul din fundațiile existente va fi de cel puțin 20Ø. Gaurile necesare pentru introducerea ancorajelor se vor executa cu sporită atenție, astfel încât să fie îndeplinite condițiile de aderență și rezistență. Deoarece informațiile despre fundațiile existente sunt relative reduse, se va instiinta proiectantul în ceea ce privește starea acestora după ce va fi decopertată placa de bază existentă și înlăturate toate umpluturile din casetele fundațiilor, astfel încât fundațiile vor fi aparente până la talpa de fundare a acestora. Armarea stâlpilor, grinzilor și a plăcilor de beton armat s-a realizat cu bare profilate de tip BST500 clasa de ductilitate C. Se vor respecta acoperirile cu beton propuse în planșele de execuție dar pentru stâlpi și grinzi acoperirea nu va fi mai mică de 2cm, iar pentru planșee acoperirea minimă de beton admisă nu va fi mai mică de 1,5cm. Se va acorda o atenție deosebită la amplasarea mustăților stâlpilor în fundații, acestea montându-se conform planșelor de execuție, cu o abatere maximă admisă de 1 cm. În cazul stâlpilor a căror poziție se află pe conturul fundațiilor existente, mustățile acestora din fundații se vor introduce cu ancoraje chimice. Mustățile introduse vor avea cel puțin același diametru și aceeași calitate de oțel, respectiv numărul de bare propus cu cel al armării secțiunilor stâlpilor de deasupra fundațiilor (se va consulta proiectantul pentru mai multe detalii). Mustățile existente se vor demonta/înlătura în cazul în care poziția lor îngreunează montajul celorlalte bare ancorate chimic.

In caz contrar acestea se vor curata si depasiva. In zona unde nu a fost turnat betonul in fundatii, se vor demonta complet armaturile montate/existente respectiv se va inlatura egalizarea turnata si terenul afectat de actiunea factorilor cimate-atmosferici.

Cota finită a pardoselii, cota  $\pm 0,00$  propusă este reprezentată de cota 89,95m de pe ridicarea topografică si în planurile de arhitectură. De la aceste cote de nivel propuse, se vor repera toate celelalte puncte/repere necesare, pentru realizarea săpăturilor generale sau a umpluturilor.

In cazul buiandrugilor, acestia se vor considera/monta prefabricati, de tip porotherm, cu armatura pretensionata. Se vor dispune minimum 2 bucati, si se va avea in vedere capacitatea portanta a acestora functie de deschiderea necesara. In zonele unde nu se preteaza astfel de buiandrugii, se vor executa din beton armat cu sectiuni de 25x25cm, armati cu 3Ø14 la partea inferioara respectiv 2Ø14 la partea superioara. Pereții nestructurali care vor fi realizați din blocuri ceramice cu goluri verticale vor fi bordați cu centuri și stalpișori din beton armat și vor fi bine ancorați astfel încât sa fie prevenită instabilitatea acestora.

Fasonarea tuturor barelor de armătură prescrise în proiect se va realiza cu dornuri de diametru corespunzător conform tabelului 8.1N din SR-EN 1992-1-1.

Fundațiile continue sub peretii portanti sunt armate cu două carcasa de armătură la partea superioară și inferioară conform planșelor de execuție. Latimea fundatiilor de sub pereti este de B=60cm. Mai multe detalii tehnice se vor gasi pe planșele de execuție. Se va anunța proiectantul în cazul unor neclarități sau neconformități între proiect și faza de execuție.

Pentru **Corpul P+1E existent**, clădire cu regim de înălțime parter si etaj (P), cu structura de rezistență constituită din pereți de zidărie portanți și acoperiș din lemn, pentru care s-a relevat o fundație continuă, cu adâncimea de fundare de cca. 1.20 m reperată de la nivelul terenului natural, se vor prevedea lucrări de subturnare (subbetonare) la fundațiile existente, după cum urmează:

- Adâncimea de fundare dupa realizarea subturnărilor va fi aceeasi cu cea a fundațiilor corpului P+1E+M ( $D_f = -1.75$  m fata de cota pardoselii finite).
- Subturnările se vor executa pe toată lungimea fundației peretelui de care se alipeste extinderea – perete ax 1 (conform detalii de executie !!) in tronsoane de 1m lungime executate alternant.
- Subturnarile se vor executa si in cadrul corpului de cladire P existent.

Conform Studiului geotehnic (efectuat de S.C.GEO PROIECT, Nr.1656 / 2016), terenul de fundare se constituie astfel:

- -1.10-1.20m față de CTN – umpluturi de sistematizare a terenului;

- -1.20 – 2.00 – pământuri argilo-prăfoase

Solul interceptat deasupra apei subterane nu prezintă agresivitate față de beton. Se apreciază următoarele nivele naturale ale freaticului față de CTN din amplasament:

$$NHS_{med} = \text{cca. } 3.30 \text{ m}$$

$$NHS_{max} = \text{cca. } 2.00 \text{ m}$$

Apa subterană nu prezintă agresivitate față de beton.

Adâncimea minimă de fundare :

$$Df_{min} = -1,50 \text{ m față de cota terenului natural.}$$

Pentru calculul terenului de fundare , se adoptă următoarele presiuni caracteristice, a la care se aplică corecții conform STAS 3300/2-85 .

- Pentru adâncimi de fundare  $Df=1,00-1,50$  m față de CTN actual:

$$\overline{p_{conv1}} = 250 \text{ kPa}$$

La atingerea cotei de fundare se va chema pe teren geotehnicianul care va confirma sau nu natura terenului bun de fundare (întocmind procesul verbal de recepție al terenului de fundare) , iar în cazul în care la cota indicată în proiect nu se va intercepta, terenul bun de fundare , se vor solicita proiectantului modificările de rigoare.

La executarea fundațiilor se va asigura o încăstrare de minim 30 cm în terenul bun de fundare. Ultimul strat de 20-30 cm de pamant se va îndepărta imediat înaintea turnării betonului. Se va consulta studiul geotehnic pentru mai multe detalii în ceea ce privește starea terenului de pe amplasamentul dat.

### **Materiale utilizate**

Materialele care se vor folosi trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile fizico-mecanice corespunzătoare mărcilor și claselor de calitate prevăzute în proiect, garantate prin certificate de calitate conform standardelor de produs. Materialele de bază trebuie să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor și să aibă marcate pe fiecare tablă, platbandă etc. marca oțelului, clasa de calitate, numărul șarjei precum și poansonul AQ al furnizorului de material. Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

Mărcile, clasele de calitate, caracteristicile fizico-mecanice, compoziția chimică, ale materialelor utilizate nu pot fi schimbate decât cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Pentru realizarea elementelor de beton și a structurilor din oțel cuprinse în documentație s-a prevăzut utilizarea următoarelor materiale:

- Profile laminate/țevi/table: S235JR

- Şuruburi: Gr.10.9
- Pane Z; C; Z350GD
- Buloane de ancoraj: S500.
- Beton armat: C20/25
- Beton simplu: C220/25
- Beton egalizare: C8/10
- Otel beton: BST500C

#### Materiale de adaos

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență ale îmbinărilor sudate să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Nu se vor lua decizii pe cont propriu în ceea ce privește schimbarea sau utilizarea unor alte tipuri de materiale față de cele precizate în prezentul proiect!

#### **Obligații ce revin beneficiarului**

Beneficiarul are obligația de a asigura urmărirea execuției printr-o persoană cu calificare tehnică corespunzătoare și atestată de MLPTL desemnată înainte de începerea lucrărilor.

Beneficiarul are și următoarele obligații:

- constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare.
- abateri față de caietul de sarcini, proiectul tehnic, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor abaterile constatate.
- să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanțe între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor executantul va lua toate măsurile de protecție a muncii și pază contra incendiilor. Toate documentele legate de realizarea lucrărilor (proiect, detalii de execuție, procese verbale, autorizații, memorii etc.) vor fi incluse prin grija beneficiarului în cartea tehnică a construcției. La realizarea lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile Legii 10 privind calitatea construcțiilor.

- contractorul general este obligat sa asigure prin forte proprii si prin colaborarea cu unități specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din documentația tehnică.

- în cazuri deosebite, se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentei documentații numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.

- contractorul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urma încercărilor și verificărilor.

- atunci când se vor constata abateri de la prezenta documentație, beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.

### **Organizarea execuției lucrărilor**

Organizarea de șantier (amplasarea de barăci pentru scule, depozite mici pentru materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord beneficiar - executant.

Este obligatoriu ca organizarea execuției lucrărilor să se facă numai pe terenul proprietarului, fără a afecta spațiile publice.

Întocmirea proiectului de execuție pentru organizarea de șantier cade în sarcina executantului. În cadrul acestei documentații se vor prevedea și măsurile pentru protecția muncii, siguranța circulației și de PSI pentru perioada de execuție a lucrărilor.

În cadrul lucrărilor de organizare de șantier se vor lua toate măsurile de semnalizare și dirijare a circulației pietonale și auto pe timpul execuției.

În cadrul lucrărilor de organizare se va realiza obligatoriu un grup sanitar pentru muncitori.

### **Controlul calității și execuția lucrărilor**

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile curentului proiect, precum și cele ale legilor, standardelor și normativelor în vigoare specifice fiecărui gen de lucrări (beton simplu, beton armat, construcții metalice etc.):

- Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii. Încărcări utile pentru clădiri, indicativ SR EN 1991-1-1:2004

- Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;

- Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului, indicativ CR 1-1-4/2012;

- Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P 100-1/2013;

- Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții, indicativ CR 0 - 2012;
- Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton;
- Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri, indicativ SR EN 1993-1-1:2006
- Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională, indicativ SR EN 1993-1-1:2004/NA:2008
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C 56-2002; C56-1985
- Legea nr. 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții
- Legea nr. 50/29 iulie 1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor
- Legea nr. 453/1 august 2001 pentru modificarea Legii nr. 50/29 iulie 1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor
- Legea nr. 401/27 octombrie 2003 pentru modificarea Legii nr. 50/29 iulie 1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor
- Ordinul nr. 777/26 mai 2003 pentru aprobarea reglementărilor tehnice "Îndrumător pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții"
- Hotărârea Guvernului României nr. 925/20 noiembrie 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- Hotărârea Guvernului României nr. 766/10 decembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
- GP 121/1 – 2013, Partea I – Proiectarea și execuția protecției împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel
- SR-EN 1090-2/2009 Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu Partea 2: Cerințe pentru structuri de oțel.
- Normativ C172-88 Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților.
- Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață, indicativ NP 112-2014;
- Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-1: 2007.
- Norme tehnice privind protecția PSI - P118-83

Fazele determinante sunt prevăzute în programul de control inclus în documentație. La atingerea stadiului fizic corespunzător se vor încheia procese verbale, semnate de reprezentanții abilitați ai executantului, beneficiarului, Inspecției de Stat în Construcții, proiectantului, geotehnicianului, topografului, de la caz la caz.

Proiectantul de rezistență va fi solicitat pentru rezolvarea tuturor problemelor ivite pe perioada execuției.

### **Verificarea calității lucrărilor**

La recepția pe faze a lucrărilor se vor încheia Procese verbale de recepție calitativă conform celor prevăzute în Programul pentru controlul calității lucrărilor în faze de execuție determinante.

Unitatea de montaj are obligația să convoace în scris proiectantul de specialitate cu 10 zile înainte de data stabilită la care se vor atinge stadiile fizice indicate în proiect.

Recepția preliminară a calității construcției se va conduce în conformitate cu reglementările în vigoare la data execuției lucrărilor. La recepție, executanții și furnizorii vor trebui să pună la dispoziție documentele tehnice legale pentru materialele folosite în lucrare și rezultatele probelor prevăzute a fi efectuate în timpul execuției.

La terminarea lucrărilor de construcții-montaj se va încheia un act de recepție cu constructorul și montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții-montaj executanții rămân numai cu obligațiile eventualelor completări și remedieri stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea perioadei de garanție.

Controlul calității are loc având la bază planul de calitate aprobat de beneficiar.

Contractanții antreprenorului asigură respectarea stipulărilor din sistemele de asigurare a calității și a regulamentelor și directivelor corespunzătoare, precum și asigurarea furnizării dovezilor corespunzătoare, precum că datorită experienței lor, contractanții cunosc toate controalele și sunt în măsură să le efectueze, respectiv să comande execuția lor pe cheltuiala proprie.

Antreprenorul, respectiv persoana sa autorizată și de specialitate, au dreptul să se informeze despre stadiul lucrărilor și a asigurării calității. Pentru acest scop, ei au acces nelimitat la atelierele de producție, atât cât este necesar pentru evaluarea lucrărilor. La cererea antreprenorului, documentele tehnice corespunzătoare trebuie prezentate acestuia. Contractanții impun furnizorilor obligațiile corespunzătoare.

Antreprenorul, respectiv persoana sa autorizată, își rezerva dreptul să efectueze o inspecție de față cu contractorul, după ce fiecare subansamblu a fost fabricat. Pentru aceasta contractorul are



obligatia să-l informeze pe antreprenor din timp, cu cel puțin 3 săptămâni înainte de finalizarea fabricării componentelor.

