

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproject@gmail.com



PROIECT

Nr. 07 / SEP / 2026

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ:

REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ



SPECIALITATEA: REZISTENȚĂ

FAZA: P.Th. + C.S. + D.E.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CÂMPULUNG

AMPLASAMENT: JUDEȚUL ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIAȚA
JURĂMÂNTULUI, NR. 1

EXEMPLAR 1

2026

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect: arh. Balan Alexandru Serban



Proiectant structura: ing. Mireanu Vladut-Victor



Desenat: ing. Mireanu Vladut-Victor

Deviz: ing. Condrea Mihai

Manager proiect: ing. ec. Ailioaie Cristian Felex



BORDEROU

▪ A: PIESE SCRISE

Foaie de capăt
Lista de semnături
Borderou
Memoriu tehnic
Caiet de sarcini rezistentă
Breviar de calcul
Program de control al calitatii lucrarilor pe santier la faze determinante



▪ B: PIESE DESENATE

- R.01 Plan consolidare fundatii existente
- R.02 Plan consolidare pereti parter
- R.03 Detalii consolidare pereti parter
- R.04 Plan consolidare pereti etaj
- R.05 Detalii consolidare pereti etaj
- R.06 Detaliu injectari fisuri pereti structurali din zidarie
- R.07 Detaliu realizare buiandrug monolit
- R.08 Detaliu suprapunere plase camasuire
- R.09 Plan sarpanta metalica
- R.10 Vedere izometrica sarpanta metalica
- R.11 Ansamblu ferma metalica ax A



VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T. A.1; A.2

Nr.05982/2002

Nr. 90

Numele și prenumele vericatorului atestat :

Data : 2026

ing. Popa Oliviu Marian

conform registrului de evidență

Adresa :Ing.N.Teodorescu nr.44, sector 6, București

Telefon : 021/3162662

R E F E R A T

privind verificarea de calitate la cerința : A.1, A.2

a proiectului:

"REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ"

faza: D.T.A.C. + P.T.

1. Date de identificare

- **Proiectant general: S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.**
- **Beneficiar: MUNICIPIUL CÂMPULUNG**
- **Localitatea: JUD. ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIAȚA JURĂMÂNTULUI, NR. 1**

2. Caracteristici principale ale construcției propuse:

CONSTRUCȚIE CIVILĂ CU DESTINAȚIA DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ

Regim de înălțime : P + E

Categoria de importanta a construcției – "C"

Clasa de importanta III

2 - FUNCȚIUNEA – SPATIU COMERCIAL

3 - STRUCTURA FUNCȚIONALĂ

Acoperișul clădirii va fi șarpantă, realizată din elemente metalice și ânvelitoare din panouri tip sandwich

Se propune construirea unor trotuare etanșe în jurul clădirii

4 - CLASA III DE IMPORTANTA

5 - DATE CLADIRE

Suprafață teren, St = 9 406mp

Suprafața construită rezultată, Sc = 3 848,92mp

Suprafața desfășurată rezultată, Sd = 6 134,44mp

Conform "Normativului pentru proiectarea antiseismica a constructiilor" P100-1/2013, amplasamentul se gaseste in zona seismica ce e caracterizata de $a_g = 0.20$ g si perioada de colt este $T_c = 0,7$ s.

4. Documente ce se prezintă la verificare

- Tema de proiectare -
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate : Da
- Planșele desenate în care se prezintă soluția : Da

4. Concluzii asupra verificării

4a. În urma verificării se consideră proiectul corespunzător semnându-se și stampilându-se.

Am primit 2 exemplare

**Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat**





MEMORIU TEHNIC REZISTENȚĂ

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ



2. AMPLASAMENTUL:

JUDEȚUL ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIAȚA JURĂMÂNTULUI, NR. 1

3. INVESTITORUL:

MUNICIPIUL CÂMPULUNG

4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

MUNICIPIUL CÂMPULUNG



5. ELABORATORUL DOCUMENTATIEI FAZA P.Th.:

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L., cu sediul social în strada Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88, municipiul Moinești, județul Bacău, telefon 0744.172.260, e-mail: samoexpertproiect@gmail.com





1. MOTIVUL ÎNTOCMIRII DOCUMENTAȚIEI

La solicitarea beneficiarului, **MUNICIPIUL CÂMPULUNG**, în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, a Ordinului 839/2009 privind metodologia de aplicare a Legii 50/1991, a HOTĂRÂRII nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, s-a întocmit prezentul memoriu tehnic, în faza P.Th., cu scopul realizării obiectivului: ” **REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ** ”

2. DATE DESPRE AMPLASAMENT

Amplasamentul obiectului proiectat se află în str. Piața Jurământului nr. 1, Mun. Câmpulung, Jud. Argeș.

Zona climatică pentru încărcare cu zăpadă corespunzând unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol, $s_k = 2,0 \text{ kN/mp}$, recomandată în harta de zonare din Figura 3.1 din Codul de proiectare CR1-1-3-2012.

Zona climatică pentru încărcare cu vânt corespunzând valorii de referință ale presiunii dinamice a vântului, având $\text{IMR}=50\text{ani}$, $q_b = 0,4 \text{ kPa}$ recomandată în harta de zonare din Figura 2.1 din Codul de proiectare CR1-1-3-2012.

La data elaborării documentației zona de hazard seismic în care este amplasată construcția este caracterizată de coeficientul $a_g=0,30g$ pentru $\text{IMR} = 225 \text{ ani}$ și $T_c=0,7s$ conform **P100-1/2013** (pentru care corespunde un coeficient de amplificare dinamică $\beta=2.50$), ceea ce conferă amplasamentului o intensitate seismică de VII (sapte) grade MSK.

3. ÎNCADRAREA ÎN CLASE ȘI CATEGORII

Conform HGR 766/1997, construcția se încadrează în următoarele categorii și clase de importanță: categoria de importanță ”C” (normală), iar conform tab.4.2. din P100-1/2013 se încadrează în clasa de importanță - expunere III cu $\gamma_{Ie} = 1,00$.

4. STRUCTURA DE REZISTENTĂ

Conform temei anexate, se dorește reabilitarea clădirii administrative corp C3 Piața Centrală din municipiul Câmpulung, județul Argeș.

Situația existentă

- Infrastructura este alcătuită din fundații continue din beton armat;
- Structura clădirii este de tip zidărie portantă, realizată cu elemente de zidărie din beton simplu (bolțari);
- Planșeele sunt din beton armat;



- Acoperiș tip șarpantă din structură metalică cu învelitoare din tablă.

Situația propusă:

Conform expertizei tehnice, se propune cămășuire pereților, pe toată înălțimea clădirii. Pereții exteriori se vor cămășui doar pe fața interioară, iar grosimea cămășuierii va avea min. 7cm și armate cu o singură rețea de plase, de preferat plase legate. Pereții interiori se vor cămășui pe ambele fețe ale acestora, cu grosimea de 5cm, armate cu o singură rețea de plase, de preferat plase legate. Cămășuierile vor avea grinzi de distribuție a eforturilor proprii (sub forma unor „fundații”). Înainte de camășuire, pereții se vor pregăti prin curățarea suprafeței de zidărie, rostuire iar eventualele fisuri vor fi injectate cu mortar fluid.

Buiandrugii neconformi se vor înlocui cu buiandrugii din beton armat monolit cu reazemare corespunzătoare. Armaturile vizibile se vor trata cu soluție de pasivizare și acoperire cu mortar M100T.

Se vor efectua lucrări de re compartimentare, zidirea unor goluri de ușă și crearea unui gol de ușă prin desfacerea unui parapet.

Se va înlocui șarpanta și învelitoarea existente prin crearea unei șarpante noi cu ferme și pane metalice și a unei învelitori din panouri sandwich.

Se va înlocui scara metalică existentă cu o scară metalică nouă propusă la exteriorul clădirii, scară ce nu face obiectul acestui proiect.

Se vor realiza lucrări de reabilitare termică a anvelopei clădirii și lucrări de reabilitare a instalațiilor electrice, sanitare, termice.

Materialele folosite la consolidare:

- Beton simplu: C12/15 - P4-T4-I32.5/0-31 pentru egalizarea de la baza fundațiilor
- Clasa de beton C16/20 - P4-T3-I42,5/0-8 → pentru cămășuirea fundațiilor.
 - clasa de expunere – XF2+XC2;
 - gradul de impermeabilitate – P4;
 - tipul de ciment - Portland;
 - valoarea maximă a raportului A/C – 0.65.
- Mortar M100T pentru cămășuire pereților din zidărie
- Oțel BST 500C;
- Oțel S235 pentru confecția metalică a șarpantei

5. DATE GEOTEHNICE

Conform studiului geotehnic, întocmit de către S.C. GEO PROIECT S.R.L., Piatra Neamț, terenul din amplasament se poate caracteriza astfel:

Stratificație conform:

- Foraj 1:

- 0,00 – 0,50 – umplutură: beton+nisip argilos, rar pietris, rar bolovanis;
- 0,50 – 3,10 – nisip galben-brun îndesat, cu pietriș, rar bolovăniș;
- 3,10 – 3,60 – argilă nisipoasă, cenușie-negricioasă, plastic consistentă;
- 3,60 – 6,00 – pietriș nisipos, bolovăniș.

- Nivelul hidrostatic al apelor freatice nu a fost întâlnit în investigațiile executate până la adâncimea de 6,00m

- Presiunea convențională este $p_{conv} = 300\text{kPa}$



Proiectantul GEO va fi invitat la verificarea tuturor sapaturilor pentru fundatii, pentru a constata si aviza starea terenului inainte de turnarea betonului in fundatii.

6. CERINTE OBLIGATORII PENTRU BENEFICIAR

Conform Legii 10/95 privind calitatea in constructii, beneficiarul are urmatoarele obligatii:

- 6.1-asigurarea verificarii proiectului prin specialisti verificati si atestati de M.L.P.T.L.
- 6.2-asigurarea verificarii executiei corecte a lucrarilor de constructii prin diriginte de specialitate sau agenti economici de consultanta specializati, pe tot parcursul lucrarilor;
- 6.3-actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrarilor, precum si a deficientelor de proiectare;
- 6.4-asigurarea receptiei lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si la expirarea perioadei de garantie;
- 6.5-intocmirea cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia catre proprietar;
- 6.6 Conform HGR 272/1994 beneficiarul are obligatia de a anunta inceperea lucrarilor de executie cu 30 de zile inainte I.S.C.

7. OBLIGATIILE EXECUTANTULUI

Conform Legii nr. 10/95 privind calitatea in constructii, executantul are urmatoarele obligatii:

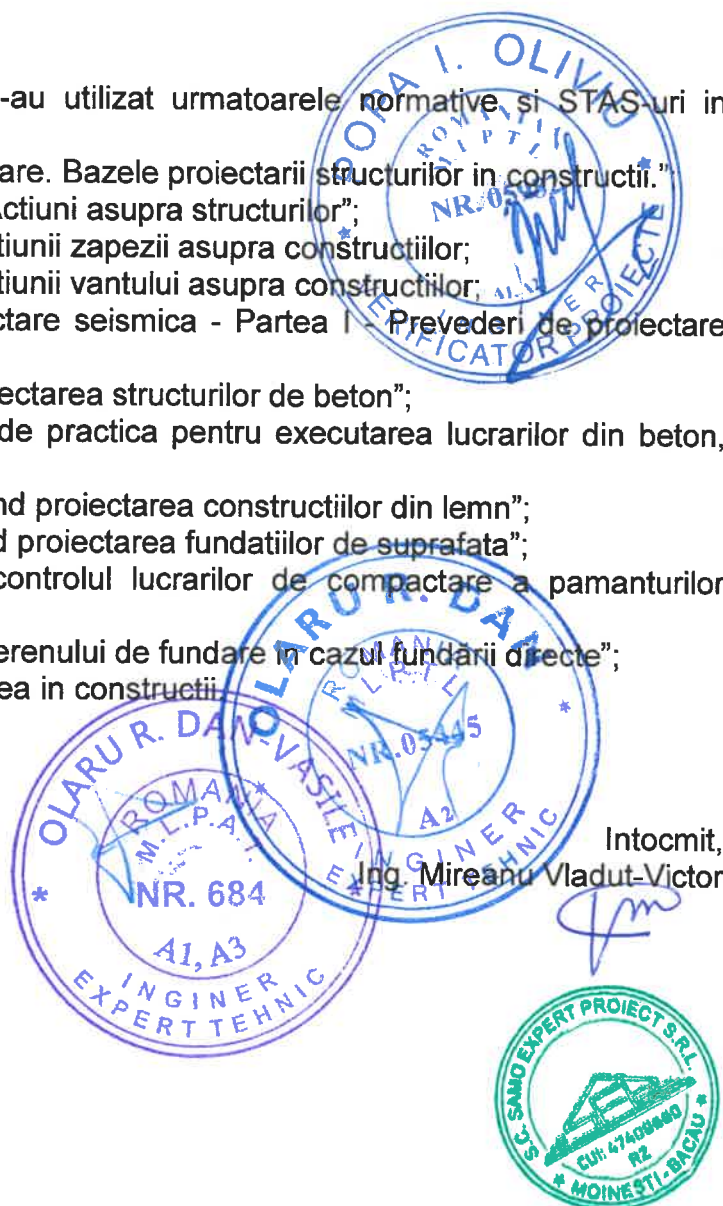
- 7.1 sesizarea investitorilor (beneficiarului) asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiecte, in vederea solutionarii acestora;
- 7.2 inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si numai pe baza si in conformitate cu proiecte verificate de specialisti atestati;
- 7.3 asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor printr-un sistem propriu de calitate, conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabilitati tehnice cu executia, atestati;
- 7.4 convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuarii acestora , in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;
- 7.5 solutionarea neconformitatilor, neconcordatelor si a defectelor aparute in fazele de executie numai pe baza solutiilor stabilite de proiectant cu avizul investitorului (beneficiarului);
- 7.6 utilizarea in executie numai a produselor si a procedeelor prevazute in proiect, certificate sau pentru care exista acorduri tehnice; inlocuirea produselor sau a procedeelor cu altele care indeplinesc conditiile prevazute si numai pe baza solutiilor stabilite de proiectanti cu avizul investitorului (beneficiarului);
- 7.7 respectarea proiectelor si a detaliilor de executie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor in vigoare la data executarii lucrarii.



8. NORMATIVE ÎN VIGOARE

La elaborarea documentatiei s-au utilizat urmatoarele normative si STAS-uri in vigoare:

- CR 0 – 2012 - „Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.”
- SR EN 1991 -1-1-1 - 2012 - „Actiuni asupra structurilor”;
- CR 1-1-3-2012 – Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- CR 1-1-4-2012 – Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor;
- P100-1/2013 - "Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri.”;
- SR EN1992 – „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton”;
- Indicativ NE 012-2022 - „Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat”;
- NP 005-2003 – „Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn”;
- NP112-2014 - „Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata”;
- GT 067-2014 – „Ghid privind controlul lucrarilor de compactare a pamanturilor necoezive”
- STAS 3300/2 – 85 - „Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe”;
- Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii.



