

Proiectant general
S.C. POLARH DESIGN S.R.L.

Proiectant de specialitate
S.C."ARHING"S.R.L.
PROIECTARE, CERCETARE, EXPERTIZARE
ÎN CONSTRUCȚII – INSTALAȚII
Telefon : 00-40-(0)365-801873, 0365-801874
Fax: 00-40-(0)265-266152
E-mail: office@arhing.ro

Pr.Nr. XXVIII – 1066 / 2018
CONSERVAREA, REABILITAREA ȘI
PROMOVAREA BISERICII EVANGHELICE DIN
CALNIC, JUDEȚUL ALBA, COMPONENTA A
ANSAMBLULUI PROTEJAT UNESCO

Beneficiar: PAROHIA EVANGHELICĂ CALNIC
Faza : D.T.A.C. + P.Th.

CAIET DE SARCINI REZISTENȚĂ

CAP. 1. CERINȚE GENERALE

Caietul de sarcini pentru execuția consolidărilor și lucrărilor structurale noi descrie principalele categorii de lucrări necesare de executat, fazele tehnologice, în afara celor legate de arhitectură și instalații.

CAP.2. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

2.1. TRASAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

Aplicarea pe teren a planului de trasare se va face în conformitate cu normativele în vigoare.

Prima operație constă în trasarea axelor principale și secundare, care se materializează pe borne. După trasarea în continuare a conturului clădirii se trece la executarea unei împrejurimi ajutătoare, alcătuită din scânduri bătute pe cant, pe piloți înfiți prin batere în teren. Latunile împrejurimii se bat la o distanță de 1,50-2,00 m de conturul construcției și vor fi paralele cu axele principale ale construcției.

Transmiterea axelor principale de pe borne pe scândurile împrejurimii ajutătoare se face cu ajutorul teodolitului.

Trasarea pe teren a limitelor gropilor de fundare se face în raport cu axele principale și secundare, trasate pe împrejurimi pe care se fixează sârme întinse ce marchează marginea gropilor. Transmiterea pe verticală a punctelor rezultate din intersecția sârmelor se va face cu ajutorul firului cu plumb.

Cu ocazia recepției lucrărilor de trasare pe teren a construcțiilor se va verifica:

- respectarea la trasarea pe teren a prevederilor din planul de trasare ;
- poziția în teren a reperelor de trasare ;
- poziția în teren a punctelor caracteristice și a dimensiunilor conturilor construcției trasate;
- valoarea și marcarea reperelor de cotă $\pm 0,00$.

2.2. LUCRĂRI DE SĂPĂTURĂ

Reglementări tehnice ce se vor respecta :

- Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale, C 169-88.

La executarea săpăturilor pentru fundații se vor respecta următoarele principii generale :

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundare sau în jurul clădirilor existente, astfel încât să nu fie periclitată rezistența-stabilitatea acestora ;
- atunci când turnarea betonului de fundație nu se face imediat după terminarea săpăturilor,



acestea se vor opri la o cotă mai ridicată decât cota finală, se face acest lucru pentru a se împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației respective;

- planul inferior al săpăturii de lungime mare să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte de colectare și evacuare a apelor ;

- schimbarea cotei de fundare se poate face numai cu acordul proiectantului și orice modificare în acest sens se consemnează în registrul de procese verbale de lucrări ascunse ;

- se asigură securitatea muncii în timpul lucrărilor.

Umpluturi compactate

Umpluturile se execută din pământuri rezultate din lucrările de săpături, fără conținut de corpuri străine (moloz, resturi de lemn etc.). Este interzisă realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări sau contracții mari, prafuri, mături, argilă moi cu conținut de materii organice.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatoriu să fie îndepărtat stratul vegetal, iar suprafața rezultată să fie amenajată cu pante de (3-5% pentru scurgerea apelor de precipitații) și compactată corespunzător, pentru a se realiza un strat de bază cu portanță mărită.

Pământul folosit pentru umpluturi va avea umiditatea cât mai apropiată de cea optimă de compactare; pentru aceasta se stropește fiecare strat în parte. În cazul în care pământul are o umiditate naturală corespunzătoare (bulgării strânși în mână se lipesc), stropirea nu mai este necesară. Dacă pământul este prea umed, compactarea nu se poate face în condiții satisfăcătoare, mai ales la pământuri argiloase, în acest caz se așteaptă uscarea lui până la umiditate optimă. În cazul umpluturilor care se execută pe pământuri ce s-au aflat sub apă și la care în timpul executării săpăturilor nivelul hidrostatic a fost coborât se realizează un strat de rupere a capilarității din pietriș sau balast, bine compactat a cărui grosime nu depășește 25 cm.

Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirii se execută imediat după decofrarea fundațiilor.

Compactarea umpluturilor cu volum redus se execută cu maiul metalic în greutate de cca. 20 kg.

Se consideră că prin compactare manuală se realizează gradul de compactare arătat mai jos.

- 90-96 % când se face pe straturi de 10 cm grosime
- 80-90 % când se face pe straturi de 20 cm grosime

FUNDAȚII DIRECTE

Materiale utilizate, condiții de calitate :

Betoane : Conform capitolul LUCRĂRI DE BETON ȘI BETON ARMAT

Reglementări tehnice ce se vor respecta :

- Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții P 10-86
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C 56-85.

Fundații izolate, fundații continue

Turnarea fundațiilor se va executa imediat ce săpătura a ajuns la cota de fundare din proiect, astfel încât să se asigure menținerea caracteristicilor mecanice ale pământului sub talpa fundației. Betoanele puse în lucrare au mărcile conform proiect de execuție.

În cazul fundațiilor izolate învecinate denivelate ordinea de execuție este mai întâi a fundației celei mai adânci, iar după terminarea acesteia și realizarea umpluturii (dacă e cazul) la nivelul tălpii fundației vecine, se trece la executarea fundației vecine.

Lucrările de decofrare și betonare pentru executarea fundațiilor se vor decurge conform capitolelor respective.

2.3. IZOLAȚII HIDROFUGE BITUMINOASE LA FUNDAȚII ȘI PEREȚI

Materiale utilizate, condiții de calitate :

- Carton bitumat - STAS 138-80

- Bitumuri - STAS 7064-78 Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții

Reglementări tehnice ce se vor respecta :

- Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările

de construcții, C 112 - 86;

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C 56-85;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor, aprobat prin Decretul nr. 290 din 16.08.1977

Izolații orizontale la pereți

Se vor executa la pereți exteriori și interiori, pentru a opri ridicarea prin capilaritate a apei. Izolația se realizează din două straturi de carton bitumat, lipite pe suprafața suport și acoperite cu straturi de bitum. Pentru a preveni alunecarea peretelui, peste ultimul strat de carton bitumat nu se aplică stratul de bitum de protecție. Pentru a nu se produce degradarea izolației, zidăria se execută după aplicarea unui strat de mortar de ciment din nisip fin, în grosime de 1-2 cm, cu fața drișcuită, amorsat cu o soluție de bitum în benzină (se aplică numai pe suprafețe uscate).

Izolația se execută la cald la o temperatură exterioară de peste +5 °C.

Cartonul bitumat se derulează și se curăță de praf cu o perie de pai, se croiește în fâșii de lățimea fundației și cu lungimi de 5-10 m; aceste fâșii se strâng sul și se derulează pe un strat de mastic, turnat fierbinte cu canciocul; petrecerile între foile de carton vor fi de minimum 10 cm. Al doilea strat se lipește la cald peste primul, având grijă ca petrecerile celor două straturi să fie intercalate la intervale de minimum 50 cm.

2.4. ZIDĂRIE DIN CĂRĂMIZI ȘI PIATRĂ

Înainte de începerea execuției pereților, trebuie verificate axele zidăriei, poziția intersecțiilor de zidărie; se poziționează golurile de uși și ferestre.