### **Documentația**

Minim următoarele documente trebuie incluse în documentație:

- Certificate de calitate a materialelor, inclusiv documente de aprobare a organelor independente de control
- Planuri de control al calității și fise tehnologice a operațiilor de sudură
- Desene de execuție și desene de ansamblu
- Calcule
- Certificate de recepție
- Documente de expediție
- Instrucțiuni de montaj
- Copii ale corespondentei cu organele de control și rapoarte zilnice
- Dovezi conform planului de calitate

Forma documentației trebuie agreata cu antreprenorul

### **Securitatea și sănătatea în muncă**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții pentru protecția muncii:

- Legea nr. 319/14.07.2006 privind securitatea și sănătatea în muncă
- Hotărârea nr. 1425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- Normele generale de protecția muncii -1996, aprobate de MMPS și MS cu ordinul nr. 578/DB/5840-1996
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobate de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993
- Norme de medicina muncii aprobate de MINISTERUL SANATATII cu ord. nr. 983/1994
- HGR nr.300/14.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

În conformitate cu prevederile HGR nr. 300/2006, în cazul unui proiect în care conlucrează mai multe specialități, beneficiarul are obligația de a desemna “coordonatori de securitate și sănătate” atât pentru faza de realizare a proiectului cât și în faza de execuție. Acești coordonatori vor întocmi:

- planul de securitate și sănătate care va avea în vedere prevederile Directivei 89/391/CCE
- registrul de coordonare
- dosarul de intervenții ulterioare
- declarația prealabilă.

Antreprenorul, contractorii și subcontractorii vor întocmi planurile de securitate și sănătate proprii, integrate în planul de securitate și sănătate al lucrării.

La execuția lucrărilor cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative care vizează activitatea pe șantier.

În cele ce urmează se prezintă principalele măsuri care trebuie avute în vedere la execuția lucrărilor.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințele profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident.

Este necesar să se facă instructajul tuturor oamenilor care iau parte la procesul de realizare a lucrărilor, precum și verificările cunoștințelor referitor la N.T.S.

Instructajul este obligatoriu pentru intreg personalul muncitor din santier, precum și pentru cel din alte unități care vin pe șantier în interes de serviciu sau interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipament de protecție corespunzător în timpul lucrului sau de circulație prin șantier.

Aparatele de sudură (grupuri de sudură) precum și generatoarele de acetilenă vor trebui controlate înainte de începerea execuției și în timpul ei de serviciul “Mecanic Șef” al întreprinderii sau al șantierului respectiv.

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personalul calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

Operațiile de încercare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor. În cazul folosirii macaralelor se va respecta sarcina admisă a acestora.

Efectuarea operațiilor de încărcare - descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcții și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâre.

Se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.



**S.C. PRODAO-ING S.R.L.**

Str. Simion Barnutiu, nr.21, Timisoara, 300133  
Str. Martir Ion Miron, nr.25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr.reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
e-mail: carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



La lansarea elementelor dezafeectate vor fi utilizate numai macaralele verticale cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de lansare se va executa numai in prezența șefului de echipă.

Personalul va fi instruit asupra normelor de protecția muncii ce trebuie respectate înainte de începerea lucrărilor.

Utilajul de ridicat trebuie să fie complet, verificat tehnic iar manevrarea se va realiza de personal autorizat.

Executantul va respecta obligațiile ce îi revin pentru acordarea primului ajutor în caz de accidente precum și dotarea cu truse și personal în acest sens.

### **Protecția și igiena muncii**

La executarea lucrărilor se vor respecta întocmai măsurile de igiena și protecția muncii prevăzute în „Regulamentul pentru protecția muncii în construcții” aprobat prin ordinul MLPTL nr. 9/N/1992, precum și prevederile următoarelor acte normative:

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere
- Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea metalelor prin așchiere
- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea oxigenului și azotului
- Norme specifice de securitate a muncii pentru acoperiri metalice
- Norme specifice de securitate a muncii pentru activitatea de vopsire

Șeful punctului de lucru are obligația de a lua toate măsurile necesare evitării oricărui tip de accidente sau avarieri rețele, funcție de condițiile specifice din șantier.

Executantul va cere avizul proiectantului de rezistență pentru orice abatere față de soluțiile stipulate în prezentul proiect, pentru a acesta să analizeze și să stabilească măsurile de protecție ce se impun.



**S.C. PRODAO-ING S.R.L.**

Str. Simion Barnutiu, nr. 21, Timisoara, 300133  
Str. Martir Ion Miron, nr. 25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr.reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
e-mail: carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



Înainte de folosire, se vor verifica pentru stabilirea siguranței absolute, toate schelele, scările, scripetii, macaralele, etc. În timpul lucrărilor nu se va circula în raza de acțiune a macaralei sau a scripetelui. Executantul va adopta toate măsurile pe care le va considera necesare astfel încât orice posibilități de accidentare să fie excluse.

### **Măsuri de protecție a mediului**

Legi și reglementări specifice problemelor de mediu în România

- Legea pentru protecția mediului nr. 137/1995 republicată în M.O. nr. 70/17.02.2000 și completările ulterioare OUG 91/2002;

- Legea nr. 294/2003 (M.Of. nr. 505/14.07.2003) pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 91/20.06.2002 (M.Of. nr. 465/28.06.2002) pentru modificarea și completarea Legii protecției mediului nr. 137/1995, republicată;

- Ordinul nr. 1158 din 15.11.2005 pentru modificarea și completarea anexei la Ordinul ministrului agriculturii, pădurilor, apelor și mediului nr. 818/2003 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației integrate de mediu - Monitorul Oficial cu numărul 1091 din data de 5 decembrie 2005;

- Ordinul nr. 818 din 17.10.2003 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației integrate de mediu - Monitorul Oficial al României nr. 800 din data de 13.11.2003, Partea I.

- Ordin nr. 1037 din 25 octombrie 2005 privind modificarea Ordinului ministrului apelor și protecției mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu - Monitorul Oficial nr. 985/7.11.2005;

- Hotărârea Guvernului nr. 918/2002 privind stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri, cu modificările ulterioare;

- Hotărârile Guvernului nr. 408/2004 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor, cu modificările și completările ulterioare,

- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;

- Legea nr. 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/96;

- Ordinul nr. 462/1993 (MAPPM) – Condiții tehnice privind protecția atmosferei;

- Ordinul 981/1994 emis de Ministerul Sănătății – Norme de igienă privind mediul de viață a populației;

- Ordinul nr. 125/1996 – Ordin al Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător;
- Ordonanța nr. 33/1995 privind măsuri pentru colectarea, reciclarea și reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor re folosibile de orice fel;
- Ordinul nr. 536/23.06.97, pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației, publicat în M.O. nr. 140/03.07.97;
- Ordonanța de urgență nr. 78/16.06.2000 privind regimul deșeurilor, publicată în M.O. nr. 283/22.06.2000;
- Legea 426/18.07.01 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, publicată în M.O. nr. 411/25.07.2001;
- Legea 465/18.07.01 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile, publicată în M.O. nr. 422/30.07.2001;
- Legea 608/31.10.01 privind evaluarea conformității produselor, publicată în M.O. partea I, nr. 712/08.11.2001;
- HG nr. 856/16.08.02 privind evidența deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile inclusiv deșeurile periculoase, publicată în M.O. nr. 659/05.09.2002;
- Ordinul nr. 2/211/118 al ministrului agriculturii, apelor și mediului, al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului economiei și comerțului pentru aprobarea Procedurii de reglementare și control al transportului deșeurilor pe teritoriul României, publicată în M.O. nr. 324/15.04.04;
- Ordinul nr. 756/1997 (MAPPM) – Ordin pentru Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Ordinul nr. 184/1997 (MAPPM) – Procedură pentru realizarea bilanșurilor de mediu;
- STAS 12574 – 87 – Aer din zonele protejate – Condiții de calitate;
- STAS 1009-88 – Acustica urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- STAS 1342 – 91 – Apa potabilă – Condiții tehnice de calitate;
- STAS 4706 – 98 – Ape de suprafață – Categori și condiții tehnice de calitate;
- HGR 173/2000 pentru reglementarea regimului special privind gestiunea și controlul bifenilor policlorurați și ale altor compuși similari;
- Raport al Comisiei Comunității Europene – Ghid Inventar al Emisiilor Atmosferice, februarie 1996;

- Directiva UE 97t11

### Dispoziții finale

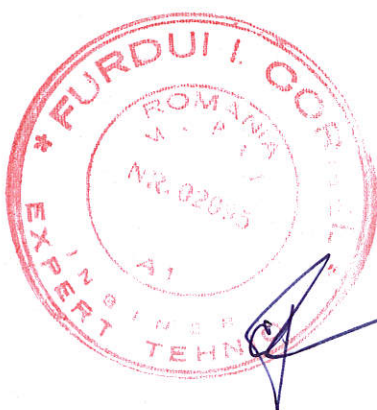
Prevederile prezentului memoriu tehnic nu sunt limitative, ele urmând a fi completate de către beneficiar sau executant cu măsuri suplimentare care nu contravin prevederilor prezentului memoriu tehnic, normelor și normativelor în vigoare și care să contribuie la sporirea siguranței și calității execuției.

Beneficiarul are obligația, în temeiul Normativului C167-99 de a întocmi cartea tehnică a construcției, cumulând toate documentele necesare (proiect faza DE, dispoziții de șantier, caiet de sarcini, procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale pe faze determinate, finala).

Se va respecta conținutul cărții tehnice din Normativ C167-99.

Întocmit:

Ing. dipl. Viorel Todea





S.C. PRODAO-ING S.R.L.

Str. Simion Barnutiu, nr.21, Timisoara, 300133  
Str. Martir Ion Miron, nr.25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr. reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
email:carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



La nivelul proiectului se propune consolidarea fundatiilor executate/existente pentru corpul nou propus in regim de inaltime P+1E+M si subbetonarea fundatiilor cladirilor existente pana la cota de fundare a fundatiilor corpului nou propus. Subzidirea fundatiilor corpului existent P+1E se va face din exteriorul cladirii pe zona in care acest lucru este posibil. Daca acest lucru, pe zona fundatiilor executate, este dificil de fi realizat, subzidirile se vor executa din interiorul cladirii existente, sau se va inlatura tronsonul fundatiei deja executate care obstructioneaza executia subzidirii, si re-executarea acestuia dupa ce subzidirile sunt executate. Solutiile finale se vor stabili in comun acord cu beneficiarul si proiectantul de specialitate, dupa decopertarea placii de baza si a umpluturilor executate a fundatiilor deja realizate a corpului de cladire P+1E+M. Solutia este valabila si pentru subzidirea fundatiilor corpului P existent din zona axului G a corpului de cladire propus.

Deoarece, proiectul de rezistenta, initial din anul 2008 propus, prezinta deficiente din punct de vedere al conformarii structurale si fundatiile executate dupa proiectul respectiv prezinta deficiente din punct de vedere al capacitatii portante, acestea se vor consolida prin aplicarea unor camasuri din beton armat, la nivelul elevatiei pe tot conturul acestora conform planului de fundatii propus (R-02; R-03). In momentul de fata, fundatiile existente au fost executate pana la nivelul placii de baza (inclusiv cu umpluturi si placa de baza). Deoarece, prin expertiza tehnica si prin sondajele efectuate, nivelul informatiilor despre geometria acestora este la un nivel redus, se propune ca la executia consolidarilor sa se parcurga urmatoarele etape: spargerea betonului placii de baza pe toata suprafata fundatiilor executate, cu inlaturarea completa a tuturor umpluturilor de sub aceasta, pana la nivelul cotei talpii fundatiilor. La atingerea acestui nivel al executiei, se va chema geotehnicianul si proiectantul pe structura pentru investigarea si prelevarea informatiilor despre starea fundatiilor si a terenului de fundare de la nivelul talpii fundatiilor existente. Dupa constatările efectuate la fata locului si a confirmarii similitudinii geometriei fundatiilor existente cu cel al planului existent, se poate trece la consolidarea acestora. Consolidarea se va executa prin curatarea suprafetei betonului fundatiilor existente, buciardarea mecanica a acestora si introducerea ancorajelor cu rasina epoxidica conform detaliilor de executie. Se va respecta diametrele, numarul, pasul si lungimea de ancoraj a barelor de armatura propusa in plansele de executie. Dupa ce consolidarea fundatiilor existente este realizata, se vor executa si fundatiile noi propuse conform planului de fundatii propus. Fundatiile continuate se vor lega de cele existente prin intermediul ancorajelor chimice (conform detaliu executie). Dupa executia fundatiilor corpului nou propus, se vor reface umpluturile din casete si se va turna o noua placa de baza pe toata suprafata fundatiilor. Pentru orice problema/nelamurire se va instiinta proiectantul de specialitate pentru luarea deciziilor in ceea ce priveste definitivarea solutiilor.