S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com

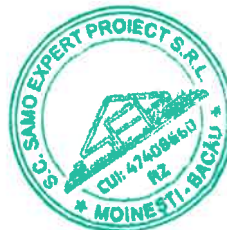


CAIET DE SARCINI REZISTENȚĂ



Cuprins :

- Cap. A** - Lucrări de terasamente
- Cap. B** - Lucrări de fundații
- Cap. C** - Lucrări de hidroizolație
- Cap. D** - Lucrări de beton și beton armat
 - cofrajele și susținerile lor
 - armarea betonului
 - executarea lucrărilor de betoane
 - tratarea betonului după turnare
 - decofrarea
 - controlul calității lucrărilor
- Cap. E** - Executarea lucrărilor pe timp friguros
- Cap. F** - Lucrări de zidărie
- Cap. G** - Lucrări de tencuială armată
- Cap. H** - Lucrări de ancorare
- Cap. I** - Confecții metalice
- Cap. J** - Recepția structurii de rezistență.





CAP. A. LUCRĂRI DE TERASAMENTE

Se vor executa conform Normativului privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor de construcții civile și industriale - indicativ C169 - 88, care constau în:

- a) lucrări pregătitoare - constau în dezafectarea amplasamentului de clădiri vechi, precum și amenajarea terenului și a platformei de lucru;
- b) evacuarea stratului vegetal, pământul rezultat fiind depozitat în afara perimetrului construit;
- c) trasarea pe teren a construcției, conform proiectului, după ce în prealabil a fost curățat și nivelat.

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

- a) menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație, astfel încât să nu se perturbe echilibrul hidrologic din zonă;
- b) dacă executarea lucrărilor de săpătură, terasamente se va efectua pe timp friguros, se va respecta "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții" indicativ C16/1984.
- c) recepționarea lucrărilor de terasamente - conform prevederilor "Instrucțiunilor pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații" și a Normativului C 56/1985.
- d) săpătura se va executa în taluz cu panta 1:0.67.
- e) măsuri de tehnica securității muncii, la lucrările de săpătură cu respectarea "Normativelor republicane de protecția muncii" aprobate de Ministerul Muncii cu nr.34/1975 și nr.60/1975 și a normelor de proiectare MC Ind. cu nr.1233/D/1980.

CAP.B. LUCRĂRI DE FUNDAȚII

Se vor executa conform " Normativului privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații la construcții" - P10/1986.

Fundațiile se vor executa sub formă de talpa de fundare și elevații din beton armat.

Măsurile de tehnica securității în procesul de execuție a lucrărilor de fundație , trebuie să respecte prevederile în vigoare :

- Norme republicane pentru protecția muncii în activitățile de construcții - montaj, aplicate de M.C.Ind. cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993;
- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății, Ordinul nr.34/1975 și nr.60/1979;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectare și executarea construcțiilor și instalațiilor;
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, - indicativul P.III/1983.

CAP.C. LUCRĂRI DE HIDROIZOLAȚIE

Lucrările de hidroizolație la elevațiile construcției propuse se execută conform " Normativului pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție " indicativ C.112/1986.

De-a lungul marginilor gropilor pentru fundații și șanțuri se va lăsa o fâșie liberă pe o lățime de minium 0,50 m.



La exteriorul construcției propuse, pe înălțimea elevației se va realiza un strat de hidroizolație contra umidității terenului și a apelor fără presiune, format din: un carton bitumat tip CA 400 și o pânză bitumată tip A 45 lipite cu 3 straturi de mastic de bitum.

Verificarea calității lucrărilor de hidroizolații și întreținerea hidroizolațiilor (măsuri de întreținere a hidroizolațiilor) se vor efectua conform "Normativului pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții" - indicativ: C 112 - 86.

Cap. D. LUCRĂRI DE BETON ȘI BETON ARMAT

Extras din " Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat " - indicativ NE 012-2022.

Respectarea prezentului normativ este obligatorie pentru unitățile care proiectează sau execută lucrări de construcții din beton și beton armat, precum și pentru beneficiarii acestora.

1. Cofrajele și susținerile lor

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și a gradului de finisare, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile.
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment.
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție.
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a degrada elementele de beton cofrate.
- cofrajele se pot confecționa din: lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe baze de polimeri.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul. Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul, să nu corodeze betonul și cofrajul, să se aplice ușor, să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție a lucrărilor.

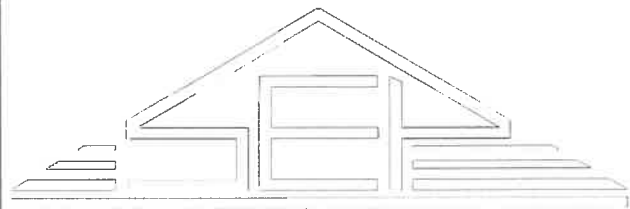
- Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații :
 - trasarea poziției cofrajelor
 - asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
 - verificarea , legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

2. Armarea betonului

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-80 pentru PC52 (oțel beton cu profil periodic) și OB 37 (oțel beton rotund, neted).

Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat operația de control al calității va consta din:

- constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.
- Fasonarea barelor, confecționarea și montarea armăturii se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.



- Armăturile care se fasonează trebuie să fie curate și drepte; în acest scop se vor îndepărta eventualele impurități de pe suprafața lor.

Fasonarea ciocurilor se excută cu o mișcare lentă , fără șocuri.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C.

- Montarea armăturilor

Montarea armăturilor poate să înceapă numai după recepționarea calitativă a cofrajelor.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, etc).

Se va prevedea cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de stâlp.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături de sarmă de armătura elementului , sau vor fi fixate de cofraj , astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în tot timpul turnării betonului.

3. Executarea lucrărilor de betoane

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții :

-au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz).

-sunt stabilite după caz și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale.

-nu se întreveade posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ploi abundente, furtună, ger, etc.)

-în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona.

- Compactarea betonului

- compactarea mecanică a betonului se va face prin vibrare.

- se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele, șipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri: introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza secțiunii sau a desimei armăturilor și nu se poate aplica eficient vibrarea externă.

4. Tratarea betonului după turnare

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

- acoperirea cu materiale de protecție, stropirea periodică cu apă, aplicarea de pelicule de protecție.

- acoperirea cu materiale de protecție se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se va face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Pe timp 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.

5. Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2,5 N/mm², astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns în vedea decofrării se va face prin încercarea epruvetelor de control, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză, sau prin încercări nedistructive.



6. Controlul calității lucrărilor

Obligația și răspunderile unităților beneficiare de investiție, de proiectare și de construcții montaj sunt reglementate prin Legea nr.10/1995 «Legea privind calitatea în construcții».

În activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare.

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, încheiate între delegații beneficiarului și constructorului. În cazul "fazelor detremnante" este obligatorie convocarea și participarea delegatului Inspecției teritoriale pentru construcții și a proiectantului. Nu se constată valabile procesele - verbale de recepție calitativă încheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului - verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, dacă corespund proiectului și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

- La terminarea executării săpăturilor pentru fundații se va verifica, în raport cu prevederile proiectului:

- poziția în plan
- dimensiunile fundațiilor

La terminarea executării cofrajelor se va verifica:

- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora

- dimensiunile interioare ale cofrajelor;
- poziția golurilor;

- La terminarea montării armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;

- distanța dintre etrieri, diametru acestora și modul lor de fixare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestui;

- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

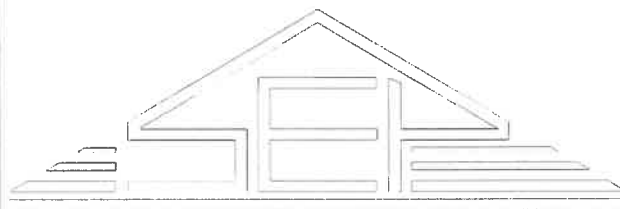
- În cursul betonării elementelor de construcții se va verifica dacă:

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă de transport.

- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte.
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor.

În condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucru;
- ora începerii și terminării betonării;
- probele de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii, etc.);
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea.



- La decofrare se va verifica:
 - aspectul elementelor, semnalandu-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare).
 - dimensiunile secțiunilor transversale.
- Recepția structurii de rezistență
 - se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție, în funcție de programul privind controlul de calitate pe șantier stabilit ;
 - această recepție are la bază examinarea directă efectuată de cei trei factori pe parcursul execuției. Suplimentar se vor verifica:
 - certificatele de garanție pentru calitatea materialelor;
 - existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrarea, aprecierea calității betonului pus în lucrare precum și existența și conținutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
 - constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
 - consemnările din condica de betoane;
 - consemnările din condica de betoane;
 - buletinul unic privind calitatea betoanelor;
 - dimensiunile și cotele de nivel;
 - încadrarea în abaterile admise.

Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor precizandu-se în concluzie dacă structura în cauză se atestă sau se respinge.

E. EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS CONFORM NORMATIV C16-84

La executarea lucrărilor pe timp friguros se vor respecta prevederile comune tuturor lucrărilor din Partea I a normativului C16-84.

E.1 Amenajări generale de șantier și măsuri pentru asigurarea calității lucrărilor

E.1.1 Problemele din această grupă se referă la:

- Amenajarea și întreținerea continuă a drumurilor de acces, căilor de circulație, platformelor și punctelor de staționare sau parcare auto, a intrărilor și ieșirilor din ateliere, depozite și baracamente;
- Asigurarea posibilităților de îndepărtare rapidă a apelor de suprafață și a celor provenite din precipitații (ploaie, ninsoare), sau dezgheț, de pe lângă construcții, drumuri și în general de pe întregul teritoriu al șantierului;
- Asigurarea din timp a panourilor contra zăpezii (parazăpezi), inclusiv asigurarea utilajelor și dispozitivelor de curățire a zăpezii (pluguri de zăpadă, buldozere, lopeți) și de spargere a gheții (târâcoape, topoare, baroase, spițuri etc.). Pentru perioade cu ninsori abundente se va reorganiza activitatea utilajelor folosite la dezăpezire astfel ca să se asigure funcționarea lor și pe timpul nopții;
- Asigurarea curățeniei generale a șantierului și îndepărtarea tuturor resturilor de materiale neutilizabile, a molozului, a pământului în exces provenit din săpături etc.;
- Strângerea în figuri regulate a pietrișului și nisipului existent pe șantier, se vor prefera figurile de volum mare, care chiar pe geruri puternice, conțin în interiorul lor un procent ridicat de materiale neânghețate;



- Umplerea cu pământ a golurilor fundațiilor terminate și prevederea cu pante superficiale la aceste umpluturi, pentru a grăbi îndepărtarea apelor de suprafață de lângă fundații, inclusiv asigurarea scurgerii lor la șanțurile colectoare cele mai apropiate;
- Verificarea existenței pe șantier a reperilor de trasare și a celor de nivelment, replantarea reperilor dislocați și a celor ce lipsesc, precum și înlocuirea țărșurilor și împrejmuirilor de trasare, insuficient îngropate, cu altele corespunzătoare;
- Corectarea profilului șanțului și săpăturilor ce nu vor putea fi umplute înaintea perioadei de timp friguros, prin reducerea înclinării taluzurilor dacă pământul este sensibil la îngheț-dezghet.

E.1.2 Pentru a se preveni dificultățile produse de perioadele de dezghet ce pot interveni de mai multe ori în cursul unui sezon friguros, se vor lua măsurile care să asigure continuitatea nestingherită a activității și pe timp de dezghet. În acest sens se vor efectua:

- Aprovizionarea din timp a cantităților necesare de materiale antiderapante (rumeguș, nisip, zgură etc.);
- Asigurarea materialelor de întreținere a drumurilor (bolovani, piatra brută, pietriș, piatră spartă, plăci de beton etc.) și executarea lucrărilor necesare pentru menținerea drumurilor în stare de circulație;
- Curățirea de noroi a gropilor de fundații și asigurarea taluzurilor acestora împotriva prăbușirii;
- Colectarea apei provenită din topirea zăpezii și evacuarea acesteia în afara zonelor respective.

E.1.3 Evidența activității pe timp friguros

E.1.3.1. La fiecare punct de lucru se va ține cu strictețe evidența lucrărilor executate în perioada de timp friguros urmărindu-se în special realizarea calității acestora.

E.1.3.2 În vederea evidențierii condițiilor climatice generale în care s-au desfășurat lucrările, se va institui pentru perioada convențională de timp friguros un registru meteorologic în care se vor înregistra zilnic:

- Temperatura aerului măsurată în condițiile precizate la pct. 1.3. normativ C16-84;
- Regimul vânturilor (direcție, intensitate, durată);
- Precipitațiile (ploaie, lapoviță, ninsoare-intensitate, durată);
- Starea terenului (neânghețat, uscat, noroi, înghețat cu sau fără polei, înzăpezit, etc.).

E.1.3.3 Controlul calității lucrărilor de betoane se va efectua în conformitate cu „Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor”, cu următoarele precizări:

- Se vor completa cu deosebită grijă datele specifice perioadei de timp friguros prevăzute în formularele tipizate și anume:

- bon de livrare transport primire-beton (Cod 911-101-f), în care se înregistrează pe verso temperatura mediului și cea a betonului în momentul descărcării din mijlocul de transport;
- condica „evidența betoanelor turnate” (Cod 9-14-102) – înregistrează temperatura aerului exterior și cea a betonului la terminarea punerii în operă, precum și modul de protejare a betonului;
- Fișa pentru controlul gradului critic de maturizare sau a gradului de maturizare pentru decofrare.



PREVEDERI SPECIALE PE CATEGORII DE LUCRĂRI

Se vor respecta prevederile cuprinse în Partea a-II-a a normativului C16-84.

E.2 Lucrări de pământ

- Se va ține cont de situația climatică reală din perioada executării lucrărilor de pământ;
- Se va adopta adâncimea de îngheț, conform prevederilor din STAS 6054-77. Pentru săparea pământului supus înghețului se poate adopta fie metoda protejării preventive fie aceea a afânării stratului înghețat.

E.2.1 Executarea săpăturilor pe timp friguros

Executarea săpăturilor se va începe imediat după dezghețarea naturală sau afânarea stratului superficial, astfel ca să se evite o nouă înghețare a suprafeței lui, înainte de săpare și în special înainte de turnarea unor fundații.