La zidăria de cărămidă tencuite, grosimea rosturilor orizontale este de 12 mm, iar cea a rosturilor verticale de 10 mm. Rosturile zidăriilor, atât cele orizontale cât și cele verticale, se umplu cu mortar pe toată grosimea zidăriei cu mai puțin de 10-15 mm de fiecare față a zidului, cu scopul de a se asigura o bună aderență a tencuielii. Rosturile orizontale trebuie să se afle în același plan, iar cele verticale trebuie să corespundă modului de țesere adoptat.

Zidăria se începe de la colțuri sau de la goluri. Întreruperile se lasă în formă de trepte (cea cu ștrepi este interzisă) a căror înălțime nu va depăși 1,0 m. Pe lungimea unui perete se pot prevedea întreruperi la cel puțin 1,0 m distanță de la locul intersecției pereților și se pot termina la cel puțin 0,25 m de la acest loc. La întreruperea lucrului nu este permisă așternerea mortarului peste ultimul rând de cărămidă zidită, deoarece, la reluarea lucrului prin uscarea acestui mortar nu se asigură o bună legătură.

Pereții de rigidizare se execută odată cu pereții pe care îi contravântuiesc. Primul și ultimul rând de cărămidă se execută din blocuri așezate în curmeziș. Țeserea zidăriei se face obligatoriu la fiecare rând. Zidăria se țese astfel încât rosturile verticale (longitudinale și transversale) să fie decalate de la un rând la celălalt, atât în câmp cât și la colțuri, ramificații sau intersecții, în modul următor: în lungul zidului $\frac{1}{4}$ din lungimea cărămidii; $\frac{1}{2}$ din lungime sau cel puțin 10 cm la blocuri. Pe grosimea zidului $\frac{1}{2}$ din lungime de cărămizi și blocuri.

Atunci când zidurile portante se execută din cărămizi sau blocuri de înălțime diferită, legătura dintre ziduri se realizează fie prin țesere la două rânduri, fie prin intermediul unui stâlpișor din beton armat.

Șanțurile, șlițurile și golurile necesare pentru instalații se pot executa numai dacă nu afectează rezistența zidurilor și în conformitate cu proiectul.

Dimensiunile, marca și calitatea cărămidilor, precum și marca mortarului de zidărie, vor fi obligatoriu cele prevăzute în proiect. Condițiile tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească mortarele din zidărie (și tencuiala) sunt conform STAS 2634-80.

2.5.LUCRĂRI DE COFRAJE ȘI SUSȚINERILE LOR

Prevederile din acest capitol se referă la lucrările de montare a cofrajelor pentru turnarea betonului simplu și armat.

Standarde de referință

1. C11-74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placa pentru cofraje.
2. STAS 1949-86 Cherestea de rășinoase.
3. STAS 7004-89 Placaj pentru cofraje.
4. COD NE 012/2010 Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.
5. Proiect tip IPC nr. 7161/1-78 privind popi extensibili, dispozitive de susținere metalice.

Principii de alcătuire

- Cofrajele și susținerile pentru acestea vor fi alcătuite respectând:
 1. Să asigure obținerea formei și dimensiunile prevăzute în proiect pentru elementele ce vor fi executate
 2. Să fie rezistente și stabile sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul tehnologic
 3. Să permită un grad de re folosire financiar rentabil
 4. Să poată fi prevăzute cu piese de inventar
 5. Să permită la decofrare preluarea treptată a încărcărilor de către elementele executate.
- La alcătuire și montarea cofrajelor, susținerilor și reazemelor acestora se va lua în considerare deformațiile probabile care vor fi compensate prin supraînălțări sau contrasăgeți
- Popii de susținere a cofrajelor vor fi axați vertical
- Elementele de susținere a cofrajelor vor fi contravântuite atât în plan orizontal, cât și în plan orizontal.
- La construcții cu forme, înălțimi sau deschideri deosebite, se vor prevedea în proiecte detalii pentru cofraje și susțineri, precum și tehnologia de cofrare și de decofrare.
- Materialele din care vor fi confecționate cofrajele :
 - panouri re folosibile din placaj
 - panouri de cofraj cu astereală din scânduri de rășinoase
 - scânduri de rășinoase
 - dulapi de rășinoase
 - metal
 - beton armat
 - produse pe baza de polimeri
 - material auxiliar mărunț : tiranți, buloane, cleme, bolțuri
 - emulsie parafinoasă.
- Se va reduce aderența cofrag-beton prin ungerea fetelor cofrajelor ce intra în contact cu betonul, înainte de fiecare folosire, cu agenți de decofrare.
- Depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea sau degradarea acestora (se interzice depozitarea direct pe pământ sau depozitarea de diverse materiale pe stiva de cofraje)

Dimensionarea cofrajelor și a susținerilor

Dimensionarea se va face conform prescripțiilor din normativul **NE 012-2010** funcție de încărcările la care sunt solicitate :

a-greutatea proprie a cofrajului și a elementelor de susținere

În cazul utilizării materialelor lemnoase, greutatea tehnică (inclusiv piesele mărunte de prindere: cuie, șuruburi, etc) se vor considera cu următoarele valori:

- | | |
|---|---------------|
| - pentru cherestea în cofraje | - 750 kg/mc |
| - pentru cherestea în elemente de susținere | - 600 kg/mc |
| - pentru placaje | - 850 kg/mc |
| b -greutatea betonului proaspăt | |
| - beton greu – simplu | - 2.400 kg/mc |

- armat - 2500 kg/mc
- beton ușor de granulit - 1900 kg/mc

c-încărcarea uniform distribuită din căi circulație și oameni

- pentru cofraje - 250 kg/mc
- pentru elementele orizontale de susținere a cofrajelor - 150 kg/mp
- pentru elemente verticale de susținere (popi, stâlpi, etc) - 100 kg/mp

d-încărcare concentrată din muncitori sau mijloace de transport încărcate

- pentru cofraje - 250 kg/mp
- pentru elementele orizontale de susținere a cofrajelor - 150 kg/mp
- pentru elementele verticale de susținere (popi, stâlpi etc) - 100 kg/mp

e-incarcarea datorita **vibrării betonului.....120 kg**

f-incarcare orizontala statica din impingere laterala a betonului turnat si apoi compactat prin vibrare, stabilindu-se conform cu diagrama : Partea superioară $p = \gamma.H$

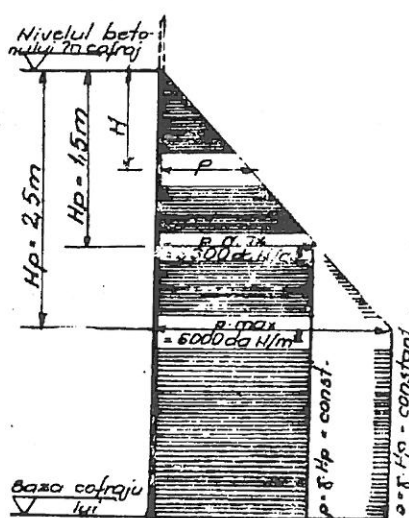


Fig. 2.II.1.

Legenda:

p = presiunea laterală a betonului, la adâncimea H

γ = densitatea aparentă a betonului proaspăt

H = înălțimea

H_p = înălțimea limită de proporționalitate, avînd cel mult valoarea de 1,50 m

$H_p = 2,50$ m în cazul betonului pompat.

La adâncimi mai mari decât H_p încărcarea dată de presiunea laterală a betonului se consideră constantă și egală cu $\gamma \times H$. Valoarea limită până la care creșterea presiunii este proporțională cu creșterea înălțimii coloanei de beton din cofraj, denumite înălțimea limită de proporționalitate și notată mai sus cu H_p se determină de la caz la caz în funcție de condițiile locale de lucru, ea fiind cel mult egală cu 1,50m. Această valoare maximă de 1,50 m se va lua în considerare în situațiile când viteza de turnare a betonului în cofraj (v) este mai mare de 0,75m/oră sau se folosesc cimenturi ale căror început de priză (t) depășește 2 ore, astfel ca în final produsul $v.t > 1,50$ m. La viteza de turnare sau timp de priză mai mici decât valorile menționate mai sus, astfel ca produsul $v.t < 1,50$ m, înălțimea limită de proporționalitate H_p se va calcula cu formula: $H_p = v \times t$

Obs.