## PROGRAM DE CONTROL A CALITAȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

Se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului:

Nr. crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului la fiecare obiectiv al complexului	Documente atestare control	Participă la control
<b>1. LA PRELUAREA AMPLASAMENTULUI</b>			
1.1	Predarea-primirea amplasamentului	P.V.R.	B,E,T.
1.2	Trasare Axe	P.V.T.	B,E,T,A
<b>2.INFRASTRUCTURA CORP P+1E+M</b>			
2.1	Verificarea cotei si a naturii terenului de fundare	P.V.R.	B,E,P,G
2.2	Verificarea calitatii terenului	P.V.R.	B,E,P,G
2.3	Verificarea armaturii din fundatii inainte de turnarea betonului (armături din grinzile de fundare, mustățile de armătură pentru stâlpi,stâlpișori etc.)	P.V.L.A.+ P.V.F.D.	B,E,P,I
2.4	Verificare aspect beton fundatii dupa decofrare	P.V.R.	B,E
2.5	Receptie fundatii	P.V.R.	B,E,P
<b>3.SUPRASTRUCTURA CORP P+1E+M</b>			
3.1	Verificare cofrare si armare stalpi si stalpisorii	P.V.L.A.	B,E,P
3.2	Verificare aspect beton stalpi si stalpisorii dupa decofrare	P.V.R.	B,E
3.3	Verificare cofrare si armare grinzi si centuri	P.V.L.A.	B,E,P
3.4	Verificare aspect beton grinzi si centuri dupa decofrare	P.V.R.	B,E
3.5	Verificare cofrare si armare placi	P.V.L.A.	B,E,P
3.6	Verificare aspect beton placi dupa decofrare	P.V.R.	B,E
<b>8.STRUCTURI METALICE</b>			
8.1	Verificare fundații structuri metalice	P.V.R.	B,E
8.2	Recepție structură metalică pe santier	P.V.R.	B,E
8.3	Verificare la finalizarea lucrarilor de montaj ale structurii metalice	P.V.R.	B,E,P
<b>9.REABILITARE CORPURI EXISTENTE</b>			
9.1	Verificarea cotei si a naturii terenului de fundare	P.V.R.	B,E,P,G

9.2	Verificare aspect beton dupa decofrare subbetonari	P.V.L.A.	B,E
<b>10. RECEPTII FINALE</b>			
10.1	Receptie structura de rezistenta	P.V.R.+ P.V.F.D	B,E,P,I
10.2	Receptie la terminarea lucrarii	P.V.R.T.L	B,E,P

A-arhitect,B – beneficiar, P – proiectant, E – executant, I – inspector ISC, T - Topograf

**P.V.L.A.** – Proces verbal pentru verificarea lucrarilor ce devin ascunse

**P.V.R.** – Proces verbal de receptie

**P.V.T.** – Proces verbal de trasare

**P.V.F.D.** – Proces verbal de control a calitatii lucrarilor in faze determinante

**P.V.R.T.L.** – Proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor

Programul de control este în conformitate cu următoarele acte normative:

- ❑ **Legea 10/1995** – Legea privind calitatea în construcții;
- ❑ **C56- 85**– Normativ pentru verificarea lucrărilor de construcții si instalații aferente;
- ❑ **HG 925/1995** – privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor completat cu îndrumatorul de aplicare MLPAT 77/N/1996;
- ❑ **HG 272/1994** – referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții;
- ❑ **HG 261/1994**– pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții –Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
- ❑ **HG 273/1994** – privind Regulamentul de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente ;
- ❑ **OG 623/2001** – Privind înființarea Inspectoratului în Construcții;
- ❑ **HG 766/1997** – referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții ;
- ❑ **HG 456/1994**– privind ” Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.
- ❑ Executantulși beneficiarul au **obligatia** de a anunța cu cel puțin **10 zile înaintea fazei determinante** pe cei care trebuie sa participe la întocmirea controlului si a actelor de mai sus.



**S.C. PRODAO-ING S.R.L.**

Str. Simion Barnutiu, nr.21, Timisoara,300133  
Str. Martir Ion Miron, nr.25, Timisoara, 300290  
Cod fiscal RO 14272986 Nr.reg. comert: J35/1222/2001  
Tel/fax: 0256 206341, 0256 202227  
e-mail:carmen.cuc@tehmabat.ro, office@tehmabat.ro



- Beneficiarul va lua toate masurile pentru ducerea la îndeplinire a obligațiilor ce ii revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul Program si actele mai sus menționate precum si proiectul vor fi anexate la Cartea tehnica a construcției.

**BENEFICIAR**

**EXECUTANT**

**PROIECTANT**





## CAIET DE SARCINI

### PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII LA STRUCTURILE DE REZISTENȚĂ

#### CAP.1. GENERALITĂȚI

Prevederile prezentului caiet de sarcini au caracter general și se aplică pentru executarea lucrărilor de construcții, a structurilor de rezistență din cadrul investiției “ **MODIFICARE LA CLADIRE AUTORIZATA CU AC 2723 / 07.10.2008 – (FUNDATIE EXECUTATA) – EXTINDERE GRADINITA IN REGIM DE INALTIME P+1E+M REPARATII SI REABILITARE TERMICA CORP EXISTENT** ”.

Conținutul caietului de sarcini este următorul:

- CAP.1. GENERALITĂȚI
- CAP.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE
- CAP.3. LUCRĂRI DE FUNDAȚII
- CAP.4. LUCRĂRI DE COFRAJE
- CAP.5. LUCRĂRI DE ARMĂTURI
- CAP.6. BETON SIMPLU ȘI BETON ARMAT
- CAP.7. LUCRARI DE CONFEȚII METALICE
- CAP.8. UMLUTURI - PERNE DIN BALAST COMPACTAT
- CAP.9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII
- CAP.10. DISPOZIȚII FINALE

#### CAP.1. GENERALITĂȚI

La executarea lucrărilor de construcții (atât la uzinare - confecții metalice, cât și la montajul pe șantier), indiferent de specificul lor, se vor respecta în totalitate prevederile normativului **C56-85**, "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente", în mod special, pentru structura de rezistență, Caietele de sarcini I, II, IV, V, VII, VIII, XIII, XIX, XX. În cazul în care beneficiarul solicită condiții mai restrictive decât cele cuprinse în C56-85, aceste condiții vor fi cele respectate de executant.

Condițiile tehnice de exploatare (după darea în folosință) se vor preciza

într-un caiet de sarcini special, întocmit de către proiectant, pe specialități (arhitectură, rezistență, instalații, etc.).

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

## **CAP.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE**

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

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

Executarea lucrărilor de săpătură va începe numai după închiderea procesului verbal de primire - predare a amplasamentului, beneficiarul sau antreprenorul general având obligația de a pune la dispoziția executantului lucrărilor o schiță de plan cuprinzând traseul și poziția eventualelor instalații și construcții ce ar putea fi întâlnite în subteran.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La executarea săpăturilor cu adâncime peste 1,50 m, pereții săpăturii generale sau a gropilor de fundare izolate vor fi amenajate în taluz cu panta 2:3 (lățime : înălțime) sau prin sprijiniri corespunzătoare, astfel încât să fie evitat orice risc care poate conduce la apariția unor accidente (pagube materiale sau umane), respectându-se în același timp condițiile:

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

La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile Normativului **C56/85**, **C169/83** și **STAS 5091-71**, **STAS 9824/0-74**, **STAS 9824/1-75** respectiv **GT067/2014**.

La executarea lucrarilor pe timp friguros este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrarilor de pamant, prevazute in „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente”, indicativ C 16-84.

Verificarea lucrărilor de terasamente constă în:

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

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

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

### **CAP.3. LUCRĂRI DE FUNDAȚII**

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

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



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

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

Fundațiile se vor executa, pe cât posibil, fără întreruperi. În cazurile în care această condiție nu poate fi îndeplinită, se va proceda conform Normativului **NE 012/1-2007**, poziția rosturilor de betoane și modul de tratare a lor stabilindu-se după caz, prin fișele tehnologice întocmite de către executantul lucrărilor și cu acceptul proiectantului.

La executarea lucrărilor de fundații se vor respecta și precizările din capitolele IV, V, VI; X din prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se vor respecta în totalitate prevederile Normativelor **C56-85** și **NP112-2007**.

#### **CAP.4. LUCRĂRI DE COFRAJE**

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

- a) să asigure obținerea formei și dimensiunilor prevăzute în proiect. Abaterile admisibile ale cofrajelor și elementelor din beton armat după decofrare sunt cele prevăzute în Normativul **NE012/1-2007**, **NE012/2-2010**
- b) să fie etanșe, stabile și rezistente sub încărcări
- c) să asigure ordinea de montare și demontare fără a se degrada elementele din beton sau componentele de cofraje și susțineri
- d) să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

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

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

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

## Întocmirea fișelor tehnologice

Fișele tehnologice vor cuprinde toate datele privitoare la lucrările de cofraje (lucrări pregătitoare, utilaje și materialele necesare, formațiile de lucru și supravegherea lucrului, fazele, ordinea și ritmul de lucru, organizarea tehnologică a punctului de lucru, programul de control al calității lucrărilor, măsuri PSI și de protecția muncii, etc.), precum și dimensiunile cofrajelor (secțiuni, rigle, dulapi, popi, etc.) stabilite printr-un calcul de dimensionare, conform Normativului **NE012/1-2007** respectiv **NE012/2-2010**.

## Pregătirea lucrărilor

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

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

## Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde operațiile:

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

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

## Controlul și recepția cofrajelor

La executarea lucrărilor de cofraje se vor efectua:

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

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

## CAP.5. LUCRĂRI DE ARMĂTURI

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

### a.Materiale utilizate pentru armături

La lucrările cuprinse în prezentul proiect se utilizează numai armături nepretensionate, realizate din oțel BST500C.

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

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se va efectua numai atunci când nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în planșele de execuție și numai cu acordul proiectantului (pe baza unei dispoziții de santier semnata și de beneficiar) în condițiile prevăzute în Normativul **NE012/1-2007** respectiv **NE012/2-2010**.

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

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

### Controlul calității armăturilor

Operațiile de control, pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, sunt, conform **NE012/1-2007** respectiv **NE012/2-2010**:

- constatarea existenței certificatului de calitate
- verificarea dimensiunilor secțiunii, ținând seama de reglementările din **NE012/1-2007**.
- examinarea aspectului
- verificarea prin îndoire la rece

Executantul va efectua teste de verificare a caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și sudabilitate.

### b.Fasonarea armăturilor

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

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametrul prevăzut în **NE012/1-2007** , **NE012/2-2010**.

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

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

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

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

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

### **c.Montarea armăturilor**

Montarea armăturilor va începe numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare în cazul elementelor de structură al căror volum depășește 100 m<sup>3</sup> și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare (lucrările de infrastructură: fundații - radier, pereți și planșeu peste subsol).

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

- crearea spațiilor necesare între armături pentru pătrunderea liberă a betonului sau a furtunurilor de descărcare a betonului, respectiv pentru pătrunderea vibratorului (min. 2,5 x Ø vibrator, la interval de maximum 5 ori grosimea elementului)
- prevederea de distanțieri (cel puțin 2 buc./1 m<sup>2</sup> la plăci și pereți, 1 buc./1 ml la grinzi) din mase plastice sau din mortar, care să prezinte suficientă rezistență astfel încât să nu sufere deformații sub acțiunea greutății proprii a carcaselor de armătură. Se interzice utilizarea distanțierilor metalici cu excepția cazului când sunt situați între două rânduri de armături, la elementele cu armătură dispusă pe mai multe rânduri.
- prevederea de capre din oțel sprijinite pe barele de la partea inferioară în cazul armăturii consolelor, a plăcilor sau a altor elemente la care poziția barelor nu este asigurată prin armarea însăși.

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

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

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

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

În cazul armării cu plase (plase prefabricate) se vor respecta prevederile Normativului **P59-80** și **SR EN1992-1-1/2004**. Praznurile și piesele înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă, de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj în scopul menținerii la poziție pe timpul turnării betonului.

#### **d. Verificarea lucrărilor de armătură**

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

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

Toleranțele de execuție a lucrărilor de armături (fasonare și montare) sunt cele prevăzute în Normativul **NE012/1-2007**, **NE012/2-2010**. De asemenea, nu se vor depăși abaterile limită precizate în proiect și în mod special la armăturile din zona carcaselor de buioane de ancoraj (mustăți armătură clasică) pentru a nu influența defavorabil montajul stâlpilor metalici (armătura rigidă), determinând dezaxarea acestora.

La executarea lucrărilor de armare se vor respecta prevederile Normativelor **C56-85**, **NE012/1-2007**, **NE012/2-2010**, **C28-83** și ale fișelor tehnologice întocmite de către executant. Condiții pentru asigurarea calității betonului pus în operă pe timp friguros:

1. Tipurile de cofraje folosite și procedeele de protejare ale acestora cu materiale termoizolante trebuie explicitate în fișele tehnologice de executare a lucrărilor de beton pe timp friguros.
2. La execuție, cofrajul trebuie să fie curățat de zăpadă și gheață, prin mijloace mecanice și, în final, dacă este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald.
3. Cofrajul trebuie să aibă rosturile dintre panouri etanșe, iar fața lor interioară să fie unșă cu substanțe care ușurează decofrarea, aplicate numai după curățarea și uscarea suprafeței.
4. Se va acorda o deosebită atenție rezemării elementelor de susținere a cofrajelor, luându-se măsuri corespunzătoare în funcție de comportarea la îngheț a terenului și anume:
  - pentru pământurile stabile la îngheț rezemarea se va face pe talpi așezate pe terenul nivelat și curățat prealabil de zăpadă, de gheață și de stratul vegetal;
  - pentru pământurile nestabile la îngheț, precum și în cazul umpluturilor, popii se vor așeza pe grinzi cu suprafața mare de rezemare, îngropate sub adâncimea de îngheț, pe fundații existente sau pe piloti.
5. Armăturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat.
6. Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și fasonare prin ciocanire, prin zgâriere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea gheții și uscarea apei rezultate. Nu se recomandă topirea gheții cu apă caldă decât dacă există certitudinea că aceasta nu va îngheța din nou până la turnarea betonului. Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării.
7. Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive folosind, după caz, spații încălzite în baze de producție.

## **CAP.6. BETON SIMPLU ȘI BETON ARMAT**

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

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

### **b.Prepararea și transportul betonului**

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

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

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

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

### **c. Punerea în operă a betonului**

#### **c.1.Pregătirea turnării betonului**

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

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

În cazurile curente cum sunt:

- suprafețele orizontale

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

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

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

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

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

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

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



## c.2.Reguli de betonare și compactare

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

La executarea lucrărilor de turnare a betonului se vor respecta prevederile Normativului **NE012/1-2007 , NE012/2-2010.**

De asemenea, se vor respecta și următoarele precizări:

1. La turnarea plăcilor (și în mod special la cele cu deschideri mari, de peste 4,0 m) se vor folosi repere dispuse la distanța de maximum 2,0 m pentru a asigura respectarea grosimii plăcii prevăzute în proiect
2. La 2 ÷ 4 ore de la terminarea betonării unei zone și în funcție de stadiul de întărire, se va proceda la protejarea suprafeței libere a betonului cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton și răcirea rapidă (saltele alcătuite din rogojini între folii de polietilenă, strat de nisip, etc.)