La săpăturile cu epuizmente, apa pompată va fi îndepărtată imediat, pentru a nu se forma gheața în jurul punctului de lucru.

Utilajele pentru executarea lucrărilor pe timp friguros vor trebui examinate cu atenție la terminarea sau întreruperea lucrului curățându-se de resturile de pământ, întregul sistem de transmisie și deplasare.

E.2.2 Transportul pământului pe timp friguros

Transportul pământului pe timp friguros trebuie să se termine înainte de a începe să înghețe.

Căile rutiere vor fi amenajate în măsura posibilităților pe traseele și la cotele drumurilor interioare definitive.

Se va asigura scurgerea apelor prin șanțuri de suprafață.

Suprafața carosabilă va fi curățată de zăpadă și presărată cu materiale antiderapante.

E.2.3 Executarea umpluturilor pe timp friguros

La executarea umpluturilor pe timp friguros se vor respecta condițiile impuse de normativul C16-84 și se vor lua următoarele măsuri organizatorice:

- La atingerea temperaturilor critice executarea umpluturilor se oprește luându-se măsuri de protejare;
- Executarea umpluturilor se face pe porțiuni mici, pe cât posibil fără întrerupere;
- La așternerea și compactarea pământului se vor evita pe cât posibil pauzele în execuție; așternerea pământului se va face în straturi subțiri (max. 20 cm) și va alterna cu compactarea lor;
- Indiferent de temperatura aerului, lucrările de umpluturi se vor opri complet pe timp de ploaie sau ninsoare, spre a nu se permite acumularea unui surplus de apă în corpul umpluturilor;
- Umpluturile executate pe timp friguros trebuie apărate prin șanțuri și diguri împotriva spălării ce ar putea fi provocată de precipitații;
- Compactarea pământurilor așternute în umpluturi pe timp friguros se va realiza cu mijloace normale de compactare, cu condiția ca operația să nu se execute pe timp de precipitații (ploaie, lapoviță, ninsoare), care modifică mult umiditatea pământurilor față de cea optimă necesară compactării.



E.3 Lucrări de fundații

La executarea pe timp friguros a fundațiilor se vor lua măsuri speciale care să asigure respectarea condițiilor impuse de normativul C16-84.

E.3.1 La executarea fundațiilor de suprafață este interzisă așezarea lor pe pământ înghețat ori cu grad ridicat de umiditate rezultat din dezgheț sau din precipitații atmosferice, spre a împiedica producerea de tasări inegale ale ansamblului fundației.

E.3.2 Se vor lua măsuri de executare a trotuarelor imediat ce fundațiile au fost realizate până deasupra cotei terenului, spre a împiedica pătrunderea în fundație a apelor de suprafață provenite din ploi sau dezgheț.

E.4 Lucrări de betoane

Condiții pentru asigurarea calității betonului pus în operă pe timp friguros

E.4.1 Calitatea lucrărilor de beton executate pe timp friguros poate fi asigurată dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- Betonul este preparat cu agregate dezghețate, având temperatura minimă de +5oC;
- Temperatura betonului, după punerea lui în operă, nu coboară sub temperatura sa de îngheț -0oC – înainte de a atinge un nivel critic de întărire, care se stabilește și se controlează conform normativului C16-84.

Cofraje și armături

E.4.2 Cofrajele trebuie să fie curățate de zăpadă și gheață prin mijloace mecanice și în final, dacă este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald.

Cofrajul trebuie să aibă rosturile dintre panouri etanșe, iar fața lor interioară să fie unsă cu substanțe care ușurează decofrarea, aplicate numai după curățarea și uscarea suprafeței.

E.4.3 Armăturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietriș compactat.

Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și fasonare prin ciocănire, 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.

E.4.4 Fasonarea armăturilor se va face numai la temperaturi pozitive folosind, după caz, spații încălzite în bazele de producție.

Prepararea betonului

E.4.5 La prepararea betonului pus în operă pe timp friguros se vor utiliza cimenturile recomandate de normativul NE 012-2010 „Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat”

Se vor folosi de asemeni, ori de câte ori este posibil aditivi pentru îmbunătățirea comportării betonului la îngheț.



E.4.5.1 La stabilirea compoziției betonului se va adopta o cantitate de apă cât mai scăzută. În acest scop se vor utiliza aditivi de tip antrenori de aer (Disan) sau superplastifianți (Flubet) și se va reduce în mod corespunzător gradul critic de maturizare.

E.4.5.2 Se vor putea utiliza, numai dacă se aplică metoda conservării căldurii, aditivi acceleratori de priză și întărire.

E.4.5.3 Agregatele, dezghețate înainte de introducerea în malaxor, trebuie să corespundă condițiilor din STAS 1667-76, cu precizarea că nu trebuie să conțină granule poroase, care sunt gelive.

E.4.5.4 La locul de preparare a betonului va fi afișată în mod obligatoriu rețeta de preparare a lui, împreună cu următoarele date suplimentare:

- Temperaturile minime ale apei și agregatelor la introducerea în malaxor;
- Durata de malaxare a agregatelor cu apa, până la adăugarea cimentului;
- Durata totală de malaxare;
- Temperatura betonului la descărcarea acestuia din malaxor.

Transportul betonului la obiect

E.4.5.5 La transportul betonului se vor lua măsuri de limitare la minimum a pierderilor de căldură prin:

- Folosirea de mijloace de transport rapide și după caz bine izolate termic;
- Evitarea distanțelor mari de transport, a staționărilor pe traseu și a transbordărilor betonului;
- Verificarea și curățirea mijloacelor de transport utilizate, de gheață și resturile de beton înghețat, folosind de preferință un jet de apă caldă.

Transportul betonului pe obiect, punerea în operă și protejarea lui

E.4.5.6 La transportul betonului pe obiect, la punerea lui în operă și în perioada de maturizare se vor lua măsuri de limitare la minimum a pierderilor de căldură prin:

- Protejarea benelor prin izolarea lor termică și acoperirea în perioada de așteptare cu folii de polietilenă sau prelate;
- Reducerea la minimum a timpului de așteptare în bene între momentul descărcării din mijlocul de transport și cel al ridicării pe obiect;
- Protejarea imediată a elementului de construcție.

E.4.5.7 Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanică.

E.4.5.8 La punerea în operă a betoanelor se vor respecta prevederile normativului C16-84 privind nivelul de asigurare.

E.4.5.9 Protejarea betonului după punerea lui în operă trebuie să se facă într-un timp cât mai scurt, utilizând cofraje izolate termic, saltele termoizolante etc. Acoperite întotdeauna cu folii de polietilenă sau prelate din pânză impermeabilă prin care să se etanșeze izolația termică și să se închidă un strat de aer staționar de 3...5 cm grosime.

E.4.5.10 La locurile de punere în operă a betonului se vor afișa în mod obligatoriu:

- Temperatura betonului la livrare;



- Temperatura betonului la terminarea punerii în operă;
- Nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare;
- Modul de protejare a betonului după turnare;
- Durata proiectată pentru obținerea gradului critic de maturizare;
- Fazele și caracteristicile regimului termic la încălzirea după turnare (atunci când este cazul).

Decofrarea elementelor de construcție din beton turnate pe timp friguros

E.4.5.11 Decofrarea se poate efectua numai dacă sunt îndeplinite condițiile din Normativul NE 012-2010, prin care se impun pentru beton rezistențe sau niveluri minime de întărire exprimate în procente din marca betonului.

Îndeplinirea condițiilor de decofrare se va controla conform Normativului C16-84.

Înainte de decofrare se va examina cu atenție calitatea betonului pe fețele elementului turnat, efectuându-se în acest scop unele decofrări parțiale, de probă.

Urmărirea realizării calității betonului turnat pe timp friguros

E.4.5.12 La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent deosebit de exigent din partea conducerii tehnice a unității de execuție și a organelor CTC, la toate nivelurile, precum și din partea beneficiarului, respectiv a proiectantului, oricând va fi necesar acest lucru.

La efectuarea recepțiilor preliminare a oricăror lucrări din beton, executate pe timp friguros, verificarea calității lor trebuie făcută cu o exigență sporită.

E.4.5.13 Controlul specific perioadei de timp friguros asupra calității betonului se va referi la:

- Respectarea în timpul execuției a regimurilor termice și a măsurilor ce condiționează realizarea lor, afișate la locul de punere în operă;
- Măsurarea temperaturilor aerului exterior și a celor din beton;
- Urmărirea realizării în timp a gradului critic de maturizare.

E.4.5.14 Măsurarea temperaturilor betonului se va face conform cu normativele NE 012-2010 și C16-84.

E.4.5.15 Controlul calității betoanelor turnate pe timp friguros se va face conform prevederilor din Normativ NE 012-2010 .

Dacă se prevăd încercări nedistructive acestea nu se vor efectua pe betoane înghețate.

CAP.F. LUCRĂRI DE ZIDĂRIE

Generalități

Lucrările se vor executa în conformitate cu proiectul de execuție, instrucțiunile tehnice aplicabile, instrucțiunile producătorului, declarația de conformitate și prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Controlul materialelor întrebuintate și al modului de execuție se va face pe întreaga durată a lucrării. Muncitorii vor fi dotați cu toate sculele, uneltele, dispozitivele și materialele auxiliare necesare pentru execuția lucrărilor de zidărie.

Se recomandă instruirea personalului executant cu privire la:

- prevederile prezentului caiet de sarcini;



- cunoașterea particularităților betonului celular autoclavizat, a sculelor și dispozitivelor de lucru (pentru aceasta se poate solicita asistență tehnică din partea producătorului);
- normele de protecție a muncii și P.S.I. specifice activității desfășurate;
- dotarea cu echipamentul de protecție specific: salopetă, cască, cizme de cauciuc, ochelari de protecție etc.

Înainte de a zidi, constructorul este obligat a verifica prin sondaj calitatea elementelor de zidărie în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, tiposortimentarea de produse utilizate, certificatele de conformitate și marcarea pachetelor de zidărie, în vederea respectării proiectului de execuție a lucrărilor.

Alte prescripții:

- zidirea va începe după hidroizolarea soclului, după montarea și executarea elementelor de structură unde este cazul;
- zidăria se începe de la colțuri;
- înainte de întreruperea lucrului nu este permisă așternerea mortarului peste ultimul strat de cărămizi sau blocuri;
- suprafețele verticale și orizontale se vor peria în timpul execuției și se vor menține curate;
- pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada întreruperii lucrărilor zidurile expuse se vor proteja la partea superioară cu folii de polietilenă.

Se recomandă sistarea lucrărilor pe timp de ploaie, zăpadă sau la temperaturi sub +5°C (cu excepția cazurilor în care se utilizează un mortar special de iarnă).

Tehnologia de execuție

Pregătirea stratului suport

După o curățare prealabilă a acestuia, se trece la verificarea planeității.

Asigurați-vă că stratul suport al zidăriei este portant și cât mai plan.

Se va așeza un strat hidroizolator la baza zidăriei pe suport (soclu, planșeu de beton armat). Mortarul de egalizare M5+M10 (G) se va așeza peste stratul hidroizolator în grosimi de 2+3 cm, în stare proaspătă. Se face o verificare prealabilă a cotelor de nivel al stratului suport. Pentru abateri acceptate (maxim 3 cm), se așează primul bloc în poziția cea mai înaltă și apoi ultimul bloc la același nivel pe aliniamentul peretelui. Se va asigura orizontalitatea stratului de mortar. Dacă diferența de nivel al plăcii la cele două capete ale zidului ce urmează a fi construit este mai mare de 3 cm, zidirea se va începe de la capătul cu cota cea mai joasă; blocurile se vor ajusta prin tăiere înainte de pozare, astfel primul rost va fi în plan orizontal.

Următorul bloc din alineament se așează în continuarea primului, ajustându-i poziția (dacă este nevoie se folosește ciocanul de cauciuc) până intră în contact cu blocul deja așezat și ajunge la același nivel cu acesta (se va verifica cu bolobocul). Operația se repetă până se ajunge la ultimul bloc din capătul zidului.

Folosirea mortarului în pat subțire

Se toarnă conținutul unui sac (25 kg) în cca. 6,25 litri de apă (în funcție de anotimp) și se omogenizează până la obținerea unei consistențe păstoase, omogene. După 5 minute mortarul se amestecă din nou, după care se poate începe punerea în operă. Poziția elementelor se mai poate corecta timp de 10 minute de la înglobarea lor în zidărie.

La elementele de zidărie fără profilare nut și feder, rosturile verticale vor fi umplute cu mortar în pat subțire.



Zidirea la pereți de închidere și pereți despărțitori

Abaterile în planul orizontal al primului rând se remediază ușor cu ajutorul plăcii de șlefuire la partea superioară, îndepărtându-se obligatoriu praful rezultat.

Înainte de a efectua operații de rectificare la blocurile deja zidite și de a continua construirea peste rândul de bază al unui perete trebuie să ne asigurăm că mortarul de poză care susține acest prim rând de blocuri este întărit parțial (cca. 12 ore repaus). În continuare, vom folosi doar mortarul în pat subțire pentru lipirea fiecărui rând de zidărie. Astfel, pe fața superioară a fiecărui rând se va aplica uniform mortarul în pat subțire cu mistria dințată ($h_{dinte} = 4 \text{ mm}$) pe toată suprafața de contact. În urma ajustării poziției elementelor cu ajutorul ciocanului de cauciuc, mortarul se distribuie uniform în rosturi de $1\div 3 \text{ mm}$.

Țeserea elementelor de zidărie se face prin suprapunere cu decalaj de minim 15 cm între rosturile verticale (se recomandă un decalaj de 30 cm) care asigură o bună conlucrare a zidăriei, distribuția eforturilor și evitarea fisurilor în perete.

Pentru aducerea elementelor de zidărie la lungimea dorită, acestea se taie folosind ferăstrăul manual sau mecanizat.

Aceste operații sunt aplicabile până la ultimul rând de blocuri al unui perete.

La panourile cu zidărie de umplutură, folosite la structuri în cadre, trebuie prevăzut un spațiu liber de minim 1.5 cm între partea superioară a zidului și partea inferioară a grinzii planșeului, conform proiectului, în acest caz panourile nu conlucrează cu structura.

Spațiul liber se umple cu spumă sau vată minerală. Este importantă verificarea permanentă, cu ajutorul bolobocului, a orizontalității fiecărui rând, verticalității fiecărui bloc și a peretelui în ansamblu. Zidăria se ancorează de elementele adiacente, după caz, prin:

- bare lungi de OB Ø6÷8 mm;
- bare scurte de PC min. Ø12 mm, respectând lungimea de ancorare, montate la fiecare două asize ale zidăriei în șanțuri semicirculare cu Ø30 mm în masa blocului, umplute cu mortar M5÷M10 (G);
- platbande din oțel inoxidabil/zincat.