– Orientativ pentru betoanele obișnuite preparate cu agregate grele, se pot lua în calcul

$\rho = 2400$ kg/mc.

g-incărcare orizontala dinamica pe pereții cofrajului provenita din șocuri la descărcare beton :

- pentru o capacitate a mijlocului de transport de:

< 0,2 mc
0,2..... 0,7
>0,7 mc

200 kg/mc
400 kg/mc
600 kg/mc

h-încărcarea din acțiunea vântului conform STAS 10101/20 **combinarea încărcărilor se face conform cu tabelul de mai jos** -literele a...h reprezintă den. încărcări prez. mai sus-

Dimensiunea elementelor	Dimensionare	Calculul deformațiilor
Cofrajele plăcilor sau bolților și elementelor de susținere orizontale ale acestora	D	a + b
Elementele de susținere verticale ale cofrajelor (popi)	a + b + c	a + b
Cofrajelor stâlpilor cu laturi de max. 30 cm și cofrajele pereților cu grosime de max. 10 cm	f+g	f
Idem cu dimensiuni mai mari, precum și cofrajele elementelor maxime	f	f
Partile laterale ale cofrajelor si grinzilor sau arcelor	f	
Fundurile cofrajelor la grinzi sau arce	a+b+c	a+b
Cintrele sau esafodajele cu înălțimea de mx. 6m	a+b+c	a+b
Idem cu înălțimea mai mare de 6m.	a+b+c	a+b

Notă : În cazurile când compactarea betonului se face prin vibrare se va avea în vedere și încărcarea verticală prevăzută cu litera „e”. Ea se va lua în considerare numai în cazul elementelor de cofraj asupra cărora nu acționează încărcarea de la litera „c”.(cum sunt de ex. fundurile de la grinziile principale sau secundare ale unui planșeu. Încărcarea suplimentară orizontală pe care o provoacă vibrarea betonului asupra pereților cofrajelor este inclusă în valorile indicate la litera „f”.

Livrare, depozitare, manipulare

La recepția panourilor de cofraj se va verifica dimensiunea panourilor.

Transportul se va face în pachete, de cel mult 500 kg, cuprinzând 10-15 panouri de același tip asamblate prin balastare.

Manipularea pachetelor se va face cu macara de capacitate corespunzătoare.

Se interzice aruncarea sau bascularea panourilor.

Depozitarea panourilor se va face pe tipuri de serie, pe suporti de 15-20 cm înălțime pentru a se evita deformarea și degradarea lor.

Dacă se depozitează un timp îndelungat se vor acoperi cu o prelată sau cu o folie de polietilenă.

Execuția lucrărilor

- trasarea poziției cofrajelor ;
- transportul și așezarea panourilor de cofraj în poziție;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale; caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distnțieri, șpraițuiri contravântuiri etc.
- controlul și recepția lucrării;
- demontarea (după turnarea și întărirea betonului);
- pregătirea pentru un nou ciclu.

Operatiuni pregătitoare

Înainte de începerea operațiilor de montare a panourilor de cofraj se va face :

- curățirea si nivelarea locului de montaj
- trasarea pozitiei cofrajului

- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar în apropierea locului de montaj

- curățirea și ungerea panourilor.

Montarea cofrajelor

După încheierea operațiunilor pregătitoare se va trece la montarea propriu-zisă a cofrajelor în următoarea ordine:

- asamblarea și susținerea acestora

- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă.

- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare-juguri, tiranți, distantieri, contravântuiri, proptele.

- etansarea rosturilor

- fixarea cutiilor pentru goluri.

Greseli la montaj, defecțiuni accidentale și remediere

Greșeli	Remedieri
1. Montaj incomplet lipsind total sau parțial	Se montează elementele lipsă conform documentației tehnologice și fișelor de utilizare:
- elemente de prindere și legătură	- Cleme K și C1 – 1; C1 – 2 la cofrajul CMS; tiranți și blocaje la cofrajele CMU, CMG, CP 100 și Ts21 RC; zăvoare la E 75 și S200M etc.
- elemente de spîțuire și asigurare împotriva răsturnării	- spîțuiri S1, S2 la cofrajele CMS, CMU CMG 100, lanțuri întinzătoare LI, etc
- elemente de asigurare HTS și PSI	Podina de lucru scândura de bord, mână curentă stingătoare, etc
2. Improvizații la montaj (podine improvizate, mâna curentă din sârmă, etc)	- se înlocuiesc improvizațiile cu elementele prevăzute în documentațiile tehnologice și fișele de utilizare.
3. Folosirea unor elemente necorespunzătoare (deformate cu suduri desfăcute, în stare de nefuncționalizare, cu abateri dimensionale peste cele admise, panouri de cofraj având resturi de beton pe suprafață cofrantă etc.	Se înlocuiesc elementele necorespunzătoare sau dacă este posibil se iau măsuri pentru dublarea lor cu elemente corespunzătoare se curăță cuperia de sârmă și se evacuează din cofraj resturile de beton.
În timpul turnării și vibrării betonului, un membru al echipei de montaj va supraveghea cofrajele și susținerile. El va semnaliza maestrului defecțiunile apărute iar acesta va lua măsurile de remediere.	
Defecțiuni	Remedieri
- Cedarea unor blocaje	- Se montează alte blocaje și se restrânge cofrajul pe distantieri.
- Cedarea unor menghine cleme alte elemente de prindere	- Se montează alte menghine, cleme etc.
- Cedări de reazeme sprijinite pe pământ	- Se montează popi pentru sprijinire, rezemați pe travee din lemn, metal sau dael din beton
- Cedarea unor elemente de cofraj contravântuiri sau sprijiniri	Se iau măsuri de sprijinire cu popi sau eșafodaje sau măsuri de contravântuire suplimentară.

2.6.ARMAREA BETONULUI

Materiale utilizate, condiții de calitate :- OB 37 , oțel beton rotund și PC 52 oțel beton cu profil periodic STAS 438/1-89, Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald.

Reglementări ce se vor respecta :

- SREN 1992-1-1-2004 – Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat.

- Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-2010.

Fasonarea armăturilor

Înainte de fasonare armăturile trebuie să fie curate și drepte. Eventualele pete de rugină se pot îndepărta prin lovirea cu ciocanul sau prin frecare cu perii de sârmă (numai în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură). În cazul extinderii oțelului cu trolul, alungirea maximă nu trebuie să depășească 2 mm/m. Barele tăiate și fasonate, cât și carcusele, vor fi depozitate în pachete etichetate, spre a evita confundarea lor.

Armăturile netede tip OB 37 se termină cu ciocuri, care se îndoaie la 180 de grade. În cazul armăturilor cu profil periodic tip PC 52, care sunt prevăzute cu ciocuri se îndoaie la 90 grade. Raza interioară de îndoire este de min. 1,25 diametre în cazul armăturilor netede și de min. 2,0 diametre în cazul celor cu profil periodic. Porțiunea dreaptă de la capăt, după îndoire, este de min 3,0 diametre la armăturile netede și de min. 7,0 diametre la cele cu profil periodic.

Îndoirea barelor înclinate, a barelor de trecere din stâlpi în grinzi se face după un arc de cerc, cu rază min. 10 diametre. Pentru etrieri, la care barele îndoite au un unghi de 90 grade, raza de îndoire este de min. 2 diametre.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută fără șocuri, cu mișcări lente. Nu este permisă fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C.

