

Denumire obiectiv: *Acoperire cu prelată tip cort pe structură metalică a două terenuri de tenis de câmp, construire anexă și instalații de iluminat din Municipiul Sfântu Gheorghe.*

Beneficiar: *Municipiul Sfântu Gheorghe*

Amplasament: ORAS SFANTU GHEORGHE, str CIUCULUI, nr.176, jud.
COVASNA

Proiectant/Constructor: S.C. ENERGO Constructii Civile si Industriale S.R.L. cu sediul in Bucuresti, sector 4, b-ul Gheorghe Sincai nr.15B, et.3, ap.30, J40/2941/2015, CUI RO34218272,

OPIS

Obiectiv: *Acoperire cu prelată tip cort pe structură metalică a două terenuri de tenis de câmp, construire anexă și instalații de iluminat din Municipiul Sfântu Gheorghe.*

1. Arhitectura

a. *Parte scrisa:*

- i. *Lista de semnături;*
- ii. *Memoriu Tehnic Arhitectura;*

b. *Parte desenata:*

- i. *Plan incadrare in zona, Plansa A-01;*
- ii. *Plan de situatie, Plansa A-02;*
- iii. *Plan cota +/- 0.00, Plansa A-03;*
- iv. *Plan invelitoare, Plansa A – 04;*
- v. *Sectiune: “A-A” si “B-B”, Plansa A-05;*
- vi. *Fatade: Sud si Nord, Plansa A-06;*
- vii. *Fatade: Est si Vest, Plansa A-07;*

2. Rezistenta

a. *Referat privind verificarea de calitate la cerinta <<A1+A2<<*

b. *Parte scrisa :*

- i. *Memoriu tehnic de rezistenta;*
- ii. *Program pentru controlul calitatii;*

c. *Parte desenata:*

- i. *Plan fundatii, Plansa R-01;*
- ii. *Sectiune prin fundatii, Plansa R-02;*
- iii. *Armare fundatii, Plansa R-03;*
- iv. *Carcasa de buloane K-01, Plansa R-04;*
- v. *Carcasa de buloane K-02, Plansa R-05;*
- vi. *Plan dispunere stalpi, detalii de montaj, Plansa R-101;*
- vii. *Cadru transversal, fronton Axa A, cadru transversal curent, conditii tehnice, Plansa R-102;*
- viii. *Cadru transversal fronton Axa 7, cadre longitudinale Axe A si I, Plansa R-103;*
- ix. *Plan acoperis, detalii de montaj, Plansa R-104;*
- x. *Secriuni caracteristice, vedere 3D, Plansa R-105;*

3. Instalatii gaze naturale:

a. *Parte scrisa*

- i. *Memoriu tehnic;*

- ii. *Breviar de calcul;*
- iii. *Program pentru controlul calitatii;*
- iv. *Lista de materiale;*

b. *Parte desenata*

- i. *Plan de instalatie, Plan de situatie, detaliu montare conducta in sant;*
- ii. *Schema izometrica, calcul debite, calcul viteze;*

4. *Instalatii electrice:*

a. *Referat privind verificarea de calitate la cerinta <<Ie<<*

b. *Parte scrisa*

- i. *Memoriu tehnic instalatii electrice;*
- ii. *Caiet de sarcini instalatii electrice;*
- iii. *Cerinte si criterii de performanta;*
- iv. *Breviar de calcul;*
- v. *Masuri de siguranta in exploatare;*
- vi. *Program de urmarire;*

c. *Parte desenata*

- i. *Plan de situatie, Plansa E-01*
- ii. *Plan parter containere, Plansa E-02;*
- iii. *Plan parter teren tenis, Plansa E-03;*
- iv. *Schema monofilara TEG, plansa E-04;*
- v. *Schema monofilara TE1 si TE2, Plansa E-05;*

5. *Instalatii sanitare:*

a. *Parte scrisa*

- i. *Borderou;*
- ii. *Memoriu tehnic instalatii sanitare;*

b. *Parte desenata*

- i. *Plan de situatie, Plansa IS-01*
- ii. *Plan situatie, Plansa IS-02;*

Intocmit,
Ing. Mihai Bogdan.