Protecția va fi îndepărtată după minimum 7 zile și numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

Compactarea betonului se va face de regulă mecanic, prin vibrare. În toate cazurile se va utiliza procedeul de vibrare internă folosind vibratoare de interior (pervibratoare). Vibrarea externă și vibrarea de suprafață se vor utiliza la realizarea elementelor prefabricate, respectiv la turnarea plăcilor monolite sau prefabricate cu grosimi de până la 20,0 cm.

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv.

Poziția eventualelor rosturi și modul de tratare al acestora se vor stabili de către proiectant, la cererea executantului, funcție de posibilitățile tehnologice ale acestuia.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și pentru a reduce deformațiile de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperire cu materiale de protecție
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție

În cazul în care temperatura mediului este mai mică de +5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție. Pe timpul ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea elementelor din beton sau beton armat se va face pe baza fișei tehnologice și a prevederilor Normativului **NE012/1-2007** și **NE012/2-2010**.

Abaterile maxime admise la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sunt cele prevăzute în planșele de execuție, respectiv cele prevăzute de Normativul **NE012/1-2007** și **NE012/2-2010**.

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

"Zi friguroasă" este ziua în care temperatura aerului exterior, măsurată la 2,0m înălțime de la sol și distanța de minimum 5,00 m de clădire, la ora 8<sup>00</sup> dimineața, este inferioară valorii de +5°C și nu are tendința de urcare. Perioada 15 noiembrie – 15 martie este considerată "perioada convențională de timp friguros" deoarece în acest interval de timp apare o probabilitate maximă ca frecvența zilelor friguroase să depășească 90% din numărul total de zile ale intervalului.

#### **Condiții pentru asigurarea calității betonului pus în operă pe timp friguros:**

1. Calitatea lucrărilor de beton executate pe timp friguros poate fi asigurată dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) betonul este preparat cu agregate dezghetate, având temperatura minimă de + 5°C;
- b) temperatura betonului, după punerea lui în operă, nu coboară sub temperatura sa de îngheț, înainte de a atinge un nivel critic de întărire, variabil în funcție de raportul A/C, exprimat în procente din marca betonului;
- c) în cazul în care temperatura aerului este situată între + 5<sup>0</sup> C și - 3<sup>0</sup> C, temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de +5<sup>0</sup> C !!!
- d) la temperaturi ale aerului mai mici de -3<sup>0</sup> C, temperatura betonului trebuie să fie mai mare de +10<sup>0</sup> C !!!

Nivelul critic de întărire rezultă din tabelul următor:

Nivelurile critice de întărire, în %, din marca betonului pentru A/C=			
0,40	0,50	0,60	0,70
18	25	31	36

2. Temperatura de înghet a betonului este considerata valoarea de 0°C, cu exceptia cazurilor in care se folosesc aditivi care coboara aceasta temperatura pâna la valoarea specifica ce rezulta din instructiunile lor de folosire.

Realizarea nivelului critic de întarire se poate controla pe 2 căi:

- a) prin intermediul unor epruvete din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie si incercate la compresiune inainte de înghetarea betonului, in conditiile prevazute in NE 012/1-2007 si NE 012/2-2009;
- b) prin evaluarea gradului efectiv de maturizare al betonului si compararea echivalentului sau la temperatura normala de + 20°C cu gradul de maturizare  $M_k$ , corespunzator nivelului de întarire  $k$ , pentru betoane preparate cu cimenturi cu comportare favorabila pentru lucrarile de betonare pe timp friguros.

Deoarece gradul critic de maturizare se corelează semnificativ cu nivelul critic de întărire, între cele doua metode de control al calității betonului nu exista diferente de fond, ele determinând regimuri identice si o aceeași durata critica de maturizare.

Gradul critic de maturizare este valoarea minima a gradului de maturizare normala la +20°C, necesara a fi obținuta înainte de înghețarea betonului, pentru care rezistentele finale ale acestuia sa nu fie afectate in mod defavorabil.

In funcție de parametri analizați (nivelul de protecție al elementului de construcție, caracteristicile cimentului folosit, condițiile de temperatura din beton, nivelul de asigurare etc.), trebuie sa se respecte atât la proiectarea regimurilor termice cât si la executarea lucrărilor de beton in diferite faze tehnologice, condițiile din tabelele următoare:

Procesul tehnologic si conditii de realizare		Regimul termic critic	
		Temperatura	Durata
Prepararea betonului	a. cu agregate dezghetate având temperatura minima:	+5°C	In momentul amestecarii cu cimentul
	b. cu agregate incalzite la temperatura superioara celei de dezghetare	6° ÷ 25°	
	c. cu apa incalzita la temperatura:	20° ÷ 80°	

	d. temperatura la preparare sa fie: - in metoda conservarii caldurii - in metoda incalzirii dupa turnare	5° ÷ 25° 5° ÷ 10°	La descarcarea in malaxor
Transportul si descarcarea betonului la obiect	e. protejarea mijloacelor si reducerea duratelor, astfel ca temperatura de livrare la santier sa fie minim: - in metoda conservarii caldurii - in metoda incalzirii dupa turnare	3° ÷ 17° 3° ÷ 5°	t <sub>i</sub>
	f. protejarea mijloacelor si reducerea duratelor astfel ca la terminarea punerii in opera, temperatura betonului sa fie minim: - in metoda conservarii caldurii - in metoda incalzirii dupa turnare	1° ÷ 15° 1° ÷ 3°	Durata de transport pe obiect si punerea in opera t <sub>i</sub>
Intarirea (maturizarea) betonului	g. protejarea elementului de constructie dupa punerea in opera a betonului (metoda conservarii caldurii) si a eventualei surse exterioare de caldura (metoda incalzirii dupa turnare) astfel ca in perioada critica temperatura sa fie cuprinsa: - in metoda conservarii caldurii - in metoda incalzirii dupa turnare	1° ÷ 15° 1° ÷ 20°	Durata critica de maturizare t <sub>k</sub>

1. La prepararea betoanelor puse in opera pe timp friguros se vor utiliza cimenturile comandate in reteta de betoane prescrisa in detaliile de executie ale radierului.

2. Se vor folosi de asemenea, **aditivi anti-inghet + accelerator de priza** pentru imbunatatirea comportarii betonului la inghet.

Conform NE 012-1:2007 cantitatea de aditivi utilizati nu trebuie sa depaseasca dozajul maxim recomandat, de producatorul de aditivi si nu trebuie sa fie mai mare de 50 g aditiv (in stare de livrare) pe kg de ciment. Cand sunt utilizati mai multi aditivi, compatibilitatea lor trebuie verificata atunci cand se efectueaza incercarile initiale.

3. La stabilirea compozitiei betonului se va adoptat o cantitate de apa cât mai scazuta.

In acest scop se vor utiliza utilizat **aditivi plastifianti** care reduc in mod corespunzator gradul critic de maturizare, pentru a fi corelat cu raportul A/C efectiv.

4. Agregatele, dezghetate inainte de introducerea in malaxor, trebuie sa corespundaconditiilor din STAS 1667-76, cu precizarea ca nu trebuie sa contina granuleporoase, care sunt gelive.

Ca o masura de siguranta pentru omogenitatea amestecului in cazul in carese folosesc agregate dezghetate la temperatura minima (+ 5°C), acestea se vormalaxa in prealabil numai cu apa si apoi

impreuna cu cimentul, durata totala demalaxare prelungindu-se cu 50 % ÷ 100%. Nu se admite ca dezghetarea agregatelor sa se faca numai in malaxor, prin amestecarea cu apa calda.

. La transportul betonului se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor decaldura, prin:

- a) folosirea de mijloace de transport rapide si, dupa caz, izolate termic; autoagitatoarele vor fi prevazute cu capac; autobasculantele si mijloacele similare vor avea peretii izolati termic si vor fi acoperite;
- b) evitarea distantelor mari de transport, a stationarilor pe traseu si a transbordarilor betonului;
- c) verificarea si curatirea mijlocului de transport utilizat, de gheata si de resturile de beton inghetat, folosind de preferinta un jet de apa calda.

Transportul betonului pe obiect, punerea in opera si protejarea lui:

1. La transportul betonului pe obiect, la punerea lui in opera si in perioada dematurizare, se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor de caldura prin:

- a) protejarea benelor prin izolarea lor termica si acoperirea in perioada de asteptare, cu folii de polietilena sau prelate;
- b) reducerea la minimum a timpului de asteptare in bene intre momentul descarcarii din mijlocul de transport si cel al ridicarii pe obiect;
- c) protejarea imediata a elementului de constructie conform solutiilor prevazute in cadrul masurilor de asigurare a regimului termic proiectat.

2. Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanica.

4. Inceperea sau reluarea oricaror lucrari de betonare intrerupte din cauza gerului si intrate in aceasta stare in perioada de dezghet, este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere a turnarii, conform NE 012/1-2007 si NE 012/2-2009, pe baza unui proces verbal de receptie calitativa.

5. Protejarea betonului dupa punerea lui in opera trebuie sa se faca intr-un timp cât mai scurt si in conformitate cu solutiile prevazute pentru asigurarea realizarii regimului termic proiectat.

Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolatoare, acoperite cu folii de polietilena sau prelate din pânza impermeabila prin care sa se etanseze izolatia termica si sa se inchida si un strat de aer stationar (neventilat) de 3 ÷ 5 cm grosime.

6. La locurile de munca unde se pune in opera betonul se vor inregistra in mod obligatoriu:

- temperatura betonului la livrare;
- temperatura betonului la terminarea punerii in opera;
- nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare;

- modul de protejare a betonului dupa turnare;
- durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare;

Decofrarea elementelor de constructive din beton turnate pe timp friguros:

Decofrarea se poate efectua numai daca sunt indeplinite conditiile din Codul de practica NE 012/1-2007 si NE 012/2-2009, prin care se impun pentru betonrezistente sau niveluri minime de intarire exprimate in procente din marca betonului.

Indeplinirea conditiilor de decofrare se poate controla prin intermediul unorepruvete din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie si incercate la compresiune in conditiile prevazute in NE 012/1-2007 si NE012/2-2009.

Inainte de decofrare se va examina cu atentie calitatea betonului pe feteleelementului turnat, efectuându-se in acest scop, unele decofrari partiale, de proba.

### **c.3.Cerințe generale pentru realizarea pardoselilor industriale elicopterizate**

Realizarea pardoselilor elicopterizate comportă următoarele etape de execuție :

- pregătirea terasamentului
- întinderea foliei
- realizarea sistemului de rosturi
- armarea pardoselii
- turnarea betonului
- aplicarea stratului de uzură
- finisarea mecanizată
- impermeabilizarea (sigilarea) pardoselii .

1.Pregătirea terasamentului de sub pardoseli se execută din materiale cu proprietăți foarte bune de compactare . Este obligatoriu ca lucrările de umpluturi să se facă în straturi succesive cu grosimi uniforme care sa nu depășească 30 cm , compactându-se printr-un număr corespunzător de treceri , astfel ca în final să se ajungă la un grad de compactare conform indicațiilor din proiect (conform solicitărilor beneficiarului) .

2.Folia de polietilenă se întinde pe întreaga suprafață de turnare în strat dublu (grosimea de 0,2 mm) cu suprapuneri mai mari de 30 cm . În jurul stâlpilor și a pereților , peste înălțimea plăcii , se vor așeza delimitări de 10 mm pe lângă pereți și 16 mm pe lângă stâlpi pentru protecția acestora .

3.Pentru evitarea fisurilor aleatorii prin detensionare controlată sunt prevăzute rosturi și tipuri de profiluri de rosturi funcție de destinația zonei respective . De asemenea , în anumite zone

se vor executa rosturi tăiate . Profilele pentru rosturi sunt din oțel special și sunt cele solicitate de beneficiar .

4.Turnarea betonului se poate face direct din autobetonieră sau cu ajutorul unei pompe .Trebuie avut în vedere că la turnarea pardoselii industriale de beton armat este necesar să existe o continuitate la punerea în operă a betonului care să asigure monolitizarea benzilor de turnare . Se va stabili un program de desfășurare a lucrărilor de turnare a betonului funcție de secțiunile individuale unde se va turna betonul . Turnarea betonului se va face cu sistem de ghidare cu laser .

Pentru a împiedica uscarea prea rapidă a plăcii de pardoseală , aceasta se va acoperi complet cu folie pentru protecția la difuziune pentru mai multe zile .

#### **d.Controlul calității la lucrările de beton și beton armat**

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

- a) Datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata maximă de transport
- b) Lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute în fișele tehnologice
- c) Condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte
- d) Se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform **NE012/1-2007** și **NE012/2-2010**.
- e) Sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor
- f) Se aplică măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt

În condica de betoane se vor consemna:

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

În cazul în care se prepară betoane pe șantier, este obligatorie verificarea calității cimentului, a agregatelor și eventualilor aditivi, precum și modul de dozare, amestecare și transport, conform

Normativului **NE012/1-2007** si **NE012/2-2010**. Aceste constatări se vor înscrie în condica de betoane. Responsabil pentru acest gen de lucrări este conducătorul punctului de lucru.

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

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

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

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

## **CAP.7. LUCRĂRI DE CONFECȚII METALICE**

### **7.1.Date generale**

Uzina furnizoare va răspunde de respectarea întocmai a proiectului de execuție.