Acolo unde proiectantul consideră necesar, se face întărirea zidăriei cu stâlpișori și centuri de beton armat, cu ancorarea în structura de rezistență, stâlpi și grinzi.

Notă: Se recomandă consultarea detaliilor de execuție de pe site-ul producătorului.

Operațiuni speciale

Armarea inferioară a golurilor de fereastră

În cazul în care suportul zidăriei este elastic, se recomandă pozarea în mortar minim M5 a unei armături suplimentare Ø10mm așezată într-un șliț cu secțiune 40x40 mm trasat în rostul de sub rândul de blocuri pe care se va așeza tâmplăria. Scopul acestei soluții este înlăturarea pericolului de fisurare la 45° a colțurilor inferioare ale golului pentru fereastră. Armătura se va prelungi cu minimum 500 mm dincolo de limitele laterale ale golului.

Ca soluție alternativă, în rostul de sub rândul de blocuri pe care se va așeza tâmplăria (cel de la bază golului) se va îngloba o plasă de armare din fibră de sticlă 145g/mp rezistentă la mediu alcalin pe toată grosimea zidului. Lungimea plasei va trece cu min. 25 cm dincolo de fiecare din cele două limite laterale ale golului.

Producătorul recomandă folosirea mortarului de egalizare de uz general (G) (conținut: apă, nisip, ciment și var) pentru pozarea primului rând cu rol de egalizare și a mortarului în pat subțire (T) pentru celelalte operațiuni, conform indicațiilor anterioare.



În cazul în care nu este posibilă utilizarea mortarului Ytong în pat subțire (T) se indică utilizarea exclusivă a mortarelor agreate de producător.

Folosirea mortarului în pat subțire Ytong este fiabilă deoarece:

- este superior din punct de vedere structural mortarului de uz general (G);
- elementele de zidărie nu trebuie udate în prealabil.
- zidăria se realizează într-un termen mult mai scurt;
- necesită consum mult mai mic de mortar (de cca. 6 ori mai mic decât mortarul clasic (G);
- se diminuează considerabil punțile termice liniare din zidărie (până la un nivel egal cu cca. 25% din transferul termic prin mortarul clasic).

Condițiile de calitate și verificarea calității lucrărilor de zidărie sunt cele arătate în "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcție și de instalații aferente ", indicativ C56 -85.

În anexa 4 se dau abaterile limită față de dimensiunile stabilite prin proiect sau prin prescripțiile legale în vigoare.

Verificarea calității zidăriilor se face pe timpul execuției lucrărilor conform prevederilor cap.4 - din Normativul C56 - 85, de către șeful de echipă și maestru, iar la lucrările ascunse și de către conducătorului atestat al lucrării și reprezentantul beneficiarului.

La încheierea fazei de roșu se fac verificări scriptice și directe, prin sondaj, pe baza cărora comisia de recepție încheie un proces - verbal în care se consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute și concluziile cu privire la posibilitatea continuării lucrărilor.

La executarea lucrărilor pe timp friguros se vor lua măsuri prevăzute în "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente ", indicativ C16 - 84.

La executarea lucrărilor de zidărie se vor respecta următoarele norme în vederea asigurării măsurilor de tehnica securității muncii:

- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu Ordinele nr.34/1975 și 60/1975, inclusiv modificările aprobate cu ordinul 110/1977 și 39/1977;

- Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții - montaj, aprobate de M.C. Ind. cu ordinul nr.1233/D - 1980;

- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, aprobate prin Decretul nr.290/16 august 1977.

Cap. G. LUCRARI DE TENCUIALA ARMATA.

Materiale folosite.

Cimentul

La prepararea amestecului pentru betonul aplicat prin torcretare se vor folosi cimenturi Portland cu maxim 15% adaosuri.

Transportul, depozitarea si controlul calitatii cimentului se va face conform normativului NE 012-99.

Agregatele

Se vor folosi in general agregate provenite din sfaramarea naturala a rocilor. La prepararea amestecurilor pentru mortarele aplicate se va folosi numai nisip cu sort

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

granular până la 5mm. Agregatele folosite trebuie să îndeplinească condițiile tehnice de granulozitate indicate în normativul NE 012-99.

Umiditatea agregatelor folosite va fi 6-8%.

Apa

Apa utilizată la executarea mortarelor pentru tencuiala armată va respecta condițiile tehnice din STAS 790-73.

Aditivi

Utilizarea acceleratoarelor de întărire se va face conform indicațiilor specifice ale furnizorilor.

Condiții tehnice pentru mortare aplicate la tencuiala armată.

Compoziția mortarelor aplicate se va stabili ținând seama de marca mortarului cerut prin proiect, marca cimentului și granulozitatea agregatelor.

Determinarea cantității de agregate necesare pentru un metru cub de beton se va face în funcție de dozajul de ciment adoptat considerând o densitate de 2300 kg/mc și o cantitate de apă de cca. 160 l.

De la prepararea amestecului și până la punerea în opera nu trebuie să treacă mai mult de o oră.

Condiții tehnice impuse suprafetei suport.

Suprafața suport (caramida) trebuie curățată de impurități până la roșu iar rosturile se vor adânci 10-15 mm, apoi se va peria, spala cu apă sub presiune și jet de aer comprimat.

Suprafața zidăriei va fi menținută umedă câteva ore înainte de tencuire.

Operația de tencuire va începe numai după îndepărtarea peliculei de apă sau zăvântarea suprafeței suport.

Înainte de aplicarea tencuielei trebuie să se verifice și să se consemneze într-un proces verbal de lucrări ascunse, starea suprafeței suport și starea armaturilor în corespondență cu proiectul.

Condiții tehnologice de aplicare a tencuielei armate.

Aplicarea straturilor de tencuială se va face astfel încât materialul să fie omogen și repartizat uniform.

La executarea tencuiei armate pe suprafețele verticale, se recomandă aplicarea de jos în sus.

Armarea stratului ce va fi tencuit se face conform proiectului.

Tencuiala armată se execută în cel puțin două straturi. Primul strat reprezintă o amorsa, cu rol de a asigura o aderență mai bună și o reducere a materialului răcosat. Amorsa este constituită din ciment și nisip 0 ...3 mm, în părți egale în greutate.

Stratul următor se aplică imediat după terminarea executării amorsei.

Grosimea straturilor de mortar variază între 2 și 5 cm.

Pentru realizarea grosimilor prescrise în proiect trebuie prevăzute dispozitive care să permită tencuirea până la nivelul respectiv; se recomandă folosirea unor martori rigizi.

În cazul executării lucrărilor pe timp friguros se vor respecta prevederile din normativul C140-79.

Controlul lucrărilor de tencuială armată.

Conducătorul tehnic al lucrării este obligat:

- să verifice calitatea echipei de lucru;

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

- sa asigure desfasurarea lucrarilor de tencuieli armate in conformitate cu prezentul caiet de sarcinisi cu normativul C130-78.

Verificarea calitatii tencuielii armate se va face prin ciocanirea suprafetei. Portiunile cu sunet dogit se vor indeparta si repara prin tencuire.

Protectia muncii.

La executarea lucrarilor de tencuire, se vor respecta normele de protectia muncii in vigoare.

Personalul folosit la executarea lucrarilor va fi instruit special privind aspectele generale legate de securitatea muncii si de pericolele de accidente.

CAP. H. LUCRARI DE ANCORARE**Receptionarea, depozitarea si manipularea materialelor**

Receptionarea materialelor are loc pe baza certificatelor de calitate, atat pentru compusii chimici, cat si pentru barele de armatura.

Depozitarea componentelor chimice se face in locuri ferite de umezeala si de surse decaldura.

Manipularea materialelor se face numai cu echipament de protectie (ochelari, manusi, sorturi, etc.), pentru a se evita efectul toxic pe care compusii chimici il pot avea asupra epidermei.

Cerinte privind ancorarea propriu-zisa

Trasarea gaurilor se va face conform pozitiei precizate in proiect.

Diametrul burghiului (gauri) va fi stabilit:

- a) conform prevederilor furnizorului, in cazul utilizarii capsulelor;
- b) cu 3-5 mm mai mare decat diametrul nominal al barei, in cazul rasinilor injectate.

Adancimea gaurii (hg) se va realiza cu o abatere de $-0/+5$ mm. Incadrarea in limitele abaterilor este strict necesara, mai ales in cazul utilizarii capsulelor. Adancimea gaurii se masoara dupa suflarea prafului, cu un instrument de masurare care trebuie sa aiba latimea apropiata de diametrul total al barei, sau cu sablon cilindric.

Executarea lucrarilor

Lucrarile de ancorare cu rasini sintetice a barelor de armatura in beton se vor efectua numai pe baza de proiect. Materialele si, dupa caz, procedeele folosite vor avea la baza agremente tehnice valabile.

Lucrarile se vor executa in conformitate cu Fisele tehnologice de executie elaborate de executant, care vor cuprinde si Planul de asigurare a calitatii.

Activitatile preliminare inglobarii barelor sunt:

- a) verificarea existentei documentelor privind calitatea, incercarile preliminare (daca este cazul), verificarea starii armaturii si a compusilor chimici;
- b) verificarea starii betonului, pregatirea suprafetelor, conform prevederilor din proiect (Caiet de sarcini);
- c) trasarea pe suprafata elementelor a pozitiilor gaurilor;
- d) verificarea cu pahometrul a pozitiei armaturilor si modificarea, daca este necesara, cu acceptul proiectantului, a pozitiei din proiect a gaurilor;
- e) asigurarea existentei mijloacelor de protectie;

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

- f) realizarea gaurilor conform prevederilor din proiect privind diametrul si adancimea gaurilor;
- g) asigurarea existentei la locul punerii in opera a mijloacelor necesare executarii lucrarilor de ancorare si verificarea, in prealabil, a functionarii acestora;
- h) verificarea conditiilor de mediu (temperatura, umiditate) fata de prevederile din proiect si instructiunile pentru utilizarea compusilor chimici.

Principalele operatiuni pentru inglobarea barelor de armatura sunt urmatoarele:

- a) trasarea pe bara a unui reper, corespunzator lungimii de inglobare prevazute in proiect, precum si a unui reper de control la 10 cm de acesta, pe exteriorul portiunii care se inglobeaza;
- b) eliminarea apei (daca exista) din gaura;
- c) curatarea gaurii de praf, alte impuritati, prin:
 - suflare cu aer comprimat printr-o teava, dinspre fundul gaurii;
 - curatare cu perie cilindrica de sarma;
 - curatare cu perie de par cilindrica, cu diametrul mai mare decat diametrul gaurii;
 - suflarea cu aer comprimat (ca ultima operatie);
- d) verificarea si asigurarea accesului liber al barei pana la reperul fixat si verificarea posibilitatii de rasucire cu usurinta a barei in gaura;
- e) realizarea unui sistem de mentinere in pozitie a barei cu pene de lemn sau metalice, daca este cazul;
- f) pregatirea materialelor si a mijloacelor necesare inglobarii, dupa caz;
- g) inglobarea propriu-zisa a barelor.

Masuri de protectie

Intrucat majoritatea intaritorilor folositi pentru reticularea rasinilor epoxidice au o actiune iritanta sau alergogena foarte pronuntata, utilizarea amestecurilor rasina + intaritor se va face in conditii de igiena industriala si individuala perfecta.

Se va urmari respectarea stricta a urmatoarelor prevedri:

- purtarea unui echipament de protectie adecvat: manusi, ochelari de protectie, masca praf, salopeta, sort;
- mentinerea curateniei perfecte la locul de munca si la locul de depozitare;
- ventilatie aferenta;
- igiena corporala deosebita, evitand contactul direct cu pielea si mucoasele.

In cazuri fortate se va spala imediat locul atins cu apa calda si sapun.

Toate operatiile de manipulare, transport, depozitare, distrugere reziduuri se vor face respectand cu strictete normele PSI si normele de protectia muncii.

Se interzice:

- prezenta surselor de foc deschis (scantei, flacari, fumat) la prelucrarea solutiilor de rasini;
- contactul prelungit sau frecvent cu pielea si mucoasele;
- inhalarea prelungita sau frecventa a gazelor sau prafului.

Masuri speciale ulterioare

Dupa efectuarea operatiilor de ancorare, barele nu se vor misca pe durata de intarire a compusului chimic. Se va respecta durata de intarire a compusului, prescrisa in proiectul privind lucrarile de consolidare, pe baza agrementului tehnic.



CAP. I. CONFECTII METALICE

ASPECTE GENERALE

Execuția, recepția, depozitarea, atât în uzina cât și pe șantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria și finisajul construcției și a părților de construcție metalică, vor respecta prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplinește prevederile normativelor în vigoare ci le completează și precizează anumite detalii și modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare și a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie și constituie baza recepției provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de execuție, în uzina și pe șantier, referitor la proiect, normative, instrucțiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini în așa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condițiilor tehnice de calitate a lucrării.

În scopul asigurării calității lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor și ansamblurilor uzinate și montate.

STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Pentru lucrările de construcții metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88 Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78 Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel. Prescripții de execuție
- SR EN 10025-1/05 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1 : Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 10210-1/06 Profile cave finisate la cald pentru construcții din oțeluri de construcție nealiat și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 10219-1/06 Profile cave deformate la rece pentru construcții, din oțeluri de construcție nealiat și cu granulație fină.- Partea 1: Condiții tehnice de livrare.
- C 150 - 1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- SR EN 25817/93 Îmbinări sudate cu arc electric din oțel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.
- SR EN 14399-1/05 Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerințe generale.
- C 56 - 85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- SR EN ISO 13920/1998 Tolerante generale pentru construcții sudate.

CONDIȚII DE EXECUȚIE

Documentația tehnică de execuție este elaborată de :

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

Documentația tehnică elaborată de proiectant trebuie să cuprindă piesele scrise și desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adaugă :

- categoria de execuție A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusătură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucțiunilor tehnice C 150 - 99;
- dacă pe planurile de execuție nu se specifică grosimea cusăturilor de colț (**a**), această se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (**t**) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului A.

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusăturilor de colț a (mm) min.
4...8	3.5
9...15	4.0
16...20	4.5
21... 30	5.0
31...40	6.0
>40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colț (**a**) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două laminate. Proiectul de execuție cuprinde cerințele specificate în contractul încheiat cu clientul.

Documentația ce trebuie elaborată de uzina constructoare

Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzină.

Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor siformelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficiențe sau invederea ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum sipozia îmbinărilor de uzina suplimentare), se va proceda după cum urmează :

- pentru deficiențe care nu afectează structură metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

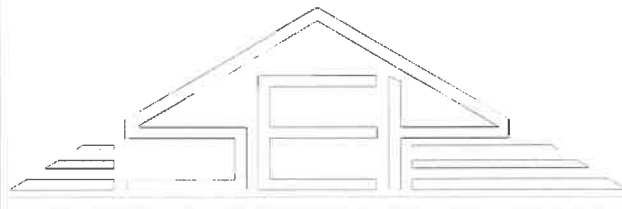
Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzina după ce primește avizul în scris al proiectantului.

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

- toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.
- tehnologia de debitare și tăiere.
- procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.
- preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;
- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;
- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 și SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos : electrozi, sârme și flexuri;
- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se considera corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

Procese tehnologice de execuție vor fi avizate de ISIM.

În vederea realizării în bune condițiuni a subansamblelor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus și SDV-urile de execuție pentru toate tipurile diferite de subansamble.

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com



La întocmirea fiselor și procedeeelor tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiecte, precum și calitatea lucrărilor, în limita toleranțelor admise prin STAS 767/0 - 88 și prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor.

Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la + 200C.

Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa câte un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant și ISIM, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colț pătrunse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după premontaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj și ISIM.

În funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructiv suplimentare și dacă subansamblul de probă (cap de serie) executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Subansamblele de proba se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzina și avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de execuție pentru subansamblele de probă, care va cuprinde și tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina și avizat de ISIM. După omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003.

Procese tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitive în urma execuției celor de probă, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și întreprinderii de montaj.

Pe baza proceselor tehnologice definitive în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.).

Aceste extrase vor fi predate echipelor și prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

Înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, întreprinderea care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și de execuție în uzina și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă considera necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar ușura montajul.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă :

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier.

MATERIALE

Materialele de bază trebuie să corespundă condițiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor și să aibă marcate pe fiecare tablă, platbanda etc. marca oțelului, clasa de calitate, numărul șarjei precum și poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

La execuția construcțiilor metalice se folosește sortimentul de oțel :

- oțel S235J2

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrărilor este obligată să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Materialele 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 sudură al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

Șuruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)

Șuruburile de înaltă rezistență vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 și 10.9 conform SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulițe din grupa de caracteristici 8 și 10 conform SR EN 20898-2 :1997 și șaibe conform STAS 8796/3 - 89.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a șuruburilor, piulițelor și șaibelor prin verificarea durtății Brinell. Proporția verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate.



Șuruburile, piulițele și șaibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Șuruburile, piulițele și șaibele de înaltă rezistență vor fi zincate.

CONSTRUCȚIA METALICĂ EXECUTATĂ ÎN UZINĂ

Furnizorul lucrărilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de execuție în așa fel încât să asigure bună calitate a lucrării.

Procesul tehnologic trebuie să cuprindă:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de tăiere și procedeul de tăiere al laminatelor;
- calitățile materialului de bază ce trebuie folosit;
- modul de pregătire a marginilor pieselor ce se sudează (șanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor și a subansamblurilor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scară largă sudarea automată și semiautomată;
- regimul de sudare;
- tipurile și dimensiunile cordoanelor de sudură;
- ordinea de execuție a cordoanelor pentru evitarea deformațiilor neadmisibile și a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor și numărul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de probă, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct și singur răspunzător pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblurilor (care se execută în uzină), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

Executarea elementelor metalice sudate - Pregătirea laminatelor

La alegerea lor laminatele trebuie să fie controlate din punct de vedere al calității, stării și aspectului lor, precum și al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numărului de sarja imprimată pe laminate ca și pe baza buletinelor de analiză și încercări mecanice se va verifica corespondența datelor cu cerințele proiectului, standardelor și prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioară pe ambele fete se va stabili starea pieselor și eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curăța înainte de prelucrare.

Laminele cu defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca și cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la execuția construcției metalice sudate.

Se poate face și un control ultrasonic, prin înțelegere între părți, în măsura în care acest lucru va apărea necesar și în funcție de posibilitățile tehnice.



Prelucrarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabilă este admisă în cazul în care abaterile față de forma lor geometrică corectă, nu depășesc toleranțele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate în detaliile de execuție.

Laminele care prezintă deformații mai mari ca cele menționate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare și debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare.

Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformațiile nu depășesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

Trasarea

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe șabloane se scriu : simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul gaurilor, numărul pieselor aceleași, etc.

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va ține seama că valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații.

Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

Prelucrarea laminatelor

Tăierea pieselor se face cu foarfecă, cu fierăstrăul, cu flacăra de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admite tăierile și prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările circulare care sunt prevăzute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin găurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curețe crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (șanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin așchiere) cât și mecanizat cu flacăra de oxigaz. După șanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor șanfrenate pe o adâncime de minim 2 mm. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.**

Suprafețele tăieturilor executate cu stanța sau flacăra se prelucrează prin așchiere pe o adâncime de 2 – 3 mm. Se exceptează marginile libere ale guseelor ori rigidizărilor. Marginile tăieturilor executate cu flacăra, foarfeca sau laser nu mai necesită prelucrarea



prin aşchiere, dacă prin sudare se topesc complet sau dacă se asigura tăierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuală preîncălzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestăturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se înlătura prin dăltuire, polizare sau rabotare. Dăltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1 : 10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piese al căror contur prezintă unghiuri intrande se găuresc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

Pe fiecare piesă tăiată dintr-o tablă se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se notează :

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție și eventual indicativul elementului la care se folosește ;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numărul lotului din care provine.

Tipul îmbinării trebuie prevăzut în proiect. Uzina trebuie să examineze aceste tipuri și să facă proiectantului propuneri de modificări, dacă prin acestea se ușurează execuția, fără a modifica calitatea cusăturii. Geometria rosturilor (unghiul, mărimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca și forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se alege de uzina funcție de tipul îmbinării prevăzute în proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, ținând seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric învelit. Aceste forme trebuie prevăzute în tehnologia de sudare întocmită de uzină.

Toate piesele care în urma procesului de tăiere cu flacăra au suferit deformații mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlată.

În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

Găurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigura condițiile de calitate și coincidența gaurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

Controlul calității după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor

Organul CQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- execuția corectă a șanfrenului la piesele ce necesită aceasta prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:



- sunt necorespunzătoare dimensional;
- nu au marcajul corect și vizibil;
- prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

Asamblarea

Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiată, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru îndepărtarea completă a țunderului și ruginii.

Piesele care prezintă mușcături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare .

Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudură pe suprafețele tablelor a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

În pernă se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuintat la sudarea oțelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafață a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

Asamblarea trebuie făcută astfel că după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitățile și deformațiile locale pe care le prezintă o piesă și care depășesc pe cele prevăzute în acest Caiet de sarcini, trebuie să fie înlăturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lâna de la porțiunea prelucrată la cea neprelucrată.

La asamblare toleranțele sunt cele din STAS 767 / 0 - 88.

Controlul calității după asamblarea și prinderea provizorie

Înainte de operația de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudură (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutită a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lămpi electrice și lupe cu o putere de mărire de 2,5 ori.

Dacă se constată fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări cap la cap, se vor îndepărta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmată de o polizare până la îndepărtarea completă a urmelor lăsate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de bază.

În cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări de colț acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanică (se elimină complet cordoanele cu fisuri). Curățirea mecanică va fi urmată obligatoriu de polizare.



După polizarea porțiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu să se facă un control amănunțit a acestor zone atât vizual cât și cu lichide penetrante.

Sudarea subansamblelor metalice

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea zonelor din table pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5°C. Locurile de muncă vor trebui să fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar influența asupra calității sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute în aer liber unele îmbinări manuale, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directă îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica bună execuție a lucrărilor.

În aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5°C dar nu mai mică de - 5°C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu cel mult 0,18%C. Înainte de sudarea se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200°C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor să se stingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Personalul care se ocupa cu răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de 250-300°C timp de minim 1 oră.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomata trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.



Operații premergătoare sudării

Regimurile de sudare se stabilesc în uzina de către laboratorul de sudură, pe bază de încercări. Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmărește:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudură manuală și pentru sudură automată. Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu mai folosesc ulterior însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii: marca materialului de bază, mărcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudură va comunica sectorului de sudură și serviciului AQ regimul optim de sudură pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcutelor terminale.

Pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcute terminale în formă de T.

Pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcute terminale. Plăcuțele terminale vor fi șanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

În cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcutelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură.

După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuie îndepărtate iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcutelor terminale se va face numai prin tăierea cu flacăra. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleași grosimi cu muchiile prelucrate în același mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

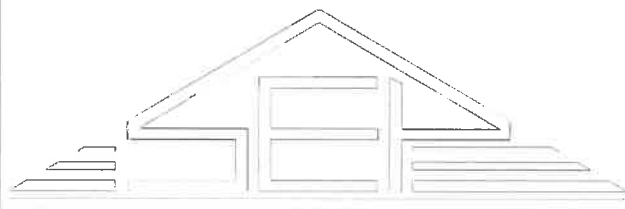
Plăcile de proba se vor suda în același condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

Controlul subansamblelor înaintea sudării

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maestrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul șarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet;



- sunt depășite toleranțele de prelucrare, șanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcuțele terminale nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinărilor respective. Aproximarea pieselor se va face prin tăierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

Sudarea propriu-zisă

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acoperă ulterior cu sudură. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice răcirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după răcirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arc voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fața a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin craituirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acoperă întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudură de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngroșări bruște în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe plăcuțele terminale.

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească.

Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

Sudarea manuală

Electrozii pentru sudură manuală se vor alege în funcție de marcă oțelului.

Se vor avea în vedere următoarele:

- în timpul sudării, arc electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;



- la îmbinări de colț sensul de sudare se va păstra de regulă de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colț lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;
- la stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o pătrundere bună la rădăcina îmbinării;
- sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;
- numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marcă oțelului.
- fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt. Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

Sudarea automată

Materialele de adaos (sârma, flux) să îndeplinească condițiile prevăzute de prescripțiile în vigoare. Îngroșările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe plăcute la capetele sudurilor).

Sudarea automată a îmbinărilor de colț se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se pătrunderea necesară.

La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure execuția stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul sau pe metalul de bază în locuri vizibile la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fără pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor.

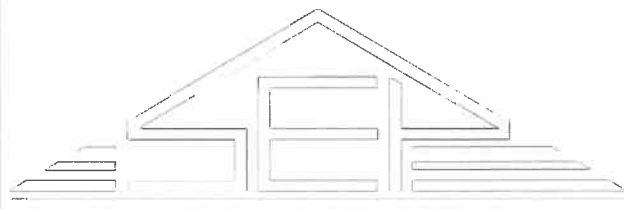
Toate cordoanele de sudură se vor executa cu dimensiunile prevăzute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de execuție

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor în vigoare. În timpul execuției se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condițiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va



verifica respectarea aplicării corecte a procedeelelor indicate, a ordinei de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudură se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii și cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) și cu instrumente de măsurat.

Prelucrarea după sudare

După sudare, cordoanele de sudură se vor prelucra conform indicațiilor din proiect și procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aşchiere urmată de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele în direcția efortului în piesa respectivă. Este interzisă prelucrarea finală perpendicular pe direcția efortului.

Condiții de calitate a pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de + 200C. Pentru măsurători făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

Abaterile limita de la formă și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3, cu următoarele limitări și precizări :

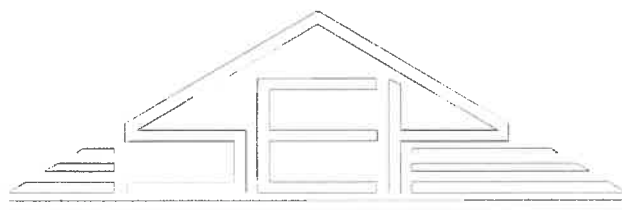
- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
- până la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
- la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stâlpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limita la stâlpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare +2 ... -4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele și dimensiunile din SR EN ISO 9692-1/2004 sau din procesele tehnologice, cu toleranțele prescrise în acestea.

Dacă lungimile rezultă mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar dacă rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d și art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- înclinarea limita $\Delta 1$ a tălpii superioare a grinzilor dublu T conform numărului 1 din tabel 1 din STAS 767/0-88 ;
- pe porțiunea pe care se sudează plăcile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra: $\Delta_{\max} = 0,005 B$ dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $B/40$ dar cel mult 5 mm.
- deformația limita în ciuperca $\Delta 1$, conform numărului 2 din tabel B
- pe porțiunile pe care se sudează gujoanele sau în locurile de îmbinare cu alte piese poziționate deasupra elementului : $\Delta 1 \leq 0,005 C$ dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $0,025 B$ dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranța la deformarea "în ciuperca" se recomandă ca tălpile superioare ale grinzilor principale să fie predeformate invers la rece, înainte de sudare.



În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile la înălțimea și lățimea acestora pe zonele de montaj: conform numărului 13 și 14 din tabel B : +2 ... -3 mm.

Excepție fac distanțele dintre fetele interioare ale stâlpilor între care se montează grinzi fără rosturi în lungul lor, care trebuie să fie de cel mult ± 2 mm; aceste toleranțe trebuie respectate pe înălțimea pe care se face îmbinarea între stâlpi și grinzi.

Pentru restul abaterilor limita se respectă prevederile din tabelul 3.a, iar pentru toleranțele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

b) Condiții de calitate ale cusăturilor sudate.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinare exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap având nivelul B de acceptare al sudorilor sau la acelea indicate în planul de radiografiere, calitatea cusăturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusături cap la cap și de colț.

Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinărilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului. Controlul se va face vizual și prin măsurători dimensionale. La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0 – 88.

Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrărilor va face prin sondaj încercări la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (oțelul) și încercări pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

Remedierea defectelor

Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la formă și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit șlefuii locale ale cusăturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5 % din grosimea pieselor sudate.



Crestăturile marginale, denivelări mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adânci se vor poliza și umple cu sudură, trecerile de la sudura la materialul de bază urmând să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lăsarea unor denivelări mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remedierea porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereți înclinați de 1/20 ... 1/50 și apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepătrunderi, etc. din cusăturile sudate se fac prin înlăturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlăturarea acestor porțiuni se poate face prin :

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dăltuire sau craituire cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupa, de maestru, inginer sudor pentru a se convinge că întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformații și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăța de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea că lucrarea a fost corect executată.

În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate inițial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranță că defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de bază și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în același loc.

Toate remedierile se înseamnă cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fișele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformatе prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru (200°300°C) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

Marcare

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expedit la șantier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrală, marginală).

Pentru piesele mici care se livrează detașat se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșă cu detalii.



Preasamblarea

Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzină, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca și apoi se va expedia după dezasamblare și coletare.