Montarea armăturilor

Această operație poate să înceapă numai după ce s-a efectuat recepția calitativă a cofrajelor. De asemenea la montarea armăturilor trebuie respectate regulile care asigură pătrunderea liberă a betonului și pătrunderea vibratorului în timpul compactării.

Armăturile se vor monta în poziția prevăzută în proiect. Se iau măsuri care să asigure menținerea armăturii în poziție în timpul turnării și compactării betonului, prin montare de agrafe, distanțieri, capre. În general se prevăd cel puțin două distanțieri/mp în câmp de placă sau perete, cel puțin 1 distanțier/1 ml de grindă sau stâlp; cel puțin 1 distanțier între rândurile de armături, la fiecare 2 ml de grindă, în zona în care armătura este prevăzută pe două rânduri. Distanțierii pot fi din masă plastică sau pot fi confecționați din mortar de ciment, în formă de prismă cu câte o sârmă, pentru a fi legate de armături.

Pentru menținerea în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi capre din oțel-beton. Caprele se dispun între ele la distanță de max. 1m (1buc/mp), iar în zonele de consolă, unde armăturile superioare sunt cele mai periclitate de călcarea de către muncitori, la distanțe de max. 50 cm (4 buc/mp).

Praznurile și plăcuțele metalice înglobate se fixează fie prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului respectiv, fie de cofraj.

Legarea armăturilor

La încrucișări barele de armătură trebuie să fie legate între ele prin legături de sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte. În cazul legării cu sârmă, se vor folosi două fire de sârmă cu 1,0-1,5 mm. Obligatoriu rețelele de armături din plăci și pereți vor avea legate două rânduri de încrucișări marginale, pe întreg conturul, restul încrucișărilor (din mijlocul rețelelor) se leagă din 2 în 2, în ambele sensuri.

Se leagă toate încrucișările barelor la grinzi și stâlpi cu colțurile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor, restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în șah (cel puțin din 2 în 2). În mod obligatoriu barele înclinate se leagă de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele, care se montează înclinat față de armătura longitudinală, se leagă de toate barele cu care se încrucișează.

Înnădirea armăturilor se face prin suprapunere sau sudură în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea reglementărilor tehnice specifice, vezi Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010

Stratul de acoperire cu beton

Pentru protecția armăturii contra coroziunii și pentru buna conlucrare a acestuia cu betonul, este necesar să se realizeze un strat de acoperire a armăturilor, vezi- Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect

Atunci când din motive bine justificate, constructorul nu dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiectul de execuție, se poate proceda la înlocuirea acestor armături, respectând însă următoarele condiții :

- adoptarea altor diametre de bare, de același tip de oțel cu cel înlocuit, se face astfel încât aria armăturii să rezulte egală sau cel mult 5 % mai mare decât din proiect;
- pentru armăturile de rezistență din grinzi, diametrul nou adoptat trebuie să fie cu cel mult 25 % mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a se schimba tipul oțelului;
- distanțele minime între bare, precum și diametrele minime adoptate, trebuie să îndeplinească condițiile din Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.
- înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se poate face numai cu avizul proiectantului pe baza datelor precizate în proiect. Această înlocuire se menționează pe planurile de execuție, care se depun la cartea construcției și va fi vizată de inginerul care are în subordine lucrarea.

2.7.LUCRĂRI DE BETON ȘI BETON ARMAT

Materiale utilizate, condiții de calitate:

- Ciment Portland cu adaosuri Pa 35 - STAS 1500-78, Lianți hidraulici. Cimenturi cu adaosuri (M-SR 12/86)
- Agregate naturale grele - STAS 1667-76, agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali
- Apa pentru betoane - STAS 790-84, Apa pentru betoane și mortare
- Betoane - STAS 3622-86, Betoane de ciment. Clasificare (M-SR 10/88)
- Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.

Reglementări tehnice ce se vor respecta :

- STAS 1799-88. Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții.
- SREN 1992-1-1-2004 – Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat.
- Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.
- Normativ pentru realizarea pe tip frigos a lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C 16-84
- Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton armat, indicativ C 149-87;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente
- Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente. Modificări la instrucțiuni, indicativ C 56-85

Prepararea și transportul betonului

Prepararea betonului se execută respectând cu strictețe tipurile de beton prescrise în proiect, în funcție de clasa betoanelor, lucrabilitate, tipul de ciment folosit și mărimea agregatelor. La dozarea componentelor betonului și amestecarea betonului se vor respecta prescripțiile tehnice cuprinse în Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.

Transportul betonului cu tasare mai mare de 5 cm se face cu autoagitatoare, iar a celor cu tasare de max. 5 cm cu autobasculante cu benă amenajate corespunzător. Pentru transportul local se pot folosi vagonete, bene, pompe, tomberoane, benzi transportoare sau jgheaburi. Toate mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu se pierde laptele de ciment. Durata maximă de transport nu poate depăși valorile indicate în Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010.

În cazul transportului cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie protejată, pentru a nu se modifica caracteristicile betonului.

Analizele ce trebuie efectuate pe betonul proaspăt și întărit se vor face conform standardelor în vigoare.

Pregătirea turnării betonului

Această operație comportă efectuarea următoarelor verificări și îndeplinirea următoarelor condiții :

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectului a fost acceptată de beneficiar ;
- formațiunile de lucru sunt instruite în ceea ce privește tehnologia de execuție, tehnica securității muncii și P.S.I.;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături ;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit sunt corespunzător curățate de pojghița de lapte de ciment; acestea nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării bunei legături între betoane ;
- este asigurată protecția ulterioară a betonului, este asigurată dirijarea apelor din precipitații, pentru evitarea acumulării lor în incinta sau în jurul lucrărilor ;
- cofrajele din lemn, betonul vechi și zidăriile (după caz) sunt umezite înainte de turnarea betonului

Reguli generale de betonare

De la aducerea lui la punctul de lucru, în max. 15 min betonul trebuie să fie pus în lucrare. În cazul în care durata transportului este mai mic de 1 oră, se poate admite un interval de max. 30 minute în care betonul trebuie să fie pus în lucrare. De regulă, betonarea se face fără întreruperi, însă atunci când acest lucru nu este posibil se creează rosturi de lucru.

Betonul adus la punctele de lucru trebuie să se încadreze în limitele de lucrabilitate admise și să nu prezinte segregări. Este admisă îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant.

Înălțimea maximă de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 2,5 m, inclusiv la elementele de suprafață (plăci. fundații); în cazul elementelor cofrate cu înălțimi mai mari de 2,5 m betonarea se face prin ferestre laterale prevăzute în acest scop sau cu ajutorul unui tub alcătuit din tronsoane, de formă tronconică. Capătul inferior al tubului se va găsi la max. 1,5 m mai sus de zona care se betonează.

În timpul turnării betonului se va avea grijă să se evite deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi la armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor și a plăcilor în consolă. Dacă totuși asemenea defecte se constată, ele trebuie remediate pe loc în mod operativ și continuată turnarea. Turnarea stratului următor se face înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.

În timpul betonării nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii elementului de construcție care se betonează și nici așezarea pe armături a vibratorului. Se va avea grijă să se realizeze înglobarea completă a armăturilor în beton și să se respecte grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect.

O atenție deosebită trebuie acordată umplerii complete a secțiunilor din nodurile cu armături dese sau la punctele de înădărire; se recomandă îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui.

Este interzisă circulația muncitorilor și a utilajului de transport direct pe armături, pe cofraje sau pe zonele cu beton proaspăt turnat; această operație se face numai pe punți special amenajate sau pe podine care nu reazemă pe armături.

Durata maximă admisă a întreruperilor în timpul betonării nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; această durată se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, la temperaturi peste 20°C, iar la temperaturi mai mici de 10°C se consideră de 3 ore. Dacă întreruperea de betonare este mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rosturilor.