Verificarea documentației de către uzină se va face cu privire la planurile de execuție și extrasele de materiale, eventualele neconcordanțe, omisiuni sau deficiențe, urmând a fi semnalate proiectantului în timp util, pentru luarea unor decizii privind corectarea lor.

Elementele de construcții metalice la care face referire prezentul caiet de sarcini se încadrează în categoria **A** de importanță , nivel acceptare imbinari sudate **B** și clasa **3** de calitate a materialului de execuție conform **C150-99**. Realizare , recepția în uzină, transportul și montajul confecțiilor metalice se va face în conformitate cu prevederile :

-**SR EN 1021-2007**- Condiții tehnice generale de livrare pentru produse de oțel

-**SR EN 10025/1-2005**- Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții . Partea 1 : Condiții tehnice generale de livrare

-**SR EN 10326-2004**- Table și benzi de oțel pentru construcții acoperite termic continuu . Condiții tehnice generale de livrare

-**SR EN 14399/1-2005**- Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 1 : Cerințe generale



- SR EN 14399/2-2005- Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 2 : Încercare de performanță pentru pretensionare
- SR EN 14399/3-2005- Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3 : Sistem HR . Ansamblu șurub cu cap hexagonal și piuliță .
- STAS 564-86 – Oțel laminat la cald . Oțel U
- STAS 505-86 – Table groase . Condiții tehnice de calitate
- STAS 767/0-88 – Construcții civile , industriale și agrozootehnice . Toleranțe și asamblări în construcții . Condiții tehnice generale de calitate .
- STAS 2350-92 – Șuruburi pentru fundații . Clasa de execuție C .
- STAS 10108/0-78 – Construcții civile , industriale și agricole . Calculul elementelor din oțel .
- Normativul C150-99-Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile , industriale și agricole
- Normativ C133-82 – Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate

Uzina executantă va elabora, prin atelierul propriu de proiectare tehnologie, documentația tehnică privind operațiile de uzinare (tehnologia de debitare, asamblare, sudare, protecție anticorozivă, etc.), precum și cu privire la verificările de calitate pe operații și finale pentru toate elementele uzinate.

Recepția, marcarea, depozitarea și livrarea confecțiilor metalice se vor face în conformitate cu STAS 767/0-88, respectiv normativul C 150-99. De asemenea, se vor respecta prevederile normativelor C 56-85 și C 150-99, cu privire la executarea, montarea și controlul confecțiilor metalice și cu privire la asigurarea calității, siguranței și durabilității construcțiilor metalice.

## **7.2. Materiale uzinate la executia confecțiilor metalice**

### **7.2.1. Materiale de baza**

Uzina executantă va utiliza materiale ce au compoziția chimică și caracteristici mecanice corespunzatoare mărcilor și claselor de calitate prevazute in proiect.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor nu se vor putea modifica fara acordul scris prealabil al proiectantului.

In caz de dubiu asupra calității materialelor sau asupra certificatelor de calitate ce însoțesc semifabricatul (laminele) uzina furnizoare de confecții metalice va cere efectuarea incercarilor de verificare (sudabilitate, analiza metalografica, incercari mecanice, etc.) in scopul recertificarii

laminatelor pe baza condițiilor de calitate din standardul de produs, sau in scopul rebutării si nefolosirii lor.

Materiale de baza:

- pentru toate reperele executate din otel lat, platbenzi sau prin decupare din foi de tabla, OL37.2K(S235JRG2) sau OL52.2k(S355JR) conform SR EN 1025 – 2005 .
- pentru elementele laminate la cald OL 37.2K(S235JRG2) , OL52.2k(S355JR) – conform SR EN 1025 – 2005
- pentru buloanele de ancoraj si piulitele lor s-a prevazut grupa 5.6. de catacteristici mecanice.

Toate materialele trebuie sa fie marcate si sa fie insotite de certificate de atestare a calitatii, conform standardelor de produs.

Unitatile care uzineaza sau monteaza elementele de constructii din otel sunt obligate sa introduca in lucrare materiale cu calitatile cerute prin proiect, atestate prin certificate de calitate.

Marcile de otel si clasele de calitate (cu indicarea standardului de produs) rezulta din extrasele de laminate intocmite pentru fiecare subansamblu in parte.

#### 7.2.2.Materiale de adaos la imbinari sudate

La imbinarile sudate in uzina sau la santier, dintre:

- doua piese din otel OL37.2k, la sudare electrica manuala, electrozi inveliti E 44.T, STAS 1125/1,2-81
- doua piese din otel OL52.2k, la sudare electrica manuala, electrozi SUPERBAZ, STAS 1125/1,2-81
- la sudura in relief sau cu patrundere, dintre talpi si inimi, utilizând procedee automate sau semiautomate de sudare sub flux, se vor utiliza, la piese din OL37.2K, flux F.S.M.37, STAS 9477/1-79 si sârma S10Mn1, STAS 1126-80.
- la sudura de montaj sau de rezistenta de prindere intre buloanele de ancoraj si piesele carcaselor de ancoraj (rigidizari, traverse, distantieri, etc.) se vor folosi electrozi "NIBAZ" STAS 1125/1,2-80, asigurându-se cordoanelor de sudura caracteristici mecanice corespunzatoare otelului inferior ce se imbina.

#### 7.2.3.Materiale de imbinare la imbinari cu suruburi

Materialele marunte pentru imbinarile cu suruburi sunt:

- suruburi semiprecise gr.8.8.
- piulite semiprecise gr.8.8 STAS 4071-80

- saibe pentru metal gr.8.8 STAS 5200-80

Toate organele de asamblare utilizate vor indeplini cerintele de calitate prevazute in STAS 2700/1,2-84, STAS 2700/3,4-89, STAS 2700/5-80, STAS 2700/6-80.

Materialele de adaos pentru imbinari sunt aceleasi, indiferent daca imbinarea se executa in uzina sau la santier.

In cazul executarii lucrarilor pe timp friguros se vor lua masurile corespunzatoare, conform normativului C16-84.

Toate materialele de adaos folosite, la imbinari sudate sau cu suruburi, trebuie sa fie insotite de certificate de calitate, care vor fi pastrate la uzina care a executat constructia metalica. In cazul in care acestea lipsesc, uzina care executa constructia metalica va proceda la verificarea materialelor de imbinare, conform standardelor de produs, rezultatele incercarilor fiind de asemenea pastrate la uzina care a executat constructia metalica si a procedat la verificarea materialelor.

### **7.3.Pregatirea subansamblelor**

#### **7.3.1.Pregatirea laminatelor**

Inainte de debitare, laminatele se verifica bucata cu bucata in ceea ce priveste aspectul exterior si dimensiunile. Laminatele cu defecte interioare, respectiv suprapuneri, stratificari, exfolieri, segregatii, incluziuni, deformatii (torsionari, curburi, etc.), precum si cu abateri dimensionale sau cu alte defecte, se vor elimina de la debitare. Debitarea se va face, in general, prin taiere termica cu flacara oxigaz. Dupa debitare, in mod obligatoriu, piesele se vor indrepta inainte de operatia de asamblare. Nu se admite, atât la uzinare cât si la montaj, taierea cu electrozi cu arc electric. Bavurile si crusta de oxizu de pe muchiile taiate, crestaturile, neregularitatile si fisurile rezultate dintr-o taiere defectuoasa se vor inlatura prin polizare sau rabotare pe adâncimea defectului. Prelucrarea marginilor ce se assembleaza prin sudare se va face de regula prin rabotare, conf. **STAS 6662/62** și **6726/66**. Marginile si fetele pieselor laminate ce se imbina prin sudare vor fi curatate de oxizi, pâna la luciu metalic, prin polizare, astfel:

- la imbinari cap la cap pe ambele fete ale pieselor, pe toata lungimea imbinarii, pe o latime de cca.30 pâna la 40 mm

- la sudurile in relief sau patrunse (in "T"), la inimi, pe ambele fete de 30 pâna la 40 mm, iar pe fata talpii pe care se sudeaza inima, in zona de sudare, pe o latime de 40 pâna la 60 mm, pe toata lungimea de sudare.

Inainte de inceperea sudarii, marginile laminatelor se vor curata de grasimi si se vor usca in cazul in care sunt umede.

Calitatea suprafetelor marginilor libere rezulta prin taiere termica cu oxigaz este 3.3.3. conform STAS 10564/1-81.

#### 7.3.2. Asamblarea provizorie

Asamblarea se va face pe baza fiselor tehnologice de asamblare (vezi pct.1 din prezentul capitol), intocmite pe baza detaliilor din proiectul de executie, a unor tehnologii omologate si tinând seama de prevederile STAS 768-66 pct.2.2.1. pâna la 2.2.6. și STAS 9407/75. Se va asigura nedepasirea toleranțelor admise precizate in prezentul caiet de sarcini si in detaliile de executie. Lungimea sudurilor de prindere provizorie a pieselor componente va fi de min. 40 mm si de max.60 mm, cu o grosime de maximum 3 mm.

#### 7.3.3. Tolerante admise la forma si dimensiunile subansamblelor

- abaterile limita ale elementelor uzinate sunt cele prevazute de STAS 767/0-77, pct.2.2. si 2.3., STAS 3461/83 sau cele cuprinse in STAS 11694-83 functie de clasa de abateri limita prevazuta in proiect

- abaterile admise la coordonatele de sudura sunt cele prevazute de normativul C 150-99, STAS 9407/75 și STAS 8299/69 functie de clasa de calitate prevazuta in proiect.

#### 7.3.4. Sudarea subansamblelor

- totalitatea operatiilor de asamblare si sudare la uzinare sau montaj se vor executa numai pe baza unor tehnologii omologate in uzina executanta, conform STAS 11400-80

- fisele tehnologice de sudare vor fi intocmite de catre tehnologul sudor al unitatii executante pe baza proiectului de executie si pe baza normativului C 150-99, cap.3 si a altor norme si normative conexe prevazute de acesta.

- pentru imbinarile de santier documentatia elaborata de unitatea montatoare va cuprinde si urmatoarele:

- tehnologia de preasamblare (daca este cazul)
- ordinea de montaj

- masurile necesare pentru asigurarea stabilitatii elementelor in timpul montajului si asigurarea securitatii muncii

- unitatile care vor executa imbinari sudate (la uzinare sau montaj sunt obligate sa utilizeze sudori autorizati intern si verificati periodic conform STAS 9532/1-74 si STAS 9532/2-74. Fiecare sudor va primi un poanson cu o marca distincta cu care este obligat sa marcheze cusaturile executate in vederea identificarii lor ulterioare.

- toate sudurile de uzinare sau montaj vor fi poansonate conform C150-99 punctele 3.21-3.23.
- sudurile se vor executa la temperaturi minime de +5°C, in locuri ferite de umiditate
- la executarea sudurilor de santier pe timp friguros se vor respecta prevederile normativului C16-84.

#### 7.3.4.1.Remedierea defectelor

Remedierea defectelor, constatate prin controlul nedistructiv efectuat pe parcurs sau pe faza finala, se vor executa pe baza unei tehnologii avizate de responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie (uzinare sau montaj pe santier). Remedierile se vor efectua, de regula de acelasi sudor care a executat sudura initiala. Tehnologia de remediere va fi astfel conceputa incât sa permita obtinerea unor deformatii si tensiuni interne minime pe ansamblul elementului sau constructiei.

Se admite efectuarea a cel mult doua remedieri in acelasi loc. In cazul in care nici dupa doua remedieri nu s-a obtinut o cusatura corespunzatoare clasei de calitate (pentru suduri cap la cap, clasa I A) se va decupa zona imbinarii si se va intercala un cupon de min 200 mm lungime care se va prinde la capete prin doua cusaturi identice cu imbinarea initiala.

Toate remedierile se vor verifica prin control vizual (dimensiuni si aspect) si prin control nedistructiv cu radiatii penetrante (la suduri cap la cap) in proportie de 100%.

#### 7.3.4.2.Controlul calitatii sudurilor

Controlul calitatii sudurilor se va efectua pe parcursul executiei (uzinare si montaj) de catre organele C.T.C. ale uzinei executante sau montatoare. Controlul sudurilor se va efectua pe baza fiselor tehnologice de control intocmite de catre tehnologul sudor al unitatii furnizoare de confectii metalice sau montatoare. Planurile de control se vor intocmi pe baza proiectului de executie, a normativului C150-99, cap.4 si pe baza STAS 9101-77, functie de tipul de control si clasa de calitate prevazuta in proiect.

Tipurile de control prevazute in plansele de executie si montaj sunt:

- a. Verificarea aspectului si a marimilor geometrice, tip de control conform C150-84, ce se efectueaza in proportie de 100% asupra tuturor cusaturilor, abaterile admise fiind cele prevazute in normativul C150-99 si STAS 9101-77 și 9407/75 in functie de clasa de calitate prevazuta in proiect
- b. Controlul nedistructiv cu radiatii penetrante, aplicat in diferite procente (conform planselor de executie), numai la cusaturi cap la cap executate la uzinare sau la montaj. De asemenea controlul cu radiatii penetrante se aplica in proportie de 100% la cusaturile cap la cap la care s-au efectuat remedieri ale defectelor anterioare

- la efectuarea controlului calitatii sudurilor se vor respecta si prevederile STAS 768-66, cap.3 și STAS 8299/69

- rezultatele controlului pe fiecare imbinare sudata vor fi anexate documentelor de receptie

- la efectuarea controlului sudurilor executate la inaltime se vor lua masurile de securitatea muncii. La efectuarea operatiilor pregatitoare si a controlului propriu-zis, prin metode nedistructive (radiatii nepenetrante) la cusaturile executate pe santier, se vor respecta prevederile normativelor specifice, cu privire la tehnologia de control la asigurarea masurilor de protectia muncii.