La coletare se va ține seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

Certificat de calitate

Pentru fiecare piesă sau subansamblu care părăsește uzină, se va elibera un certificat de calitate care să ateste că subansamblu este calitativ și dimensional corespunzător proiectului și Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fără să fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

Depozitare și transport

Depozitarea și transportul subansamblelor sau a pieselor detașate finite, se va face atât la uzina cât și în drum spre șantier, în așa fel încât acestea să nu se deformeze, apa să nu stagneze pe piesele metalice iar părțile neprotejate prin vopsire să fie aparate de rugină.

Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, ștergerea cu cârpe, bumbac, câlți, uecarea cu aer cald
- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare
- pregătirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- îndepărtarea oxizilor și a țunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudura și șlefuire.

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează.

Nu se vopsesc și nu se protejează cu alte produse suprafețele și găurile îmbinărilor cu buloane, suprafețele din vecinătatea îmbinărilor de montare prin sudură.

După terminarea montării se aplică ultimul strat exterior de vopsea.

CONSTRUCȚIA METALICĂ EXECUȚIA PE ȘANTIER

Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzină

Pentru transportul, manipularea și depozitarea subansamblurilor și confecțiilor se vor respecta indicațiile de la cap.2.

Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzina decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.



Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzina și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

Înainte de asamblarea subansamblurilor vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

Sudorii autorizați

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, vor trebui școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.

Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

Nu se admite a se folosi la execuția lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcaj.

La execuția cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

6.6.3. Îmbinări cu șuruburi

Îmbinările cu șuruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-82". În prezentul proiect șuruburile IP lucrează la întindere în tija sau la presiune pe gaura. Găurile sunt cu 2 mm mai mari față de diametrul șurubului.

Pretensionarea șuruburilor se va face prin strângerea piulițelor la un moment egal cu 50% din momentul de strângere, pentru faza finală, moment de strângere indicat în C133-82.

Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metada « unghiului de strângere », conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice" C 133-82.

Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi IP se protezează împotriva coroziunii la fel ca întreaga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

Execuția îmbinărilor cu șuruburi IP se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maiștri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

Toleranțele la execuția asamblării elementelor de construcții la montaj sunt cele din STAS 767 / 0 – 88 și prezentul Caiet de sarcini.

Controlul execuției

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com



Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operațiunilor de asamblare și montaj și recepția asamblării fiecărui subansamblu sau element, atât la sol cât și la montaj.

Controlul operațiunilor de asamblare și montaj se vor face vizual și prin măsurători dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma și calitatea cordoanelor de sudură de la îmbinarea fiecărui element, respectarea toleranțelor la asamblare și a celor de montaj.

Lucrările de montaj și de sudare pe șantier vor fi urmărite și recepționate, pe faze de execuție, de un delegat permanent al clientului.

Caietul de evidență a montajului construcțiilor metalice

Furnizorul lucrărilor este obligat să întocmească și să țină la zi, "Caietul de evidență a construcțiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet să fie întocmit de o singură persoană.

Acest caiet este o piesă indispensabilă pentru operațiunea de recepție parțială sau totală a lucrării.

Se atrage atenția că proiectantul nu va semna nici un act de recepție dacă acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele părți de lucrare care se recepționează.

După recepție acest caiet va fi predat Clientului care îl va păstra anexat la "Cartea Construcției".

RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

La recepția lucrărilor de construcții se vor verifica: corectitudinea executării îmbinărilor sudate, precum și corectitudinea asamblării tronsoanelor metalice pe șantier.

Se va verifica corectitudinea executării protecției anticorozive la construcțiile metalice.

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul executării lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

ÎNTREȚINEREA CONSTRUCȚIEI

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcțiilor să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnică a stării construcției. După evenimente cu caracter excepțional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea stării tehnice a construcției.



Anexa 1. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE PENTRU SUBANSAMBLE SUDATE DIN OȚEL CARBON, SLAB ALIATE

a) Construcțiile sau elementele de construcții aferente utilajelor și instalațiilor se execută cu respectarea prescripțiilor prevăzute în STAS 767/0-1988 - *Construcții din oțel - Condiții tehnice generale de calitate*.

b) La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentație) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – *Tăiere termică. Clasificarea tăierilor termice. Specificații geometrice ale produselor și toleranțe referitor la calitate*.

c) Forma și dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SR EN ISO 9692-1/2004 - *Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector și sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oțel*.

d) Abaterile limita la dimensiunile fără toleranța ale îmbinărilor sudate se vor încadra în prevederile SR EN ISO 13920 : 1998 - *Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții*.

e) La execuția îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1/2004 - *Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a oțelurilor*.

- Tipurile de îmbinări sudate prevăzute în documentație sunt obligatorii pentru executant.
- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerințele tehnologice stabilite de către executant și compatibil cu materialul de bază al subansamblelor.
- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condițiilor din proiect și din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

f) Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 5817/2004 - *Îmbinări sudate cu arc electric din oțel . Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor*. În lipsa unor precizări speciale prevăzute în documentație se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.

g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor SR EN 12062:2001 – *Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice*.

În lipsa specificațiilor din documentație, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcție de posibilitățile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel:

Controlul cu RX pentru 10 % din îmbinări, conform:

- SR EN 444 : 1996 - *Examinări nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografică cu radiații X și gama a materialelor metalice*;
- Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinările critice (depistate pe cale optică - vizuală), în baza indicațiilor cuprinse în:
- SR EN 571 - 1 : 1999 - *Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale*;
- SR EN 970 : 1999 - *Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală*.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII



La execuția și montajul confecției metalice, vor fi respectate prevederile din GP 111-2004, " Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel ".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-1986 *-Protectia contra coroziunii a construcțiilor supraterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive-* , este de 2 m - cu agresivitate medie. În conformitate cu SR ISO 9223 / 1996 și SR EN ISO 12944-2 /2002 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C3.

Durata de viață a acoperirii anticorozive trebuie să fie de minim 15 ani ceea ce orespunde unei durabilități ridicate „R” conform paragraf 5.1.2. din GP 035-98. Nivelurile de performanță ale sistemelor de protecție anticorozivă vor fi în conformitate cu capitolul 4 Tabelul 4.2 din GP 035-98;

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare.

Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund și cel puțin un strat de vopsea din componența sistemului de acoperire pe întreaga suprafață, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Suprafețele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul 2 conform STAS 10166/1- 77. Pregătirea suprafeței realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2002, SR EN ISO 8504:2002 , SR EN ISO 8504-2:2002 și SR EN ISO 8504-3:2002.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5 și 400C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafețelor elementelor din oțel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafețe curate, lipsite de apă, praf sau de impurități.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bălci sau exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafața pieselor din oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colțuri și muchii.

Cifra minimă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m și 2 m și 1 pentru clasele de agresivitate 3 m și 4 m. Aderenta se va determina conform SR EN ISO 2409: 2007 – *Vopsele și lacuri. Încercarea la caroiaj*.

Controlul calității lucrărilor.

Obligațiile și răspunderile unităților beneficiare de investiții, de proiectare și de construcții-montaj, în asigurarea calității construcțiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. În activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare.

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com



CAP. H. RECEPȚIA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ

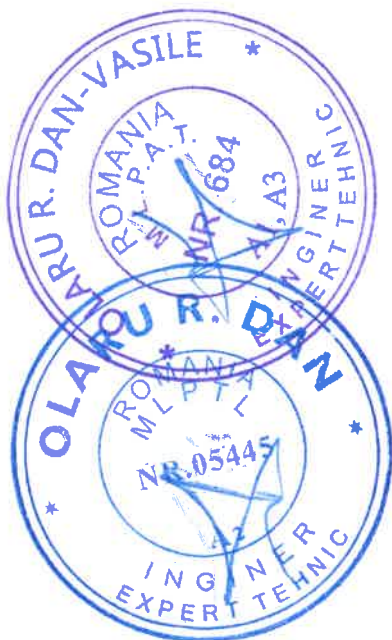
Se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție, în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit de proiectant împreună cu beneficiarul și constructorul.

Suplimentar se vor verifica :

- certificatele de garanție pentru calitatea materialelor livrate;
- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calității betonului pus în operă, precum și existența proceselor verbale pentru fazele determinante.

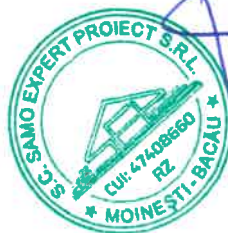
Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează printr-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant, constructor, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se acceptă sau se respinge.

În cazul în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.



ÎNTOCMIT

ing. Mireanu Vladut-Victor

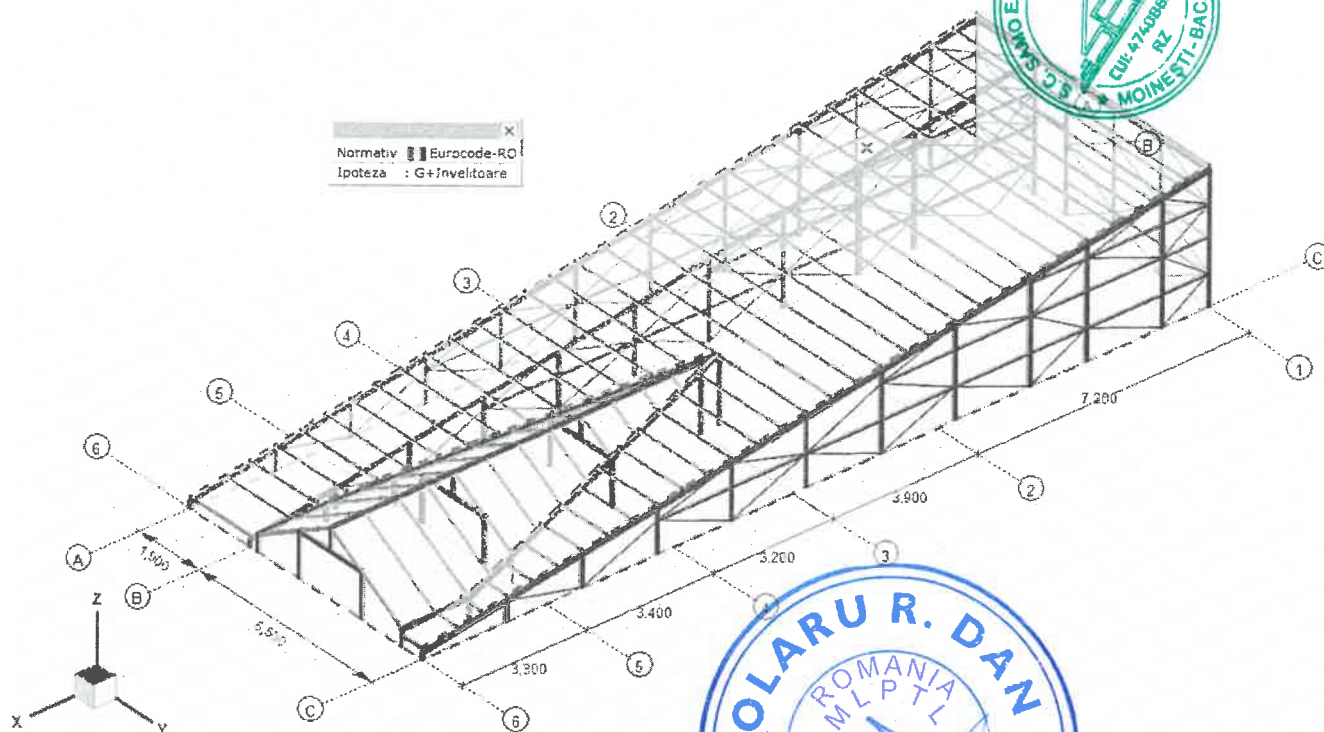




Proiect:

**REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3
PIAȚĂ CENTRALĂ**

BREVIAR DE CALCUL SARPANTA METALICĂ





1. Actiuni

1.1 Actiuni permanente (Gk)

Greutate proprie a structurii se preia automat prin programul de calcul.

Pentru încărcarea din greutatea proprie a învelitorii din panouri sandwich se consideră încărcarea uniform distribuită de 25 daN/m^2 ce descarcă pe paneele metalice.

1.1.1 Incarcare utilă: SR EN 1991-1-2004:

Se consideră o încărcare de 100 daN/m^2 uniform distribuită pe paneele metalice.

1.1.2 Zăpadă (conform CR 1-1-3-2012)

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol: $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ – Municipiul Câmpulung, județul Argeș, fig. 3.1 și tabel A.1

- clasa de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii - III, $\gamma_{Is} = 1,0$ - tabel 4.1

- coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș: $\mu_i = 0,8$ - tabel 5.1 ($0^\circ < \alpha \leq 5,0^\circ$); $\mu_i = 1,3$; $\mu_i = 2,0$ (zapada cu aglomerare);

- coeficientul de expunere al amplasamentului construcției: normală $C_e = 1,0$, tabelul 4.2

- coeficient termic: $C_t = 1,0$.