Executarea lucrărilor de betonare pe timp friguros (la temperaturi mai mici de +5°C, dar peste +10°C) se va face conform Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente, indicativ C 16-84. Acestea fac obiectul proiectului de lucru pe timp friguros, care trebuie asigurat de către constructor și ale cărui prevederi trebuie respectate.

La betonarea diferitelor elemente și părți de construcție, în afara regulilor generale prevăzute mai sus se vor respecta prevederile suplimentare, după cum urmează :

Stâlpi, sâmburi

Începerea betonării se face prin pregătirea unui mortar cu o parte ciment și două părți nisip, care se toarnă la baza stâlpului pe o înălțime de maxim 10 cm. Introducerea betonării trebuie să se facă după o direcție verticală și nu înclinată. La stâlpii cu înălțimea până la 3 m turnarea betonului se face pe la partea superioară, asigurând ca înălțimea de cădere liberă a betonului să nu fie mai mare de 1,5 m. La stâlpii înalți turnarea betonului se va face prin ferestre laterale practicate în mod special în cofraj. Cantitatea de beton turnată într-o porție trebuie să fie astfel calculată, încât înălțimea betonată să nu fie mai mare de 30-50 cm. Vibrarea betonului se va face obligatoriu pe cale mecanică, folosind metoda vibrării de interior. Pentru realizarea unor betoane cu un grad ridicat de compactare se recomandă să se îmbine compactarea de interior cu compactarea prin batere manuală a cofrajului pe exterior, cu ciocane de lemn. La stâlpi se vor prevedea rosturi la bază și la 3-5 cm sub grindă sau placă.

Grinzi, centuri

Atunci când centura se toarnă peste zidăria de cărămidă ultimul rând de cărămizi nu se acoperă cu mortar. Suprafețele peste care se toarnă se curăță și se udă bine. Grinzile și centurile se toarnă și se compactează odată cu planșeul.

Planșee

La turnarea cu bena, cantitatea de beton se va repartiza în mai multe puncte. Nu se descarcă într-un singur loc întreaga cantitate de beton dintr-o benă. Dacă transportul betonului se face cu roaba sau tomberoane, circulația lor trebuie asigurată pe podini special amenajate, care trebuie să creeze un circuit în care pe o parte vin cele încărcate de beton, iar pe altă parte pleacă cele goale. Cantitatea de beton care se toarnă în cofraj trebuie să depășească cu puțin marginea superioară a acestuia deoarece prin vibrare betonul se tasează. Betonarea trebuie să decurgă în mod ordonat prin începerea ei de la un capăt al planșeului și terminarea ei la celălalt capăt. La planșeele cu grinzi în prima etapă se toarnă numai grinzile până la partea inferioară a plăcii, apoi se toarnă placa (fără rost de turnare!). Astfel se poate controla vizual modul de completare cu beton a cofrajului grinzilor și compactarea lor corectă. Grinzile mai înalte de 40 cm se toarnă în straturi orizontale, grosimea stratului de beton nu trebuie să fie mai mare de 30-40 cm.

Vibrarea betonului se face cu vibratoare de interior. Se recomandă în cazul plăcilor utilizarea vibratoarelor de suprafață (plăcilor vibrante), în paralel cu vibratoare de interior pentru grinzi.

Betonarea planșeelor trebuie să se facă în mod continuu, cu evitarea rosturilor de lucru. Dacă totuși nu va fi posibil, întreruperea betonării va fi făcută prin crearea unui rost de lucru la 1/5 - 1/3 din deschiderea plăcii și din deschiderea grinzii. Forma rostului va fi totdeauna verticală și se poate realiza poziționând în calea betonului opritoare din lemn sau plase de sârmă cu ochiuri mici.

Compactarea betonului

Distanța maximă între două introduceri succesive ale vibratorului este de 1 m, ca putându-se reduce în funcție de desimea armăturilor și caracteristicilor secțiunii. Distanța între două poziții succesive ale plăcilor vibrante se stabilește astfel încât să fie asigurată suprapunerea pe cel puțin 5 cm, în raport cu poziția precedentă. Vibrarea se consideră terminată atunci când : betonul nu se mai tasează, nu mai apar bule de aer la suprafața betonului; suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă. La folosirea vibratoarelor pentru compactarea betonului, muncitorii vor purta cizme și mănuși de cauciuc

Rosturi de lucru

Betonarea se va face fără a se întrerupe pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație. Atunci când acest lucru nu va fi posibil, se vor realiza rosturi de lucru conform celor de mai sus, în zonele cu solicitări minime și conform prescripțiilor fișei tehnologice întocmite de constructor. La scări din beton monolit se interzice realizarea rostului de turnare la linia de frângere între podest și rampă. În rosturile de turnare care nu au fost realizate cu tablă expandată, suprafața acestora se va prelucra prin șpițuire (face excepție cazul plăcilor). Imediat înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată cu apă.

Tratarea betonului după turnare

Se menține umiditatea betonului cel puțin 7 zile după turnare, pentru a se reduce deformațiile de contracție și pentru a se asigura condiții favorabile întăririi acestuia. Betonul proaspăt turnat trebuie protejat de vânt și acțiunea razelor solare timp de minimum 24 ore. Protejarea elementelor după turnare se face prin :

- stropirea periodică cu apă, după 2-12 ore de la turnare (după ce betonul este suficient de întărit ca să nu fie antrenată pasta de ciment) ce se va repeta la intervale de cca. 8 ore (în funcție de temperatura mediului), astfel încât suprafața betonului să se mențină umedă. În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât +5 °C nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție ; (prelate, rogojini, folie polietilenă, strat de nisip etc.).

Suprafețele de beton proaspăt trebuie de asemenea protejate în timpul ploilor cu folii de polietilenă sau prelate, atât timp cât există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea

Stabilirea momentului decofrării și măsurile ce trebuie luate la decofrare se face conform Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-2010. Decofrarea se face numai după întărirea suficientă a betonului, iar demontarea cofrajelor nu se efectuează în totalitate, ci se lasă popi de siguranță. Golurile rămase în planșeele de beton armat trebuie să fie împrejmuite sau acoperite cu panouri rezistente pentru a se evita căderea muncitorilor sau a diferitelor materiale sau scule.

În cazul constatării la decofrarea elementelor de beton armat a unor defecte importante (goluri, zone segregate sau necompactate) remedierea acestora se va face numai pe baza soluțiilor tehnice acceptate de proiectant, care vor fi conform Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat, indicativ C 149-87. În nici un caz nu este permisă remedierea acestor defecțiuni de către constructor, fără știrea și acordul proiectantului de rezistență. În cazul când aceste defecțiuni pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se sistează decofrarea elementelor de susținere.

Abaterile admisibile și defecte limite admisibile ale elementelor de beton și beton armat este reglementată în Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente Modificări la instrucțiuni, indicativ C 56-85 cu completări în Normativul pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicativ NE 012 – 2010.

2.8.CONFECȚII METALICE

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru executarea și montajul confecțiilor metalice. Confecțiile metalice se execută din oțel moale protejat cu grund anticorosiv și vopsite cu vopsele pe bază de ulei conform probelor de culori.

Standarde de referință

STAS 500/2 – 80	– oțeluri de uz general pentru construcții
STAS 438 – 1 – 89	– oțel beton laminat la cald
STAS 7657 – 80	– țevi pentru construcții
STAS 7941 – 80	– țevi dreptunghiulare

Mostre și testări

Constructorul va prezenta una sau două mostre pentru piesele de confecții metalice mai complexe tipice, cuprinzând materiale, sistemele de forare, asamblare (betoane sau sudură), protejare anticorrosivă și finisaje ce urmează să fie adoptate ca sistem pentru toate confecțiile metalice, care se vor executa în conformitate cu mostrele aprobate.