#### 7.3.4.3.Receptia imbinarilor sudate

- receptia imbinarilor sudate atât la uzinare cât si pe santier se va efectua conform STAS 767/0-77, cap.5, STAS 768-66, STAS 8299/69 si conform normativului C150-99, respectiv normativul C56-85

- receptia in uzina a elementelor sudate se va efectua conform STAS 767/0-77, art.5.1. și STAS 9407/75

- receptia la primirea pe santier a elementelor sudate se va efectua conform STAS 767/0-77, articolul 5.2.

- verificarea elementelor se va face in scopul depistarii si eliminarii degradarilor dobândite in timpul manipularii si transportului

- verificarea imbinarilor sudate se va face vizual pe imbinari curatate in prealabil de vopsea, prin procedee care nu marcheaza defectele de suprafata (ardere cu flacara si frecare cu peria de sârma). Procentajele de control sunt:

- 10% pentru cordoane de clasele C1 si C2 sau II B

- 5% pentru cordoane de clasele C3 si C4 sau III B

- cusaturile de sudura se vor verifica asupra aspectului si a marimilor geometrice

- in cazul in care se constata unele defecte la imbinari, care nu se incadreaza in clasele de calitate consemnate in documentele de insotire, se va chema furnizorul pentru recontrolarea furniturii si efectuarea de remedieri fara de care nu se va trece la faza urmatoare de montaj

- verificarile asupra elementelor care se imbina pe santier consta in verificarea distantelor intre imbinarile sudate de santier, verificarea formei rosturilor de sudare (a sanfrenurilor de la imbinarile cap la cap)

- elementele care prezinta abateri peste cele admise (STAS 767/0-77, tab.1 și STAS 9507/75) nu vor fi montate fara avizul proiectantului, care va decide asupra necesitatilor de remediere sau returnare la furnizor

- se considera admise acele elemente pentru care rosturile imbinarii sunt pregatite in conditiile de calitate prevazute de normativul C150-99, fapt ce se consemneaza in procese verbale de lucrari ascunse conform prevederilor legale

- receptia la primirea pe santier si verificarea imbinarilor sudate se vor efectua de catre personalul desemnat (sef punct de lucru, organe CTC, etc.) al unitatii montatoare

- verificarea calitatii imbinarilor sudate la montaj se va efectua pe baza proiectului de executie si a fisei tehnologice de control intocmita de unitatea montatoare

- de asemenea este necesara verificarea periodica a tehnologiilor de sudare utilizate, (chiar daca sunt omologate), pe probe martor, in proportiile stabilite de responsabilul cu sudura al unitatii montatoare

- conditiile de calitate pentru imbinarile de montaj sunt cele prevazute de C150-99, functie de clasa de calitate prevazuta in proiect.

### **7.3.5.Imbinari cu suruburi**

#### **7.3.5.1.Îmbinări cu șuruburi obișnuite**

- executarea operatiilor de gaurire a elementelor si a ecliselor se va face in conformitate cu STAS 767/2-78, STAS 3461/75 si a standardelor conexe cu acesta. De regula gaurile se vor executa prin aschiere (folosind burghie si alezoare). Se accepta si gaurirea prin stantare, dar la piese cun grosimea de maximum 12 mm, urmata de finisarea gaurilor prin alezare

- abaterile admise la pozitia gaurilor si la forma lor sunt cele prevazute in STAS 762/2-78, cap.2

- nu se admite largirea găurilor (la montaj) prin taiere cu flacăra oxigaz

- strângerea suruburilor se va face cu chei obisnuite interzicându-se utilizarea prelungitoarelor la chei. Aceasta prevedere se aplica si la strângerea piulitelor grupa 6 de la buloanele de ancoraj.

Controlul imbinarilor cu suruburi consta in:

- controlul vizual al materialelor de imbinare, a pozitiei suruburilor in îmbinare. Se va verifica daca capetele suruburilor sau piulitelor (respectiv șaibelor) reazemă cu toata suprafata pe piesele strânse sau pe șaibe si daca partea filetata a surubului depaseste piulitele in afara cu min.5 mm. Acest tip de control se va efectua la toate suruburile, inlocuindu-se cele defecte

- controlul dimensional, cu privire la corespondenta cu proiectul de executie a pozitionarii suruburilor in imbinare, cu privire la existenta suruburilor oblice (maximum 4%, la maximum 15% din suruburile din imbinare). Abaterile limita sunt cele prevazute de C56-85, caietul XIX, pct.2.2.b.

- controlul prin desfacerea suruburilor si prin strângerea cu chei obisnuite, se aplica la 5% din numarul de suruburi sau cel putin un surub din imbianare, se se executa conform C56-85, caietul XIX, pct.2.2.c. si 2.2.d.

Nu se admit suruburi cu piulita sudata de tija surubului.

#### 7.3.5.2.Îmbinări cu șuruburi de înaltă rezistență

- îmbinările cu șuruburi de înaltă rezistență, grupa 10.9 (STAS 8796/1,2,3-80) se folosesc la cadrele transversale curente și de fronton, nefiind necesară pretensionarea lor, îmbinările lucrează cu șuruburile întinse, reacțiunile de reazem fiind preluate prin forfecarea tijei acestora. Totuși, se va face o ușoară pretensionare, fie cu chei dinamometrice, fie cu chei normale cu prelungitor, până la cca. 50% din efortul de strângere normat, prevăzut de normativul C133-82.

Suprafețele de contact ale guseelor îmbinate se protejează anticoroziv (grund + vopsea) nefiind necesare prelucrări speciale.

Controlul calității acestor îmbinări se va face conform STAS 767/2-78 și respectiv C133-82.

#### 7.4.Protectia anticoroziva si la foc a constructiilor metalice

Pregatirea suprafetelor se va face in conformitate cu STAS 10166/1-77.

Aplicarea straturilor protectoare anticorozive in faza finala de uzinare, respectiv la refacerea straturilor de grund in zonele cu imbinari sudate la montaj, se va face in conformitate cu STAS 3461/83, normativul C139-87 si cu toate normele si standardele conexe acestuia. Protectia anticoroziva a confectiilor metalice se va realiza atât din faza de uzinare, cât si pe santier. Protectia anticoroziva se face pentru clasa II de agresivitate (conf. C139-87) si consta din urmatoarele:

- 2 straturi grund de miniu anticoroziv G351-4
- 2 straturi vopsea ulei

Pentru executarea lucrarilor de protectie anticoroziva unitatile furnizoare si montatoare vor elabora fise tehnologice de executie pentru toate operatiile, inclusiv cele de control.

Fisele tehnologice vor cuprinde date clare si complete cu privire la tehnologia de pregatire, aplicare si control a protectiilor anticorozive in conformitate cu standardele si normativele aflate in vigoare.

Verificarea aderenței sistemului de protectie anticoroziva se va face in conformitate cu STAS 3361-65 .

Lucrarile de protectii anticorozive executate in uzina sau la montaj se vor receptiona de catre organele C.T.C. ale unitatii, incheindu-se procese verbale de receptie.



Se vor respecta toate masurile de prevenire a incendiilor si de protectia muncii specifice acestui gen de lucrari.

### **7.5.Receptia in uzina a confectiilor metalice**

Receptia in uzina a elementelor de constructii metalice se va face in conformitate cu prevederile STAS 767/0-77, cap.5, pct. 5.1.1.-5.1.6. și STAS 9407/75 cap.4.12.

Unitatea furnizoare de confectii metalice va intocmi un dosar de receptie pentru fiecare element (sau grup de elemente care va cuprinde toate documentele conform STAS 767/0-77, pct.5.1.3. De regula, elemntele respinse la receptie vor fi remediate, dar numai cu acordul scris al proiectantului. Daca remedierile nu mai sunt posibile se vor lua masuri de inlocuire partiala sau totala a elementului, sau de efectuare a unor incercari si verificari suplimentare. Aceste masuri se vor da in scris si vor face parte integranta din dosarul de receptie.

Receptia in uzina se va efectua de catre organele de control proprii.

### **7.6.Marcarea, depozitarea, livrarea si transportul confectiilor metalice**

Operatiile ce fac obiectul prezentului subcapitol se vor efectua in conformitate cu STAS 767/0-77, cap.6 si in conformitate cu normativul C56-85, caietul XIX, pct.2.1.3.2.-2.1.3.4.

Toate elementele se vor marca inainte de receptia din uzina. Marcarea se va executa cu vopsea in contrast, rezistenta la intemperii. Se interzice marcarea prin poansonare.

Depozitarea elementelor se va face pe tipuri si dimensiuni, luându-se masuri de prevenire a deformarii elementelor, de asigurare a stabilitatii elementelor sau stivelor de elemente, de prevenire a degradarii protectiei anticorozive.

Manipularea elementelor de confectii metalice se va face pe baza fiselor tehnologice si a normelor specifice.

Livrarea confectiilor metalice se va face in conformitate cu ordinea de montaj, prevazuta in graficul de montaj intocmit de catre unitatea montatoare.

Transportul elementelor metalice se va face cu mijloace auto sau pe calea ferata, utilizându-se dispozitive de transport adecvate. Documentatia de transport va fi inlocuita de catre tehnologul uzinei furnizoare de confectii metalice.

La executarea operatiilor de marcarea, depozitare, marcarea sau transport (atât uzinal cât si la santier si in incinta santierului) se vor respecta masurile specifice de protectia muncii, respectiv prevederile fiselor tehnologice.

Factorii implicati in aceste faze ale executiei au obligatia pastrarii starii constructiei in conditiile de calitate in care au receptionat-o pe fiecare faza.

Nu se admite dobândirea de degradari prin coroziune sau cauze mecanice datorate unor conditii necoprespunzatoare de depozitare, manipulare su transport.

### **7.7.Verificarea calitatii la primirea pe santier, montaj si preliminara a lucrarilor**

Toate operatiile de verificare si control se vor efectua in conformitate cu prevederile normativului C56-85 si a tuturor reglementarilor tehnice si legale in vigoare.

### **7.8.Documentele pentru tehnologia de montare a confectiilor metalice**

Inainte de inceperea lucrarilor de montaj, unitatea montatoare va intocmi proiectul tehnologic de montaj, pe baza proiectului de executie si a caietului de sarcini, respectiv pe baza legilor, normelor si normativelor specifice aflate in vigoare.

La efectuarea montajului se vor utiliza numai tehnologii, utilaje, dispozitive si scule, respectiv echipamente de protectia muncii omologate si acceptate de dactorii de raspundere conform legilor in vigoare.

Proiectul de montaj va cuprinde in mod obligatoriu, cel putin urmatoarele:

- a. masuri privind depozitarea si transportul pe santier a elementelor de constructii
- b. organizarea asamblarii in tronsoane pe santier a elementelor din otel cu indicarea mijloacelor de transport si ridicat necesare
- c. indicarea dimensiunilor a caror verificare este necesara pentru asigurarea realizarii tolerantelor de montare prevazute in proiectul de executie si prin prescriptiile tehnice
- d. materiale de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeul si regimul de sudare, planul succesiunii de executie a sudurilor, masurilor ce trebuiesc luate pentru evitarea sau reducerea in limite admise a deformatiilor si eforturilor remanente produse prin suduri de montaj, etc.
- e. masuri pentru executia imbinarilor cu suruburi
- f. verificarea cotelor si nivelelor pentru elementele montate
- g. marcarea elementelor si ordinea fazelor operatiei de montare
- h. asigurarea stabilitatii elementelor din otel in fazele operatiei de montare
- i. planul operatiilor de control in confomitate cu prevederile proiectului de executie si a normelor si normativelor tehnice specifice
- j. metodele si frecventele verificarilor ce trebuie efectuate pe parcursul si la terminarea fazelor de lucrari de montaj.

## **CAP.8. CAIET DE SARCINI PENTRU PERNE DE BALAST**

### **a.PREVEDERI GENERALE**

- a.1.Pernele din balast compactat înlocuiesc de regulă terenurile de fundare slabe alcătuite din mături, prafuri și argile moi, nisipuri afânate, umpluturi, etc. Deasemenea pot înlocui și pamânturi sensibil la umezire(loess)aflat între talpa fundației și nivelul apei subterane.

In cazul apei subterane agresiva fata de betoane si cu nivel ridicat, perna de balast elimină contactul betonului din fundații cu apa agresivă.

- a.2.Proiectarea fundațiilor pe terenuri consolidate cu perne din balast se face pe baza normelor N.P. 16-77 .
- a.3.Prezenta instructiune cuprinde conditiile de executie ale pernelor generale sau in fâșie de lățime suficient de mare, astfel încât pentru compactare sa poate fi folosite utilaje terasiere considerate la pct. 4.1 si 4.2.
- a.4.In cazul pernelor fâșii înguste sau izolate urmeaza ca instructiunile sa fie adoptate in functie de utilajul de compactare si conditiile specifice de lucru.
- a.5.Consolidarea terenurilor slabe cu perne din balast - fiind o operatie preliminara atacarii lucrarilor de fundatie – trebuie realizata, verificata si receptionata inaintea termenului planificat pentru inceperea obiectelor de constructii.
- a.6.Constructorul va respecta cu strictete toate conditiile tehnice de executie stabilite prin proiectul de executie, in prezentele instructiuni.

In acest scop la intocmirea proiectului de organizare coordonator se vor mentiona explicit toate lucrarile specifice executarii pernelor din balast si succesiune lor, prevazute in proiectul de executie, precum si necesarul de utilaje si mijloace de transport.

- a.7.Fiecare santier va organiza in cadrul C.T.C. efectuarea incercarilor de verificare prevazute in instructiuni.
- a.8.In cazul când conditiile concrete de santier nu corespund cu prevederile proiectului de executie (referitor la stratificarea terenului, apele subterane, etc), eventualele modificari ale prevederilor din instructiunile prezente se pot face de catre executant, dar numai cu acordul proiectantului si beneficiarului.