1.1.3 Vânt (conform CR 1-1-4-2012)

Zona climatică pentru încărcare cu vânt corespunzând valorii de referință ale presiunii dinamice a vântului, având $\text{IMR}=50\text{ani}$, $q_b = 0,4 \text{ kPa}$

1.1.4 Acțiuni accidentale (A) - acțiunea seismică (AE) - Norativ P100-1/2013

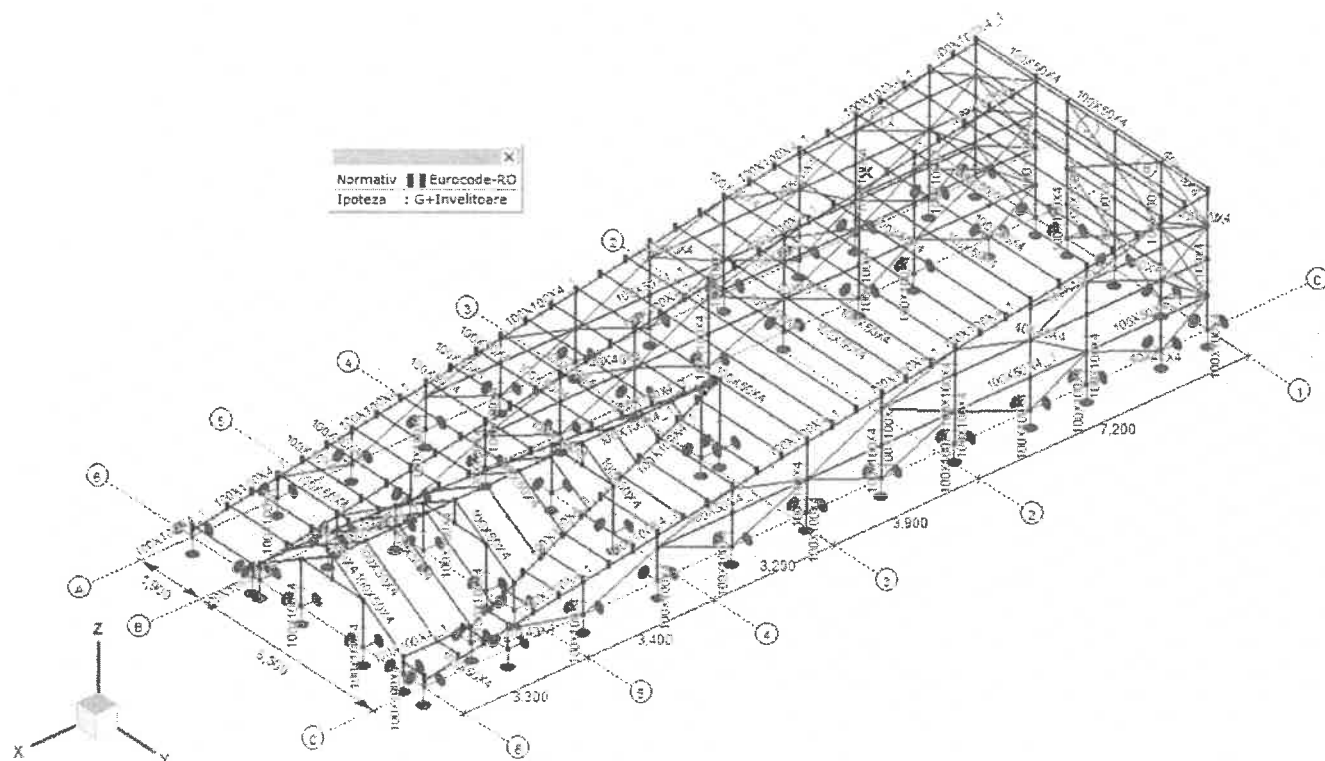
- accelerația terenului pentru proiectare - $a_g = 0,30g = 2,943 \text{ ms}^{-2}$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $\text{IMR} = 225 \text{ ani}$ - Municipiul Câmpulung, județul Argeș, fig. 3.1 și tabelul A.6

- valori ale perioadelor de control (colț) - $T_c = 1,0 \text{ s}$ - Municipiul Câmpulung, județul Argeș, fig. 3.2 și tabelul A.6

- factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură $\beta_0 = 2,50$ - Municipiul Câmpulung, județul Argeș, fig. 3.3

- factor de comportare: - $q = 2$ - normativ P100-1/2013, tab. 5.1, structură metalică

- clasa de importanță și de expunere la cutremur - III, $\gamma_I = 1,0$, tab. 4.2



Schema Statica

2. Materiale

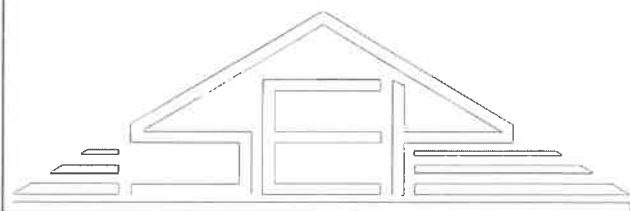
S 235

Tip	Otel
	Izotrop
$E [N/mm^2]$	210000
ν	3E-1
$\alpha_t [1/^\circ C]$	1,2E-5
$\rho [kg/m^3]$	7850,00
$f_y [N/mm^2]$	235,00
$f_u [N/mm^2]$	360,00
$f_y (v>40) [N/mm^2]$	215,00
$f_u (v>40) [N/mm^2]$	360,00

3. Profile

Sectiuni

	Nume	Desen	Procesare	Forma	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r_1 [mm]	r_2 [mm]	r_3 [mm]	$A_x [cm^2]$	$A_y [cm^2]$	$A_z [cm^2]$	$I_x [mm^4]$	$I_y [mm^4]$	$I_z [mm^4]$
1	100X100X 4		Tras la r...	Inchis	100	100	4	4	8	4	0	15	7	7	3630921	2263077	2263077
2	100X50X 4_1		Tras la r...	Inchis	100	50	4	4	8	4	0	11	3	7	1133462	1340943	449391
3	100X100X 4_1		Tras la r...	Inchis	100	100	4	4	8	4	0	15	7	7	3630921	2263077	2263077
4	40X40X4		Tras la r...	Inchis	40	40	4	4	8	4	0	5	2	2	195057	110684	110684
5	100X50X 4		Tras la r...	Inchis	100	50	4	4	8	4	0	11	3	7	1133462	1340943	449391



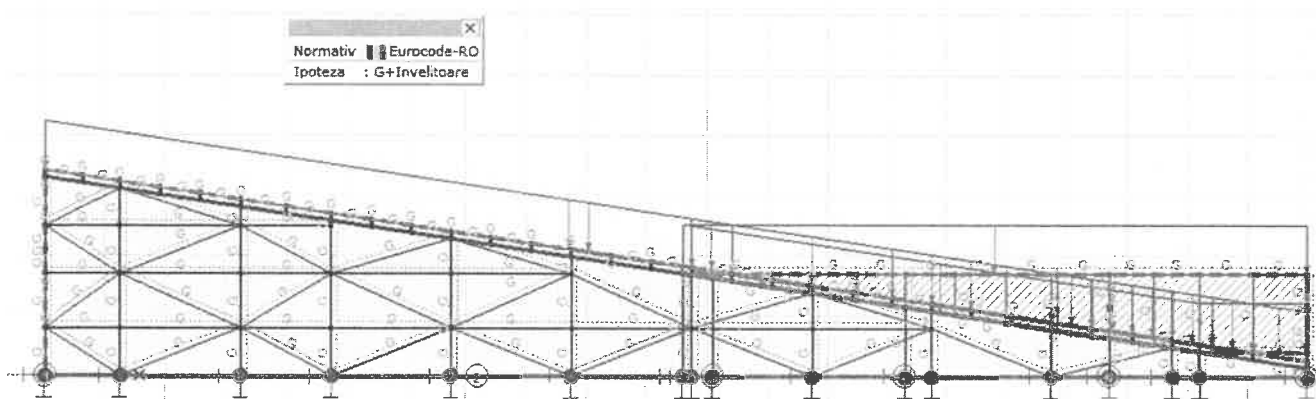
4. Incarcari

Ipoteze de incarcare

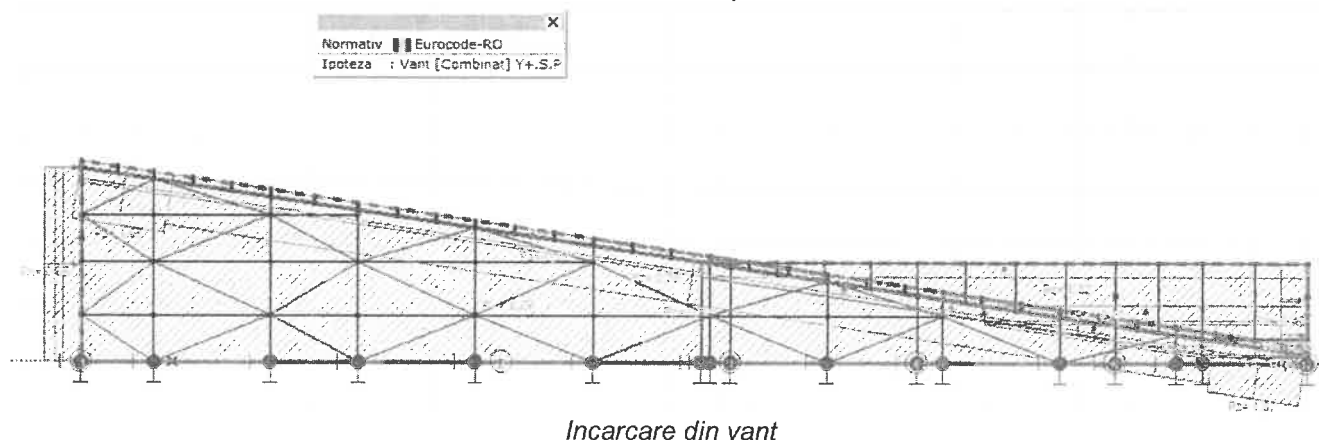
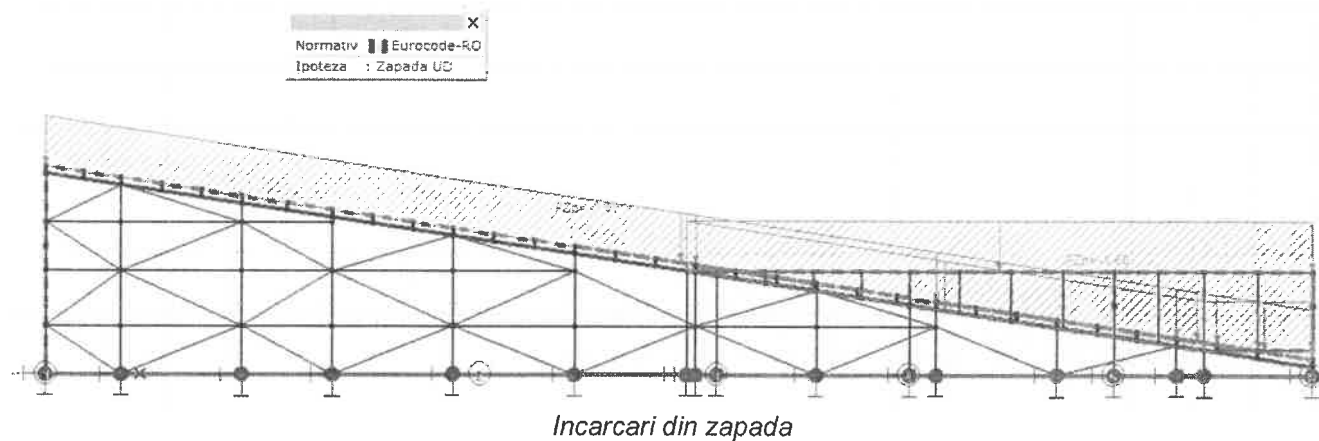
	Nume	Grupa	Tipul grupei
1	Permanente	PERM1	Permanente
2	Utila	VAR1	Variabile
3	Zapada UD	Zapada	Zapada
4	Zapada DY+	Zapada	Zapada
5	Vant [Combinat] X+.S.O	Vant	Vant
6	Vant [Combinat] X+.S.P	Vant	Vant
7	Vant [Combinat] X+.S.S	Vant	Vant
8	Vant [Combinat] X-.S.O	Vant	Vant
9	Vant [Combinat] X-.S.P	Vant	Vant
10	Vant [Combinat] X-.S.S	Vant	Vant
11	Vant [Combinat] Y+.P.O	Vant	Vant
12	Vant [Combinat] Y+.P.P	Vant	Vant
13	Vant [Combinat] Y+.P.S	Vant	Vant
14	Vant [Combinat] Y+.S.O	Vant	Vant
15	Vant [Combinat] Y+.S.P	Vant	Vant
16	Vant [Combinat] Y+.S.S	Vant	Vant
17	Vant [Combinat] Y-.S.O	Vant	Vant
18	Vant [Combinat] Y-.S.P	Vant	Vant
19	Vant [Combinat] Y-.S.S	Vant	Vant

Grupari de incarcare (Eurocode-RO)

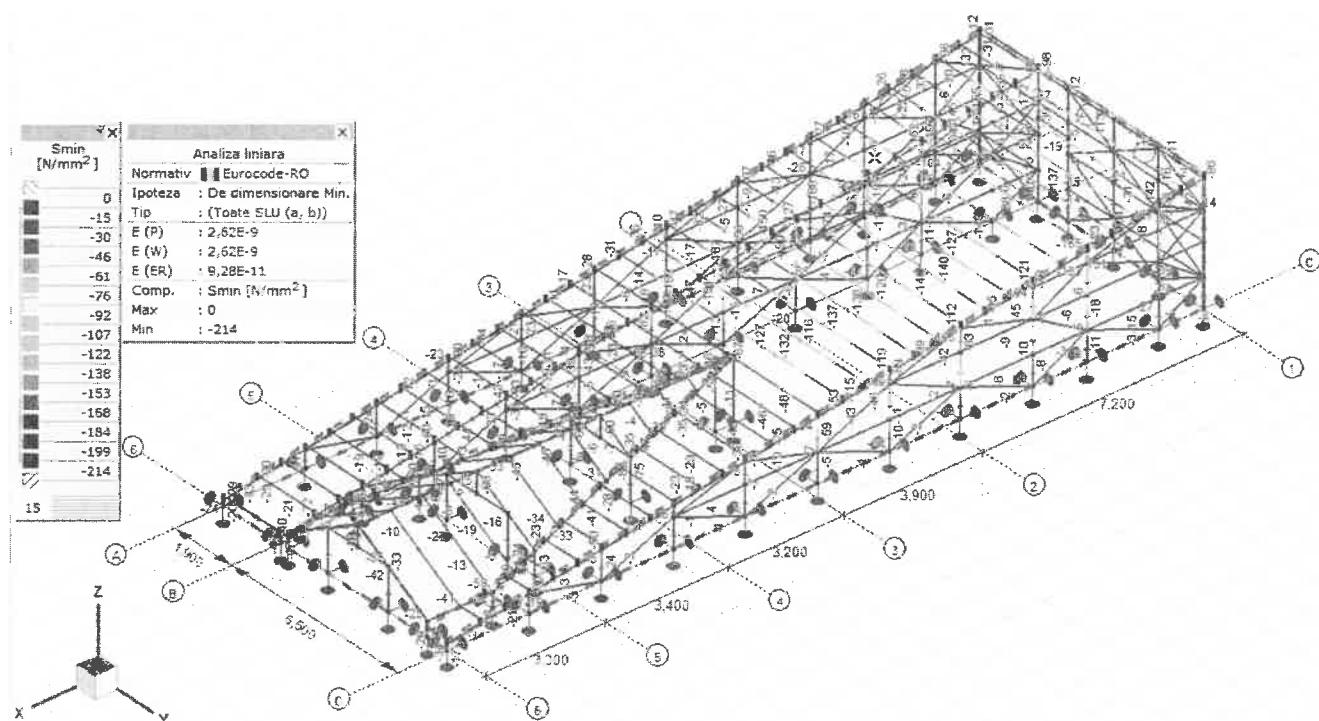
	Grupa	Tip	Y_{Gsup}	Y_{Ginf}	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Aditiv
1	PERM1	Permanente	1,35		1,00					✓
2	VAR1	Variabile				1,50	0,70	0,50	0,30	
3	Zapada	Zapada				1,50	0,70	0,50	0,40	
4	Vant	Vant				1,50	0,60	0,20	0	