Piesele de confecții metalice vor fi însoțite de certificate ale producătorului prin care se atestă calitatea materialelor folosite, în concordanță cu mostrele aprobate și cu desenele de execuție.

Materiale și produse

Oțel moale conform standardelor românești, oțel lat laminat la cald, oțel rotund, profile laminate la cald, tabla de oțel.

Tabla va avea grosimea de cel puțin 2,0 mm și va fi zincată la cald (490/mp)

Accesorii: șuruburi, piulițe, șaibe, dibluri, etc.

Confecțiile metalice se vor executa în ateliere specializate conform desenelor de execuție și cu mostrele aprobate.

În cazuri speciale se acordă, cu aprobarea proiectantului modificări ale soluțiilor, gabaritelor sau finisajelor față de cele aprobate inițial, dar nu sub nivelul soluțiilor inițiale (din punct de vedere calitativ și cantitativ). Abateri maxime admisibile la execuția confecțiilor metalice:

- lungime, lățime ± 2 mm
- grosime ± 1 mm; 0,5 mm;
- planeitate: deviația unui colț față de planul format de celelalte trei va fi max. 1,5 mm, ca dimensiuni până la 1,5 m și max. 1% din lungime la dimensiuni peste 1,5 m

Execuția cusăturilor sudate cu electrozi

Sudarea realizează îmbinarea unor piese metalice cu aceeași compoziție chimică sau asemănătoare, astfel încât cusătura împreună cu părțile învecinate să alcătuiască o structură cât mai omogenă, ca și când ar fi dintr-o singură bucată.

Îmbinarea prin sudare se face prin încălzirea până la topirea pieselor în zona sudării, fie prin încălzire și presare, sau fie prin presare la rece.

Abaterile dimensionale ale pieselor și elementelor

Abaterile limită de la forma și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate STAS 767/0-88, cu următoarele limitări și precizări :

- a) Abateri limită la lungimea pieselor secundare : $+2 \dots -4$ mm
- b) Abateri limită la lungimea grinzilor principale :
 - până la deschideri de 9 m inclusiv : $+0 \dots -4$ mm
 - la deschideri mai mari de 9 m : $+0 \dots -6$ mm

Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fețele exterioare prelucrate ale sudurilor. Dacă lungimile rezultă mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive.

În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile și lățimea acestora pe zonele de montaj : $+2 \dots -3$ mm

Protecții anticorozive și antifoc

Structura metalică se încadrează în clasa de agresivitate 1 m – medii neagresive .

În funcțiune de mediul de agresivitate 1 m s-a ales tipul de protecție anticorrosivă prin vopsirea peliculelor la aer.

Protecția anticorrosivă se va executa conform normativului GP035/1998 „Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire, intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel”.

Protecția anticorrosivă se va aplica numai după ce s-au executat toate eventualele remedieri a elementelor de construcții din oțel care urmează a fi protejate inclusiv cordoanele de sudură.

Fazele de lucru sunt următoarele :

- pregătirea suprafețelor : îndepărtarea murdăriei, degresarea, curățirea până la gradul dorit, desprăfuirea

- aplicarea grundului
- aplicarea protecției definitive

Îndepărtarea murdăriei se va executa în prima fază prin spălare cu soluție apoasă fierbinte de detergent și apoi clătire cu apă curată sub presiune (până la presiunea de 300 bari) realizându-se și degresarea suprafețelor din oțel.

După spălare și uscare cu aer cald, îndepărtarea tundenului și a oxizilor aderenți se va face prin mijloace mecanice

Răzuirea foarte îngrijită sau perierea cu peria de sârmă se va face până la obținerea gradului de curățire 4 conform STAS 10166/1

Curățirea mecanică va fi urmată de o desprăfuire prin aspirare sau ștergere

Pe suprafețele ruginite se va aplica tratament antirugină cu soluții omologate.

Aplicarea grundului se va face după maximum 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementelor de construcții din oțel

Se vor aplica cu pensula, rola sau cu pistolul 2 straturi de grund pe bază de rășini alchidice.

Grundul se va aplica conform indicațiilor date de producător. Respectarea indicațiilor date de acesta este obligatorie

Operația de grunduire se va executa la sol pe platforma executantului.

Protecția antifoc se va realiza prin aplicarea vopselei termosfumante pe suprafețele confecțiilor metalice (structurale) grunduite. Vopseaua termosfumantă este un produs pe bază de rășini acrilice și solvenți sau pe bază de apă asigurând rezistența la foc între 15-180 minute.

Intervalul de timp pentru care pelicula vopselei termosfumante asigură rezistența la foc a elementelor metalice este condiționat de:

- grosimea peliculei protectoare;
- factorul de masivitate al elementului protejat;
- temperatura critică a oțelului;
- poziția și tipul elementelor structurale (grinzi și stâlpi).

Vopseaua termosfumantă trebuie protejată împotriva contactului cu umiditatea mare și contactul cu substanțe chimice.

Aplicarea produsului de protecție antifoc se poate executa cu pensula, cu trafaletele și cu airless.

Având în vedere suprafața, economia de timp și rezultatele finale, aplicarea prin pulverizare cu airless este opțiunea cea mai bună. Această metodă se poate utiliza pentru orice tip de suprafață. Intervalul de timp în care se poate usca stratul de vopsea aplicat până a se pulveriza următorul este de 2-3 ore.

La aplicarea protecției definitive se vor respecta obligatoriu indicațiile date de producătorul produsului.

Asigurarea urmăririi comportării în timp în condiții normale de exploatare a structurii din oțel se va face prin grija beneficiarului pentru mediul de agresivitate 1m, în care este încadrată structura, asigurarea urmăririi se face odată la 5 ani.

La aplicarea protecțiilor anticorozive se va acorda o atenție deosebită ca zonele cu poanson și numerotarea tronsoanelor să se poată citi și după vopsire.

Verificări în vederea recepției

- Aspectul și starea generală;
- Elemente geometrice – aliniere în cadrul ansamblurilor ca: înălțime, adâncime, verticalitate, centrare;
- Corespondență cu proiectele aprobate.

Livrarea, manipularea, transport

Confecțiile metalice se vor depozita în spații acoperite, ferite de intemperii și de acțiunea agenților corosivi și nocivi, pe stative la 10.15 cm de pardoseală.

Se vor livra de către producător cu un strat de grund anticorrosiv pe baza.

Depozitarea se face protejându-se confecțiile metalice cu prelate sau folii de polietilenă.

Confecțiile metalice sub 100 kg greutate se manipulează manual, iar cele mai grele cu dispozitive speciale.

Finisaje

1. Se curăță suprafețele de eventualele urme de mortar sau alte impurități.
2. Se repară stratul de grund anticoroziv.
3. Se execută vopsitoria în 3 straturi cu vopsea de ulei.