### **b.MATERIALUL DIN PERNĂ**

- b.1.Pernele se executa din materiale granulare naturale usor compactabile, cum sunt aluviunile grosiere .

- b.2. In functie de proportia fractiunilor granulare de bolovanis, pietris si nisip se pot intalni urmatoarele materiale:
  - Bolovanisuri cu fractiunea dominanta 20 – 200 mm fara a depasi insa 60%, restul fiind pietris si nisip.
  - Balastul, un amestec natural de pietris cu nisip si bolovanis, ultima fractiune nedepasind circa 25%.
  - Balastul nisipos, un amestec de pietris cu nisip, fractiuni cu pondere apropiata.
- b.3. In fiecare din materialele de mai sus se accepta prezenta fractiunilor praf + argila pana la 10%.
- b.4. Granulozitatea materialelor trebuie sa fie continua iar coeficientul de neuniformitate  $U_n < 15$ .
- b.5. Se va urmari aprovizionarea unui singur sort de material provenit din aceiasi cariera.
- b.6. Nu sunt acceptate resturile vegetale vizibile, bucati de lemn, resturi de cofraje, pamanturi argiloase, deseuri industriale, etc.
- b.7. Realizarea unor umpluturi corespunzatoare este conditionata de folosirea unui material a carei umiditatea sa fie cuprinsa intre limitele de 4 – 6 % (bolovanis) si 8 – 10 % (balast - nisipos).
- b.8. Materialul cu umiditate redusa (sub 4 – 6 %) va fi umezit inainte de inceperea procesului de compactare. Cantitatea de apa ce trebuie adaugata este indicata informative in tabela 3.
- b.9. In cazul in care baza pernei se executa la nivelul apei subterane sau sub acesta, se recomanda ca straturile respective sa fie realizate din materiale cu fragmente mari de exemplu bolovanis.

### c. CONDIȚII DE COMPACTARE

Umpluturile din perna vor fi realizate in conditiile de calitate prescrise orientativ in tabela 1. in functie de granulozitatea materialului.

Tabel Nr.1

Caracteristica	Simbol	U.M.	Bolovanis	Balast	Balast - nisipos
Greutate volumetrica in stare uscata	$\gamma_d$	KN/m <sup>3</sup>	>21,5	21,5 – 20,5	20,5 – 19,5
Umiditate optima de compactare	$W_{opt}$	%	4 - 6	6 - 8	8 – 10
Gradul de indesare	$I_D$		0,75	0,75	0,75

#### d.UTILAJE DE COMPACTARE

- d.1.Pentru compactare se pot folosi utilaje terasiere specifice materialelor granulare:
  - rulou compactor vibrant tractat de 3 – 6 tone forta neted.
  - Compactor pe pneuri autopropulsat de 10 tone.
- d.2.In absenta utilajelor indicate si in cazul balastului nisipos (exceptional balast ) se poate utiliza si ruloul compactor static autopropulsat de 10 – 12 tone.
- d.3.Asternerea, amestecarea si omogenizarea materialului se face cu buldozerul pe tractor cu senile.
- d.4.Buldozerul si unul din utilajele de compactare se folosesc combinat pentru realizarea succesiva a operatiilor specificate sub 5.1.

#### e.PROCESUL TEHNOLOGIC DE COMPACTARE

- e.1.Executarea umpluturii consta din urmatoarele operatii:
  - Asternerea materialului in strat cu buldozerul.
  - Umezirea materialului cu furtunul sau autocisterna.
  - Amestecarea, omogenizarea si nivelarea stratului cu buldozerul.
  - Compactarea propriu-zisa a fiecarui strat cu unul din utilajele indicate de la pct. 4.1.
- e.2.Parametrii initiali ai compactarii rezulta in functie de natura materialului si tipul utilajului. In tabelul 2 se dau orientativ:
  - grosimea stratului inainte de compactare ( $d_i$ )
  - grosimea stratului dupa compactare ( $d_c$ )
  - numarul de treceri suprapusa cu utilajul ( $n$ )

Tabel Nr.2

Nr.crt.	Utilajul Natura materialului	$d_i$ (cm)	$d_c$ (cm)	n
1	Rulou compresor vibrant tractat 5,5 tone (toate materialele)	50 – 60	35 – 45	4 – 6
2	Compactor pe pneuri static auto 10 tone (toate materialele)	30 – 35	25 – 30	6 – 8
3	Rulou compresor static auto 10 – 12 tone ( ballast nisipos, exceptional ballast)	20 – 25	15 – 20	10 – 14

e.3.Stabilirea cantitatii de material necesar pentru atingerea parametrilor din tabelul 2 se poate face tinand seama de greutatea volumetrica in stare uscata a materialului afanat asternut in strat determinate pe santier.

e.4. Umezirea materialului in cazul in care umiditatea acestuia este sub 4 – 6 % se va face in functie de volumul umpluturilor, cu furtunul sau cu autocisterna.

e.5. Orientativ cantitatea de apa ce trebuie adaugata rezulta din tabelul 3.

Tabel Nr.3

Umiditatea materialului % inainte de compactare		0	1	2	3	4	5	
Cantitatea de apa necesara l/mp	d <sub>i</sub> =	60 cm	60	50	40	30	20	10
		50 cm	50	42	33	25	16	8
		40 cm	40	34	27	21	14	7
		30 cm	30	25	20	15	10	5
		20 cm	20	16	13	10	7	3

#### f. INCERCARI PREALABILE

- f.1. In vederea definitivarii parametrilor compactarii recomandati orientativ in tabelele 1, 2 si 3 constructorul va executa din timp in prezenta beneficiarului incercari prealabile pe o suprafata limitata care poate fi incadrata chiar si in primul strat al pernei. Materialul, respectiv utilajele vor fi acelea folosite efectiv pentru realizarea pernei.
- f.2. Pentru fiecare serie de incercari prealabile constructorul va executa determinarile indicate la punctele 7.2. si 7.3. pe minimul 3 puncte de control. Rezultatele vor fi inaintate proiectantului pentru definitivarea proiectului de executie a procesului tehnologic de compactare si a conditiilor de calitate a umpluturilor din perna.

#### g. VERIFICAREA CALITATII UMPLUTURILOR

- g.1. Controlul pe santier al calitatii umpluturilor consta in verificarea atenta a granulozitatii materialului utilizat, a umiditatii acestuia, a grosimii straturilor si numarului de treceri suprapuse cu utilajul de compactare. Respectarea intocmai a acestor elemente va asigura realizarea conditiilor de compactare prescrise la punctul 3 si definitive conform punctului 6.
- g.2. Verificarea granulozitatii materialului se face prin metoda cernerii conform STAS 1013/13 – 83 (DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE. INCERCARE PROCTOR).

Rezultatele analize granulometrice se reprezinta in graficul din anexa I.

Valoarea coeficientului de neuniformitate  $U_n$  rezulta:

$$U_n = \frac{d_{60\%}}{d_{10\%}}$$

$d_{60\%}$  - diametrul particulelor corespunzator la 60% pe curba granulometrica;

$d_{10\%}$  - diametrul particulelor corespunzator la 10% pe aceeaasi curba;

- g.3.Verificarea compactarii se face pe baza probelor de control, prin determinarea urmatoarelor caracteristici:
- g.3.1.Greutatea volumica pe teren  $\gamma$  in KN/mc dupa compactare conform STAS 1913/15 –84 folosind metoda determinarii volumului cu apa si cu folie de material plastic.
- g.3.2.Umiditatea (w%) conform STAS 1913-83 sau STAS 4606-70.
- g.3.3.Greutatea volumica in stare uscata ( $\gamma_d$  in KN/m<sup>3</sup>), dupa compactare cu ajutorul relatiei :

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \frac{w}{100}}$$

- g.3.4.Gradul de indesare cu ajutorul relatiei :

$$I_D = \frac{\gamma_{dmax}(\gamma_d - \gamma_{dmin})}{\gamma_d(\gamma_{dmax} - \gamma_{dmin})}$$

$\gamma_{dmin}$  = greutatea volumica (uscat) minima in starea cea mai afanata

$\gamma_{dmax}$  = greutatea volumica (uscat) maxima in starea cea mai indesata.

Deosebita atentie se va acorda determinarii valorii  $\gamma_{dmax}$ , energia de compactare urmand sa asigure conditia  $\gamma_{dmax} > \gamma_d$ .

- g.4.Probele pentru controlul compactarii se recolteaza din gropi cu diametrul minim 0,50m si adancimea de 0,40m sau egala cu grosimea stratului elementar compactat.
- g.5.Numarul probelor pentru controlul compactarii rezulta din conditia cate una proba pentru fiecare strat elementar si cel putin cate una la fiecare 20-30 m<sup>3</sup> material compactat, in zonele in care conditiile de compactare sunt dificile se vor prevedea probe suplimentare.
- g.6.Pozitia punctelor de control urmeaza sa fie stabilita de proiectant in planul sapaturilor. In cazul in care beneficiarul considera necesar , numarul probelor de control poate fi sporit, respectiv pozitia acestora poate fi modificata.
- g.7.Prelevarea probelor si determinarile de sub 7.2 si 7.3 cad in sarcina executantului lucrarilor.
- g.8.Rezultatele verificarilor de sub 7.1 si determinarilor de sub 7.2 si 7.3 se consemneaza in buletine conform anexei II , in care la fiecare proba se noteaza pozitia punctului de control si adancimea fata de un reper de nivel cunoscut.

- g.9. Calitatea umpluturii se va considera corespunzatoare, daca pentru fiecare strat elementar, la cel puțin peste 75% din probele de control se realizeaza sau se depaseste greutatea volumica in stare uscata ( $\gamma_d$ ) si gradul de indesare ( $I_D$ ) specificate in tabela 1 si definitivata de proiectant in urma incercarilor prealabile.
- g.10. In cazul in care conditiile de calitate nu sunt indeplinite se preleveaza cate doua probe din imediata vecinatate a punctelor care au avut rezultatele cele mai slabe, facandu-se astfel o verificare a datelor obtinute la prima serie de probe.

Daca nici aceasta serie de determinari nu indeplineste conditiile de calitate prescrise, compactarea stratului respectiv se va considera insuficienta, in care caz se va lua, cu avizul proiectantului, masurile corespunzatoare.

- g.11. Suplimentar, verificarea compactarii se poate face si direct prin penetrari dinamice cu con. Prin comparatia diagramelor de penetrare cu diagrama etalon, se evidentiaza zonele insuficient compacte.

#### **h. RECEPTIA UMPLUTURILOR COMPACTATE**

- Receptia lucrarilor de umpluturi compactate se va face in conformitate cu "Normativ privind executarea si receptionarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale" indicativ C169 – 88.
- In cadrul receptiilor pe parcurs care sunt obligatorii se recomanda ca umpluturile sa fie receptionate pe faza (straturi elementare) astfel incat sa nu fie necesara refaceri costisitoare de lucrari.

#### **i. EXECUTAREA LUCRARILOR PE TIMP FRIGUROS**

La executarea lucrarilor pe timp friguros este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrarilor de pamant prevazute in "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" indicativ C16 – 84.

#### **j. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII**

**La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de igiena și protecția muncii prevăzute în "Regulamentul pentru protecția muncii în construcții" aprobat prin ordinul MLPAT nr. 9/N/1992 i .**

Deasemenea , șeful punctului de lucru are obligația de a lua toate măsurile necesare evitării oricărui tip de accidente sau avarii, funcție de condițiile specifice din șantier



## **k. MASURI DE PAZA CONTRA INCENDIILOR**

In timpul executiei lucrarilor, constructorul respectiv beneficiarul au obligatia sa respecte Normele de prevenire si stingere a incendiilor

### **ALTE PREVEDERI**

Cu ocazia executarii sapaturilor pentru realizarea pernei se va respecta prevederile normativului C169-88 cu privire la :

- executarea sapaturilor deasupra si sub nivelul apei subterane in terenuri cu infiltratii puternice.
- cota la care trebuie oprita sapatura
- executarea sapaturilor linga fundatiile unor constructii existente.
- pregatirea fundului sapaturii in vederea executarii pernei
- receptia terenului de fundare la baza pernei

## **CAP.9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

La executarea lucrărilor, executantul și beneficiarul vor respecta și toate celelalte prevederi specifice naturii lucrărilor ce se execută, cuprinse în normele departamentale dintre care se menționează:

**1. "Regulamentul pentru protecția muncii si igiena în construcții" HG 355/2007** actualizat in 2014.

**2. "Codul muncii" Legea 53/2003** actualizata prin Legea 12/2015.

**3. "Legea nr. 319/2006"** cu privire la securitatea si sanatatea in munca .

**4. "Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat"** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.136/17.04.1995.

**5. "Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere"** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.355/24.10.1995.

**6. "Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor"** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.719/07.10.1997.

**7. "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții"** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.116/1996.

**8. “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de prospecțiuni și explorări geologice”** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.683/1997.

**9. “Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice”** aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.56/29.01.1997.