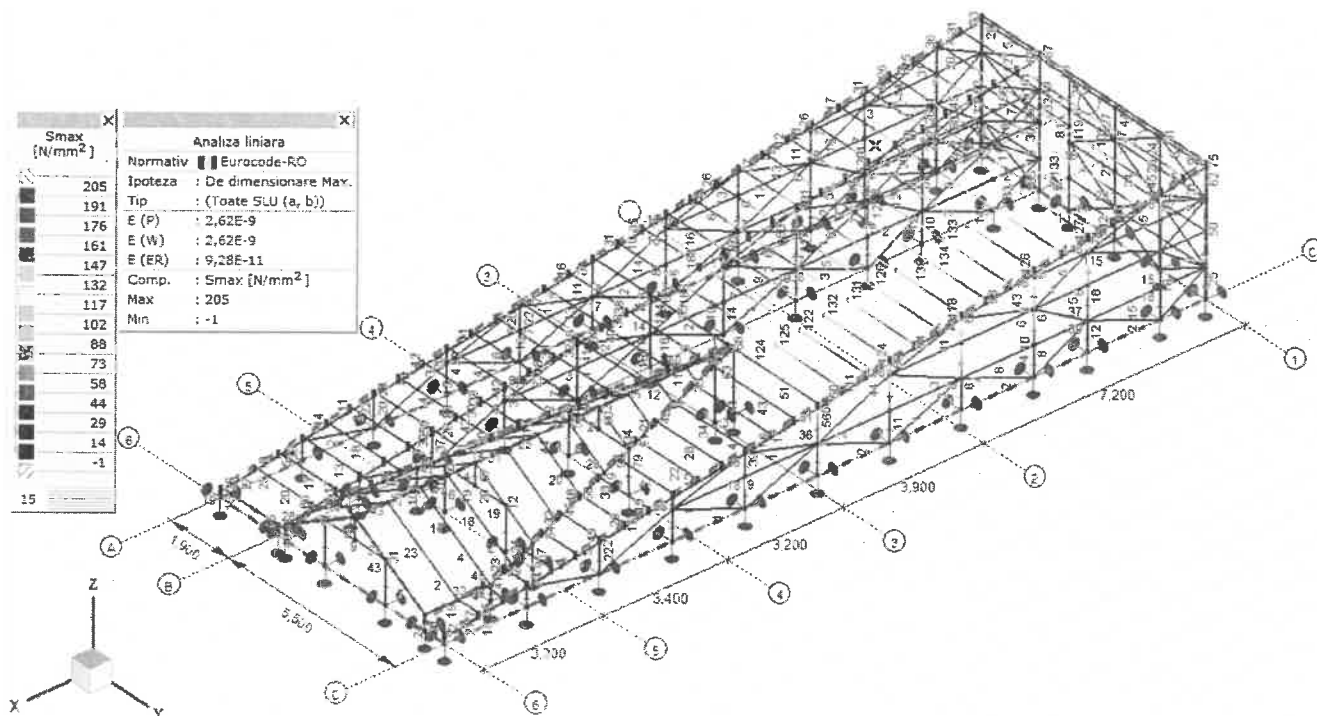
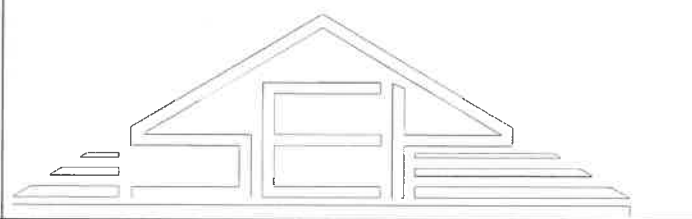


Incarcari Permanente

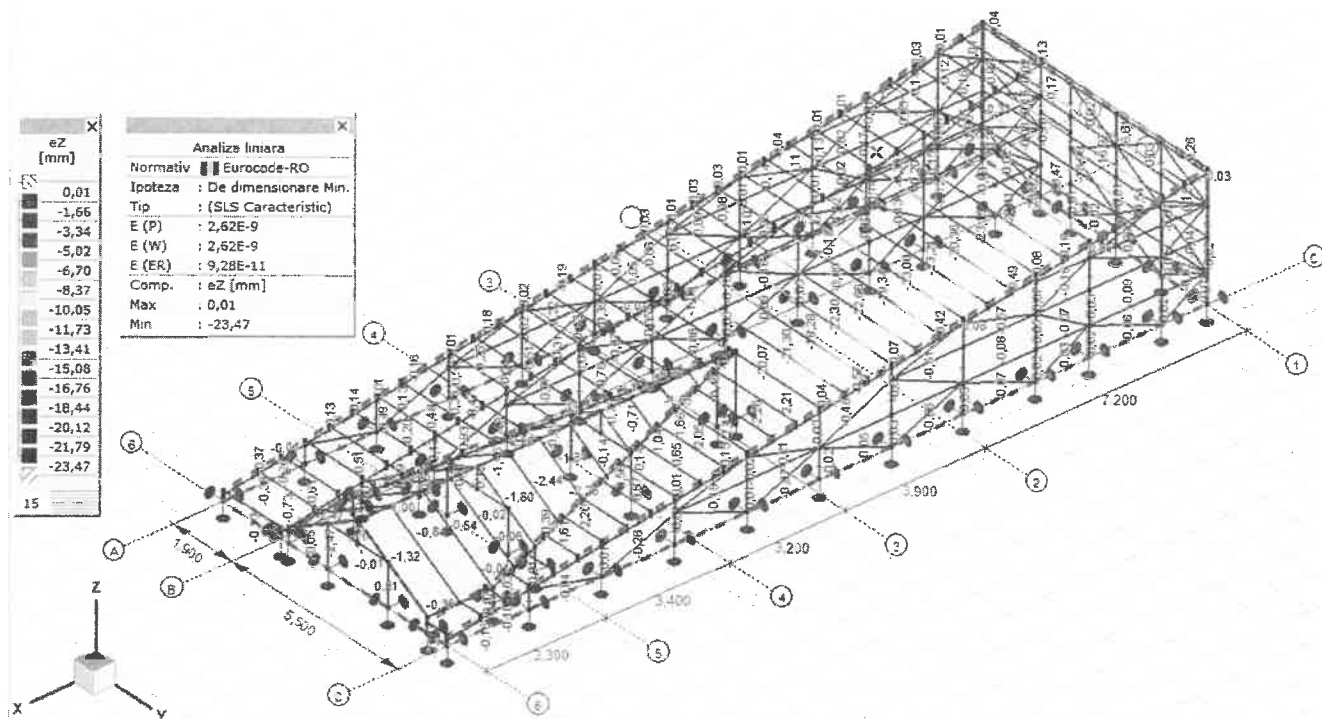


5. Rezultate analiza Structura

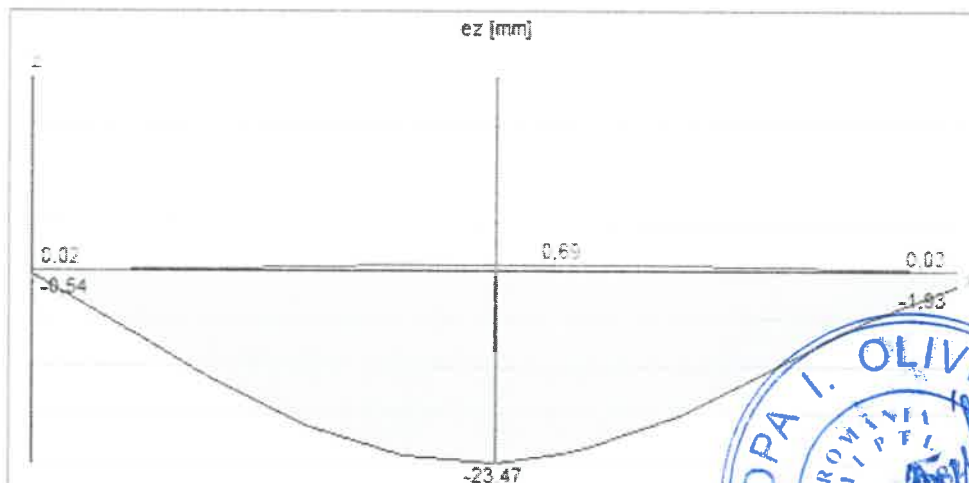
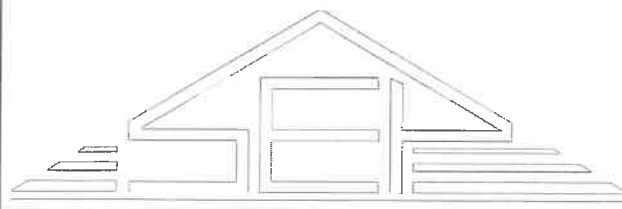




Tensiuni maxime $\sigma_{\max} = 205 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{\text{otel}} = 235 \text{ N/mm}^2$ Se verifică!



Sageata maxima pe directia z $e_z = 23,47 \text{ mm}$



Sageata maxima la mijlocul panii $e_z = 23,47 \text{ mm} < e_{z, \text{admisibil}} = \frac{L}{200} = \frac{5500}{200} = 27,5 \text{ mm}$

Se verifica!

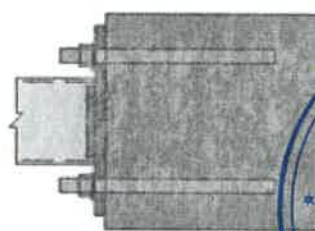
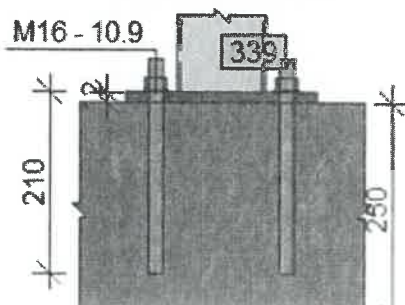
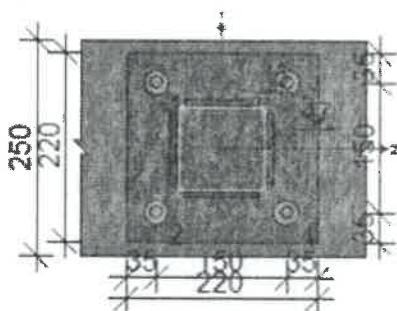
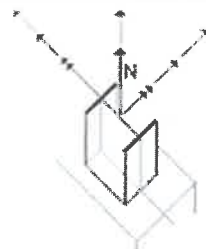
Dimensionare bază stâlp

Forte

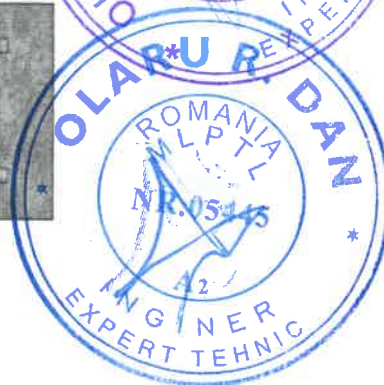
Incarcari de dimensionare

Incarcari de dimensionare [1,35*0,85*G+Invelitoare] {1,5*Zapada UD} (1,5*0,6*Vant {Combinat} V-.S.S)

Forta axiale	N_{Ed}	-11,49kN
Forta taietoare	$V_{x,Ed}$	4,56kN
Forta taietoare	$V_{y,Ed}$	-1,79kN
Moment incovoietor	$M_{x,Ed}$	0,00kNm
Moment incovoietor	$M_{y,Ed}$	0,00kNm



339 - 100X100X 4



Intocmit:

Ing. Mireanu Vladut-Victor

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



AVIZAT:
I.R.C.N
I.U.C. - ARGES

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR
PE SANTIER LA FAZE DETERMINANTE - Conf. Legii 10/1995**

REZISTENTA

Lucrarea:

„ REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ ”

Amplasament: Județul Argeș, Municipiul Câmpulung, str. Piața jurământului, nr. 1

Beneficiar: Municipiul Câmpulung

Proiectant: S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

Reprezentat de: Ing. Mireanu Vladut-Victor



In conformitate cu Legea 10/1995 si normativele tehnice in vigoare, se stabileste de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor de construire

Nr. Crt.	FAZE DE CONTROL: pentru verificări și cercetări a calității lucrărilor prin documente scrise	PARTICIPĂ LA CONTROL: P – proiectant B – beneficiar E – executant I – inspecția de stat	DOCUMENTE DE CERTIFICARE: PVRC cod 9-14 100 PVC-FD cod ISC PVLA Buletine analize laborator	INREGISTRARE , CONTROALE EFECTUATE Nr. _____ Data _____
REZISTENTA				
1.	Faza determinantă: Recepție natura teren la cota de fundare in vederea turnarii stratului de egalizare.	B+E+P(geo)	PVC-FD	
2.	Faza determinantă: Verificare armare centuri fundatii. Acordul pentru turnarea betobnului.	B+E+P	PVC-FD	
3.	Faza determinantă: Verificare camasuri fundatii. Acordul pentru turnarea betonului.	B+E+P	PVC-FD	
4.	Faza determinantă: Verificare armare placa pe sol. Acordul pentru turnarea betonului.	B+E+P	PVC-FD	
5.	Faza determinantă: Verificare armare camasuire pereti Parter. Acordul pentru aplicarea mortarului.	B+E+P	PVC-FD	
6.	Faza determinantă: Verificare	B+E+P	PVC-FD	

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



	armare camasuire pereti Etaj. Acordul pentru aplicarea mortarului.			
7.	Faza determinantă: Verificare montare sarpanta metalica. Verificare protectie anticoroziva.	B+E+P	PVC-FD	
8.	Faza determinanta: Recepție preliminara structura.	B+E+P	PVC-FD	
9.	Faza determinanta: Recepție finala structura.	B+E+P	PVC-FD	

NOTA: In vederea participarii proiectantului la controlul fazelor lucrării, beneficiarul are obligatia de a-l anunta cu cel puțin 3 zile înainte.

La verificare se vor prezenta actele de verificare și recepționare conform normativului C56/02 și în special:

1. Condica pentru evidența betoanelor turnate;
2. Certificate de calitate pentru materiale și elemente de construcții;
3. Registrul pentru recepția calitativă a materialelor și elementelor de construcții înainte de introducerea lor în operă.

P.V.L.A.- proces verbal lucrări ascunse

B - Beneficiar

P.V. - proces verbal

I - Inspectia de stat in constructii

P.V.R.C.- proces verbal de recepție a calității

E - Executant

P – Proiectant

Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.

Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.

În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații: când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect, pentru orice neconcordanță cu proiectul la recepție.

Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).

Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

Intocmit

ing. Mireanu Vladut-Victor

PROIECTANT

BENEFICIAR

EXECUTANT

I.S.C.