2.9. STRUCTURI PORTANTE DIN LEMN

Toate operațiunile de fabricare a structurii superioare de lemn pentru acoperiș și cadre din lemn se pot executa cu utilaje de tăiere, fasonare și transport curente :

- descărcare și manipulare materiale
- croire elemente componente
- calibrare (rândeluire) pe patru fețe de element/et.1, et.2
- prelucrare cu banzig (ferăstrău panglică) fețe longitudinale arcuite
- prelucrare cu freza
- debitare capete la dimensiuni finite
- executare găuri tehnologice
- calibrare prin șlefuire
- tratare chimică
- uscare
- ambalare
- paletizare și depozitare pentru transport

Prescripții tehnice de bază

Materialul lemnos

STAS 942 – 86	Cherestea din rășinoase. Dimensiuni nominale
STAS 1949 – 86	Cherestea de rășinoase. Clase de calitate.
STAS 8689 – 86	Cherestea de foioase. Dimensiuni nominale.
STAS 1928 – 90	Cherestea de stejar.
STAS 1961 – 80	Cherestea de fag. Clase de calitate
STAS 3363 – 86	Cherestea de cireș, frasin, paltin, păr și ulm. Clase de calitate.
STAS 3575 – 86	Cherestea de anin, plop, salcie și tei. Clase de calitate.
STAS 857 – 83	Piese și elemente din lemn pentru construcții.
	Condiții tehnice generale de calitate
Stas 4342 – 85	Lemn rotund de foioase pentru construcții.
Stas 1040 – 85	Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. manele și prăjini
SR 6053:1997	Arbori și arbuști forestieri. Nomenclatură botanică.
STAS 9302/1 – 88	Protecția lemnului. Prescripții tehnice generale.
SR 9302/2 – 94	Protecția lemnului. Impregnare cu produse solubile în apă la presiuni diferite de presiunea atmosferică.
STAS 9302/3 – 88	Protecția lemnului. Impregnare la presiunea atmosferică cu produse fluide.
STAS 9302/4 – 88	Protecția lemnului. Tratamente de suprafață. prescripții tehnice.
SR 13194:1993	Luarea eșantioanelor și confecționarea epruvetelor pentru încercări biologice.
STAS 2925 – 86	Protecția lemnului din construcții Împotriva atacului ciupercilor și insectelor xilofage
	Oțelul
STAS 2111 – 90	Cuie din sârmă de oțel
STAS 922 – 89	Piulițe hexagonale. Clasa de execuție C.
STAS 926 – 90	Piuliță pătrată. Dimensiuni.
STAS 1755 – 71	Șuruburi cu filet pentru lemn. condiții generale.
STAS 1454 – 80	Șurub cu filet pentru lemn. Șurub cu cap hexagonal.

	Dimensiuni
STAS 2351 – 92	Șuruburi grosolane. Șurub Fără cap. Clasa de execuție C
STAS 920 – 87	Șuruburi grosolane. Șurub cu cap hexagonal Clasa de execuție C
STAS 1472 – 80	Șuruburi grosolane. Șurub cu cap pătrat.
	Dimensiuni.
SR 925 – 93	Șuruburi grosolane. Șurub cu cap Bombat și gât pătrat, pentru lemn.
	Dimensiuni.
STAS 2349 – 85	Șuruburi grosolane. Șurub cu cap mare înecat și gât pătrat, pentru lemn.
	Dimensiuni.
STAS 12796 – 90	Protecția contra coroziunii. Pregătirea suprafețelor pieselor de oțel pentru vopsire
STAS 395 – 88	Oțel laminat la cald. Oțel lat.
STAS 500/1– 89	Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții tehnice de calitate

Materialul lemnos

Materialul lemnos poate avea diferite defecte, care influențează negativ rezistența la solicitări. Acestea sunt defecte de formă: defecte provocate de insecte și defecte provocate de ciuperci, sau defecte structurale.

Piese constitutive ale unei construcții se împart în trei categorii, după destinația, după natura și mărimea solicitării:

cat. I.: – piesele întinse sau întinse-încovoiate ale construcțiilor, între care piesele grinzelor compuse;

– piesele speciale ca: pene, dornuri, eclise etc.;

cat. II.: – piesele comprimate și încovoiate ale construcțiilor, între care și podina de circulație;

– piesele întinse și întinse-încovoiate cu o rezistență de maximum 70% din cea admisibilă;

cat. III.: – platformele de lucru și piesele a căror deteriorare nu periclitizează rezistența și stabilitatea construcției.

La lemnul de categorie I. nu se admit următoarele defecte: putregai, noduri putrede, noduri parțial putrezite, noduri longitudinale, fibră răsucită peste 10 cm/m, răscoacere, curbura peste 2%, crăpături de ger de suprafață, dacă depășesc 1/5 din diametru, crăpături exterioare în zonele de îmbinare și pe planurile de forfecare în zonele de îmbinare, noduri concrescute și noduri sănătoase în afara zonei de îmbinare, peste 1/4 din mărimea diametrului. În afara prevederilor generale vor fi respectate următoarele:

Materialul lemnos nou, va fi lemn de esență tare identic cu materialul original debitat fără zonă de alburn și uscat cu umiditate cât mai redusă. Se preferă lemn tăiat în sezonul extra-vegetal.

Existența coajei este strict interzisă.

Se dorește lemn de stejar având clasa II de calitate și clasa I de exploatare.:

– numărul minim de inele 3/cm,

– fibre paralele, netorsionate,

– număr de noduri reduse, max. 2 noduri/ml,

– fără atac insecto-fungic,

– se vor respecta dimensiunile de debitare date prin proiect pe toată lungimea elementului.

Nu se admit:

- noduri putrede, de culoare închisă

- găuri și galerii de insecte

- crăpături în zonele de îmbinare

Defecte admise :

- noduri în lemn cu mărimea maximă de 5 cm

- distanța minimă între noduri 50cm

- distanța față de muchie 1/4h
Abateri limită la dimensiuni:

- grosime ± 2 mm
- lățime ± 2 mm
- lungime ± 5 mm.

Tratarea antiseptică, antifungică și antifoc a materialului lemnos

Se va aplica tratament înaintea asamblării definitive a nodurilor pe fiecare suprafață de lemn care devine mascat după introducerea elementului în nod respectiv în structură.

Se va aplica tratament prin pensularea elementelor noi.

Cerințe de calitate pentru materiale – Recepționarea materialelor

a. Recepționarea materialului lemnos

La recepționarea materialului lemnos se va verifica defectele redată în STAS 857-83: se verifică ca materialul lemnos să se încadreze în limita admisă pt. cat. II. de elemente. Nu se recepționează material cu defecte de formă sau structură ce depășesc limitele admise în normativ.

Se recepționează materialul lemnos care se introduce cât și cel existent, verificând existența certificatelor de calitate și conținutul lor.

b. Măsuri de protecția lemnului în faza de execuție a construcției

Se vor respecta măsurile preventive prescrise în STAS 2925-86, privind depozitarea, protecția împotriva precipitațiilor, evitarea umezirii lemnului.

c. Cerințe de calitate pentru tehnici de alcătuire structurală

- Prevederi specifice lucrărilor de reabilitare a structurilor de lemn
- se vor respecta dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor distanța între ele, materiale folosite, poziția, alcătuirea și dimensiunile îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor;
- se va urmări fasonarea corespunzătoare a capetelor de elemente ce urmează a fi îmbinate pentru efectuarea nodurilor dulgherești de calitate;
- se vor efectua corespunzător baterea penelor și cuielor de lemn; șuruburile, cuiele, scoabele vor fi bine strânse și distribuite conform indicațiilor din detaliile respective;
- Porțiuni și capete ale materialului lemnos existent și cel nou introdus se va trata în prealabil cu substanțe fungicide, pentru prevenirea contaminării, de asemenea și unele zone din structurile zidite aferente.

- Se va executa ignifugarea structurilor din lemn, conform normelor PSI pentru elementele sau tronsoanele indicate de proiectant.

d. Verificări privind calitatea lucrărilor executate

- Verificarea pe faze determinante a categoriilor de lucrări de dulgherie se va face încheindu-se "proces verbal de verificare pe faze de lucrări", respectiv "proces verbal de lucrări ascunse" după caz, înscrise în registrele aferente.

- Verificarea lucrărilor de dulgherie la recepția preliminară a întregului obiect - se va face de către comisia de recepție prin:

- examinarea existenței și conținutului proceselor verbale de verificare și recepție pe faze de lucrări și ale proceselor verbale de lucrări ascunse după caz;
- examinarea directă a lucrărilor executate, prin sondaje - câte două de fiecare tronson - și referitoare la toate elementele;
- se va avea în vedere verificarea respectării prevederilor tehnice de calitate, astfel ca lucrarea de dulgherie să îndeplinească calitățile structurale și funcționale pentru care a fost concepută.

Măsuri de protecția muncii

La executarea lucrărilor ce fac obiectul prezentelor instrucțiuni tehnice se vor respecta prevederile din: „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții”, aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9 / N / 15.03.1993.