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

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

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

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

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

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

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatarii lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și

mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecția și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor al traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

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

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

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

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

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

- instructajul de protecție și igienă a muncii
- controlul medical al personalului
- propaganda de protecție și igienă a muncii
- repartizarea personalului la locurile de muncă
- reguli de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accidente
- instruirea personalului muncitor și de conducere asupra riscurilor profesionale în construcții, precum și asupra mijloacelor de combatere a lor
- asigurarea cu mijloace individuale de protecție
- asigurarea cu dispozitive de siguranță și securitate a muncii
- luarea de măsuri speciale de protecție și securitate a muncii la executarea lucrărilor pe timp friguros

b) măsuri de protecția muncii la executarea lucrărilor de:

- Încărcare, descărcare și depozitare a materialelor
- lucrările se vor executa în locuri special amenajate și nepericuloase pentru muncitori

- la operațiunile manuale de încărcare și descărcare se vor folosi angajați care întrunesc condițiile prevăzute prin lege
- se vor folosi utilaje, dispozitive și echipamente corespunzătoare pentru asigurarea unei depline securități a muncii
- se vor respecta prevederile legale cu privire la igiena muncii (greutăți maxime manevrabile manual, etc.)
- se interzice staționarea sau circulația sub materialele transportate la înălțime, precum și în zona de acțiune a utilajelor care execută manevrarea materialelor
- se vor respecta prevederile legale în vigoare cu privire la executarea acestui gen de operații în depozite, în stații CFR (proprie sau nu) sau în cazul unor materiale speciale (acizi, butelii cu diverse gaze, substanțe toxice sau explozive, etc.)
- Instalații electrice de șantier
  - se vor respecta măsurile specifice de protecție prin: protejarea corectă a conductorilor electrici, pozarea lor în locuri fixe și sigure în scopul evitării atingerilor întâmplătoare, utilizarea unor accesorii electrice (lămpi, etc.) fără defecțiuni și fără riscul atingerilor întâmplătoare a părților de protecție, separarea de protecție a utilajelor, folosirea echipamentului de protecție corespunzător pentru evitarea electrocutărilor, protecția prin legarea la pământ sau legarea la un nul, dispunerea de prize de pământ, etc.
  - toate utilajele cu funcționare electrică se vor verifica înainte de începerea lucrului. La montarea lor și încercările de funcționare se va verifica legarea la pământ și la conductorul de nul
  - conductorii electrici se vor verifica zilnic pentru a nu prezenta deteriorări
- Terasamente
  - înainte de începerea lucrărilor de săpături se va preda constructorului (prin grija beneficiarului) o schiță de plan conținând toate rețelele sau construcțiile subterane ce se găsesc pe amplasament
  - executarea săpăturilor în zona cablurilor electrice subterane se va face numai după scoaterea acestora de sub tensiune
  - se vor lua măsuri corespunzătoare pentru prevenirea prăbușirii malurilor săpăturilor (sprijiniri, interzicerea depozitării pământului la marginea săpăturii, a circulației mijloacelor de transport și ridicat în apropierea săpăturilor, etc.)

- îngrădirea locurilor de unitate publică situate în zona săpăturilor cu parapeti de protecție ( $h \geq 1,0$  m), dispunerea de plăci indicatoare, podețe cu balustrade la trecerea peste șanțurile săpate, asigurarea iluminării acestor locuri pe timpul nopții
- se va controla sistematic starea taluzurilor
- se vor utiliza echipamente de lucru corespunzătoare, dispozitive (podine, scări, etc.) adecvate, precum și utilaje a căror funcționare a fost verificată
- Prepararea și transportul betoanelor și mortarelor
- prepararea betoanelor și mortarelor se va face în instalații centralizate, respectându-se normele de protecția muncii specifice
- transportul la șantier se va face cu autobetoniere sau cu autobasculante
- transportul betonului pe verticală sau orizontală în cadrul șantierului se va face cu pompe de beton sau bene a căror stare tehnică se va verifica zilnic
- de asemenea, se va verifica zilnic starea tehnică a utilajelor de ridicat și transportat (macarale, etc.)
- staționarea sau circulația persoanelor sub și în raza utilajului de ridicat, pe timpul transportului, este interzisă
- circulația pe cofraje pentru transportul betonului se va face pe podine cu lățimea de min. 1,20 m
- la transportul și turnarea betonului cu pompe de beton se vor respecta normele specifice de protecția muncii, cât și instrucțiunile de funcționare a utilajului
- Turnarea și compactarea betonului
- șefii de șantier, șefii de puncte de lucru, maeștrii și șefii de echipă își vor îndeplini cu strictețe atribuțiile și obligațiile cu privire la instructajul de protecție a muncii, propaganda privind protecția muncii, să urmărească aplicarea la locul de muncă a măsurilor de protecția muncii, să asigure securitatea muncii
- înainte de începerea turnării betonului, șeful punctului de lucru va controla modul de execuție a cofrajelor, podinelor și schelelor, întocmind un proces verbal de recepție internă
- podinele de lucru vor fi prevăzute cu balustrade și scândură (bordură) de margine
- se interzice accesul persoanelor în zona de betonare, unde există pericol de cădere a betonului
- la compactarea betonului cu ajutorul vibratorului se vor lua măsuri specifice, dintre care se amintesc:
- vibratoarele vor fi verificate înainte de începerea turnării

- în cazul defectării în timpul turnării, ele vor fi deconectate imediat și predate electricianului pentru verificare
- carcasa vibratorului se va lega la pământ, iar personalul care lucrează cu vibratoare va purta cizme de cauciuc și mănuși electroizolante
- conductorii care alimentează vibratoarele vor fi flexibili și izolați în tub de cauciuc
- în timpul deplasării vibratorului sau la întreruperea lucrului pentru un timp oricât de scurt, acesta se va deconecta de la rețeaua electrică
- manevrarea vibratoarelor se va face de către personalul muncitor căruia i s-a făcut instructajul de manipulare, precum și cel specific de protecția muncii
- la turnarea betonului în elemente verticale se vor folosi bene cu furtun omologate, sau pâlnii montate la partea superioară a cofrajului
- se va verifica starea tehnică a benei și accesoriilor acesteia manipularea benei cu furtun sau a benei de tip uzual (omologată și aceasta) se va face în conformitate cu instrucțiunile specifice de utilizare
- se va verifica dispozitivul de agățare în cârligul macaralei
- Fasonarea și montarea armăturilor de oțel-beton
- se vor respecta normele de protecția muncii specifice atelierelor (de șantier sau centralizate) destinate fasonării armăturilor și utilizării mașinilor și utilajelor din dotare
- se vor utiliza echipamente de lucru, scule și dispozitive adecvate și în bună stare tehnică și de funcționare
- se interzice montarea armăturilor în apropierea liniilor electrice sub tensiune
- este interzisă circulația și montarea armăturilor pe cofrajul planșeului înainte ca acesta să fi fost consolidat și verificat
- este interzisă circulația pe armăturile deja montate
- sudarea armăturilor se va face în condițiile de siguranță conform normelor în vigoare (vezi și punctul 11)
- Zidărie
- executarea lucrărilor de zidărie se va face pe schele tipizate sau realizate reglementar, îngrădite cu parapete de 1,0 m înălțime și prevăzute cu scânduri de margine (borduri)
- pentru circulație se vor folosi numai schele

- aducerea montajului și cărămizilor se va face cu dispozitive speciale, asigurate pentru căderea materialelor
- dispozitivele de ridicare vor fi prevăzute cu siguranțe cu cabluri, respectându-se toate normele prevăzute de I.S.C.I.R. Personalul muncitor care le manevrează va trebui să fie autorizat în acest sens
- toate golurile periculoase vor fi închise și îngrădite cu parapeți de protecție
- se vor folosi unelte și scule adecvate și echipamente de protecție individual conform legii
- conducătorul punctului de lucru este obligat în permanență a controla ca mecanismele și dispozitivele acționate electric să fie în bună stare (prin electricianul de serviciu) și să fie legate la pământ
- Cofraje, schele, eșafodaje și scări
- de regulă se vor folosi schele, eșafodaje, scări și cofraje din inventar (tipizate). Dacă se utilizează elemente netipizate, acestea se vor executa pe bază de proiect aprobat
- se vor lua toate măsurile necesare pentru asigurarea rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare a acestui gen de lucrări, în conformitate cu prevederile normelor și a fișelor tehnologice
- la executarea (montarea) schelelor, cofrajelor, etc., personalul muncitor va fi echipat cu centuri de siguranță ancorate în elementele fixe și rezistente ale construcției
- schelele interioare vor fi solide și bine contravântuite
- rampele de acces (scări) se vor folosi numai pentru legarea a două niveluri consecutive. Ele vor avea o construcție solidă, cu lățimea de minimum 1,0 m, echipate cu balustrade cu  $h \geq 1,0$  m pe ambele părți. Dimensiunile treptelor și vanguardurilor se vor determina prin calcul și se vor alcătui conform normelor în vigoare
- scările se vor asigura împotriva răsturnării sau alunecării
- toate elementele cofrajelor se vor executa pe baza fișelor tehnologice aprobate de conducerea unității de construcții-montaj
- la lucrările de cofraje va participa numai personalul muncitor admis pe baza normelor în vigoare. Se vor utiliza echipamente și scule corespunzătoare. Zilnic, maiștri vor verifica starea cofrajelor luând măsuri de remediere (imediat) dacă este cazul. Urcarea și circulația pe cofraje se va face pe scări și podine asigurate cu balustrade de protecție
- la utilizarea și confecționarea cofrajelor din lemn se interzice fumatul

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



- este interzisă staționarea sub piesele ce se montează
- ordinele și dispozițiile de serviciu transmise direct muncitorilor se vor da cu tot calmul și fără semne stridente care ar putea produce vreo emoție sau le-ar distrage atenția de la menținerea echilibrului
- Lucrări de sudură
- la lucrări de sudură nu sunt admiși decât muncitori calificați, care au absolvit cursuri de specialitate, au făcut un instructaj special de tehnică a securității muncii și au vârsta de peste 18 ani
- persoanele care execută sudura, respectiv cele care execută verificarea sudurii (indiferent de faza de execuție) vor fi dotate cu echipament de lucru și protecție adecvat prevăzut în normative și au obligația de a folosi acest echipament în timpul lucrului. La executarea lucrărilor de sudură pe schele la înălțime se vor lua măsuri de siguranță și securitate atât pentru sudor cât și pentru aparatul de sudură, pentru a nu cădea, iar schelăria din lemn se va proteja cu foi de tablă împotriva unui eventual incendiu. Sudorii vor fi dotați cu centuri de siguranță. Personalul desemnat cu verificare și controlul sudurilor va fi de asemenea dotat cu echipament de protecție specific lucrului la înălțime (centuri de siguranță, căști de protecție și mască de protecție în cazul verificărilor în timpul sudării)
- în funcție de procedeul de sudare - de regulă sudură electrică - se vor respecta măsurile prevăzute în normele de tehnica securității muncii la instalații de joasă tensiune, elaborate de Ministerul Energiei Electrice și în standardele de stat privind transformatoarele de sudură. De asemenea, se vor respecta toate normele aflate în vigoare cu privire la protecția muncii la executarea sudurilor prin diferite procedee
- se interzice executarea lucrărilor de sudură sub cerul liber pe timp de ploaie sau ninsoare sau în apropierea unor materiale sau produse inflamabile
- Lucrări de protecții anticorozive și la foc
- protecția anticorozivă (urmată de protecția la foc) se face la elementele metalice rămase aparente după montajul structurii metalice și a elementelor din beton
- protecția anticorozivă se va face cu vopsele pe bază de rășini și solvenți organici care sunt toxici, inflamabili și explozivi, motiv pentru care (atât la uzinare, cât și după montaj) se vor respecta următoarele măsuri:
- se va asigura o bună ventilație artificială pusă în mișcare înainte de începerea lucrului
- temperatura camerei unde se execută vopsirea nu va depăși  $16 \pm 20^{\circ}\text{C}$

- se va asigura o bună ventilație de absorbție locală
- instalația electrică va fi ermetică, antiexplozivă și la o tensiune de 12 ÷14 V
- se vor aduce la locul de muncă numai cantitățile de materiale care vor fi puse în operă în cel mult 6 ore
- se va interzice apropierea cu flacără sau cu surse de scânteii la o distanță mai mică de 25,0 m
- lacurile și vopselele se vor aduce în ambalaje bune, iar păstrarea lor nu se va face la locul de lucru
- materialele folosite pentru ștergere vor fi depozitate într-un loc ferit de incendiu
- curățirea uneltelor de vopsit nu se va face la punctul de lucru
- aparatele de vopsit vor fi verificate periodic asigurând buna lor funcționare
- se vor instala extincitoare cu con și spumă chimică și lăzi cu nisip la punctul de lucru
- căile de acces vor fi libere și uscate
- nu vor fi admiși la lucru muncitorii fără vizita medicală lunară și fără instructajul necesar de protecția muncii
- se vor respecta măsurile de prevenire a incendiilor
- șefii punctelor de lucru vor supraveghea executarea lucrărilor conform tehnologiilor adoptate și cu respectarea măsurilor de prevenirea incendiilor
- la executarea lucrărilor de protecție la foc a elementelor metalice se vor respecta măsurile de protecția muncii specifice în fișele tehnologice specifice acestui gen de lucrări
- Prin proiectul de organizare de șantier întocmit se vor preciza măsurile cu privire la accesul în șantier al utilajelor, circulația auto și pe cale ferată în interiorul șantierului, transportul materialelor, organizarea depozitelor de șantier. Șantierul se va delimita de locurile publice din zonă prin împrejmuire și efectuare a pazei permanente și controlul persoanelor care intră în șantier. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea șantierului cu energie electrică, apă tehnologică și potabilă. Se vor plasa plăci indicatoare în locuri periculoase.

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

## **CAP.10. DISPOZIȚII FINALE**

În conformitate cu prevederile legislației actuale privind calitatea în construcții, beneficiarul (în calitate de investitor, administrator și utilizator al construcției) îi va revine obligația de a asigura

recepția lucrărilor pe parcurs și la terminarea lor, de a asigura întocmirea cărții tehnice a construcției, conform normelor tehnice aflate în vigoare .

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

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

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

Întocmit,

ing.  Todea Viorel