CAP.3.FAZE DETERMINANTE

Se vor verifica și consemna în procese verbale de lucrări ascunse toate fazele de lucrări cuprinse în Programul de control.

La aceste faze este obligatoriu anunțarea proiectantului pentru deplasarea pe șantier cu 10 zile înaintea fazei determinante, de asemenea se va anunța obligatoriu proiectantul la orice neconcordanță întâlnită în situ față de proiect.

CAP.4. CERINȚE DE CALITATE

Pe parcursul executării lucrărilor verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrărilor.

Lucrările executate trebuie să corespundă prescripțiilor date de Legea Calității nr.10/1995, actualizată 2007.

Materialele și produsele folosite la realizarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere al calității. Executantul nu va folosi materiale fără certificat de calitate emis de furnizor.

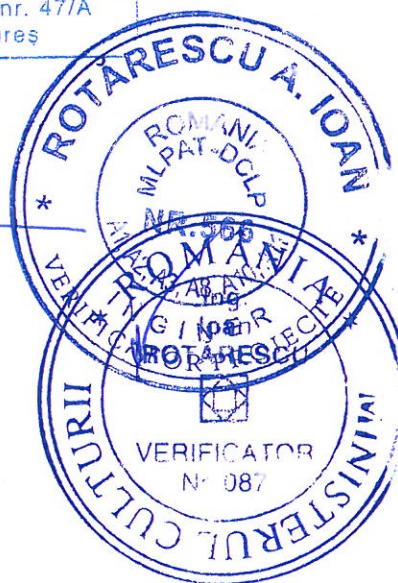
Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare și verificare a calității lucrărilor de construcții (proces verbale de lucrări ascunse, certificat de calitate, buletin de încercări, etc.) acte care vor fi folosite la întocmirea Cărții tehnice a construcției.

Procese verbale de lucrări ascunse și cele de recepție calitativă vor fi semnate de proiectant, executant, beneficiar.

ÎNTOCMIT
ing. Pal Judit

S.C. ARHIDIG S.R.L.
J26-171-1991 CIF: RO 1197092
Str. Gh. Doja nr. 47/A
Târgu Mureș

SOCIETATEA COMERCIALA
POLARH
POLARH DE ZIGI SRL
MUREȘTI



Proiectant general
S.C. POLARH DESIGN S.R.L.

Proiectant de specialitate
S.C."ARHING"S.R.L.

PROIECTARE, CERCETARE, EXPERTIZARE
ÎN CONSTRUCȚII – INSTALAȚII

Telefon : 00-40-(0)365-801873, 0365-801874

Fax: 00-40-(0)265-266152

E-mail: office@arhing.ro



Pr.Nr. XXVIII – 1066 / 2018

CONSERVAREA, REABILITAREA ȘI
PROMOVAREA BISERICII EVANGHELICE DIN
CALNIC, JUDEȚUL ALBA, COMPONENTA A
ANSAMBLULUI PROTEJAT UNESCO

Beneficiar: PAROHIA EVANGHELICĂ CALNIC

Faza : D.T.A.C. + P.Th.

PROGRAM ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU URMĂRIRAREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Prezentele instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor se bazează pe Legea 10/1995 actualizat 2007 și Legea 177/2015 privind calitatea în construcții și pe Normativul P 130/1997, fiind o componentă a sistemului calității în construcții.

Scopul urmăririi în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și celelalte cerințe esențiale.

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

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

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

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

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

Se vor urmări:

–schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare, care se manifestă direct prin deplasări vizibile orizontale sau verticale, înclinări sau efecte secundare vizibile (de exemplu deprimarea trotuarelor);

–apariția de fisuri, crăpături, dereglarea sau blocarea funcționării unor utilaje, înțepenirea ușilor sau a ferestrelor ;

000340

- defecte manifestate prin pete de rugină, coroziuni vizibile la confecții metalice;
- exfolieri de betoane, elemente de construcții cu urme de umeziri etc.

Siguranța de exploatare

Caracterul funcțional al obiectivului impune respectarea unor prevederi speciale privind siguranța în exploatare:

1. Interzicerea desfășurării tuturor activitatilor, fără supravegherea personalului administrativ.

2. Montarea obligatorie a panourilor de avertizare în toate zonele cu pericol de accidentare:

- stâlpii și pereții structurii ;
- casa scării (podest, rampă și parapeti);
- spații tehnice , instalații de apă – canal, termice, electrice, etc.

Program pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

1. Măsurarea tasărilor – prin metode topografice cu materializarea unor mărci de tasare și repere de referință (borne).

Condițiile tasării absolute:

- clasa convențională de precizie: B
- cerința privind precizia ridicată
- eroare admisibilă a măsurării deplasărilor verticale: $\pm 0,1$ mm

Măsurări în faza de exploatare

–se va efectua un ciclu de măsurări la punerea în funcțiune a construcției și câte două cicluri de măsurări în fiecare din primii trei ani ai exploatării

–se va efectua câte un ciclu de măsurări în fiecare din următorii trei ani ai exploatării construcției

– se va efectua câte un ciclu de măsurări la patru ani după efectuarea măsurării precedente

– apoi se va efectua câte un ciclu de măsurări la un interval de cinci ani

2.Efectuarea observațiilor asupra fisurilor

Pentru urmărirea dezvoltării în lung sau în sens transversal a fisurii se utilizează dispozitive de măsură sau repere fixate pe ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data.

Toate rezultatele citirilor vor fi prezentate proiectantului, care după trei ani poate decide întreruperea măsurării, fără a exclude inspectarea vizuală în continuare sau în cazul în care deschiderea fisurilor s-a amplificat poate dispune măsuri de intervenție.

3.Inspectarea elementelor structurale

Se va efectua anual, prima inspecție efectuându-se de la un an de la punerea în funcțiune a construcției.

Dacă se identifică neconformități, zona de cercetare se va extinde.

4.Inspectarea elementelor nestructurale

Inspecția se va efectua cu o periodicitate de un an, începând de la un an de la punerea în funcțiune.



Proiectant,
ing. Pál Judit

S.C. ARHING S.R.L.
J26-171-1991 CIF: RO 1197092
Str. Gh. Doja nr. 47/A
Târgu Mureș

000341



DE ACORD :INSPECTORATUL JUDEȚEAN ÎN CONSTRUCȚII
ALBA**Pr. Nr. XXVIII-1066/2018**CONSERVAREA, REABILITAREA ȘI
PROMOVAREA BISERICII EVANGHELICE DIN
CALNIC, JUDEȚUL ALBA, COMPONENTA A
ANSAMBLULUI PROTEJAT UNESCO
Beneficiar: PAROHIA EVANGHELICĂ
CALNIC Jud. ALBA**Faza: P.T.****P R O G R A M**

pentru controlul calității lucrărilor de REZISTENȚĂ

Nr. crt.	LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZA SE VERIFICĂ SAU SE RECEPȚIONEAZĂ	Documentul scris care se încheie: PVLA, PVR,PV	Cine participa B-benef. E-execut. P-proiect. I –inspect.	Nr.si data actului
0		2	3	4
1.	Verificarea cotelor de fundare la grinzile Vierendeel	P.V.F.D.	B.E.P.G.I.	
2.	Verificare cofraj și armare centura perimetrală	P.V.L.A.	B.E.P.	
3.	Verificarea montării în poziție a structurii metalice și a consolidării zidurilor fronton la nivelul podului	P.V.L.A.	B.E.P.	
4.	Recepția structurii de rezistență	P.V.R.	B.E.P.	

Antreprenorul general este obligat să aducă la cunoștința celorlalți factori care participă la fazele de control, cu 7 zile înainte, datele la care lucrările ajung la stadiile prevăzute în acest grafic.

Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut în acest grafic.

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT
ing.Pál Judit

000342