Proiect nr. 220./2020

FOAIE DE GARDĂ:

Denumire obiectiv:

**ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A
DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI
INSTALATII DE ILUMINAT**

Amplasament: **ORAS SFANTU GHEORGHE, str CIUCULUI, nr.176, jud. COVASNA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA**

Proiectant/Constructor: **S.C. ENERGO Constructii Civile si Industriale S.R.L.** cu sediul in
Bucuresti, sector 4, b-ul Gheorghe Sincai nr.15B, et.3, ap.30,
J40/2941/2015, CUI RO34218272,

Faza: **D.T.A.C.;**

BORDEROU

1. FOAIE DE GARDĂ;
2. BORDEROU;

A. PIESE SCRISE ARHITECTURĂ:

1. LISTĂ DE SEMNĂTURI;
2. MEMORIU TEHNIC ARHITECTURĂ;

B. PIESE DESENAȚE ARHITECTURA:

1. PLAN ÎNCADRARE ÎN ZONĂ, SCARA 1:5000 - PLANSA A-01;
2. PLAN DE SITUAȚIE, SCARA 1:500 - PLANSA A-02;
3. PLAN cota +/-0,00, SCARA 1:100 - PLANSA A-03;
4. PLAN INVELITOARE SCARA 1:100 - PLANSA A-04;
5. SECȚIUNI: "A-A" și "B-B", SCARA 1:100 - PLANSA A-05
6. FATADE: SUD și NORD, SCARA 1:100 - PLANSA A-06
7. FATADE: EST și VEST, SCARA 1:100 - PLANSA A-07;

Proiect nr. 220./2020

ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT;

CERINTA ESENTIALĂ OBLIGATORIE DE VERIFICARE: **“A1- REZISTENTĂ, MECANICĂ si STABILITATE”**
CONF. L10/1995, REPUBLICATĂ, HGR. 925/ 95, ORDIN 77/N/96 MLPAT, ORDIN 777/2003 MLPAT, ORDIN 651/2007 MDLPL.

LISTĂ DE SEMNĂTURI:

ARHITECTURĂ: Sef proiect: - arh. Violeta Elena Neagu;
Desenat: - arh.c. Elena Bereczk.;

MEMORIU TEHNIC

ARHITECTURĂ

Cf. Anexa 1 la L50/1991 cu modificările si coplețările ulterioare

Cap.I. DATE GENERALE

I.01. Obiectivul proiectului

Denumire: ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE
ILUMINAT;

Amplasament: **Oras Sfantu Gheorghe, str Ciucului, nr.176, jud. COVASNA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA**

Proiectant/Constructor: **S.C. ENERGO Constructii Civile si Industriale S.R.L.** cu sediul in
Bucuresti, sector 4, b-ul Gheorghe Sincai nr.15B, et.3, ap.30, CUI
RO34218272,

Numar proiect: **220 / 2020;**

Faza: **D.T.A.C. ;**

I.02. Caracteristicile amplasamentului

Investiția ce face obiectul prezentei documentații se afla în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe, in partee
nord a orasului, in zona bazei sportive Arena Sf. Gheorghe. str.Ciucului, nr.176

Terenul studiat se află pe versantul drept al râului Olt, la o distanță de cca. 200 m de râu, la vest de digul de
protecție al râului Olt și la nord de digul de protecție a pârâului Debren

Terenurile de tenis sunt amplasate între sala de sport Arena și digul de apărare cu raul Olt.

In zona nu exista arii naturale protejate

Accesul este asigurat din drumul existent DN12, situat în partea vestică a bazei sportive Arena Sf. Gheorghe

Vecinătăți conform cu ridicarea topografica : drum la nord, extravilan la est, nr.cad.30280 la sud si DN 12 la vest.

Suprafata terenului de 48429 mp este în proprietatea beneficiarului, conform extras CF nr. 39153, nr. cad. 39153.

Categoria de folosinta: curti, constructii.

Regimul juridic: Nr. CF: 39 153, Nr. CAD: 39 153;

Imobilul este în prezent în proprietatea Municipiului Sfântu Gheorghe, după notarea în CF a autorizatiei de
construire, dreptul de administrare operativă va fi a S.C. Rekreativ S.A.

Destinația construcției va fi zona de activități sportive și agrement

Cap.II. DESCRIERE FUNCTIONALĂ

În prezent sunt patru terenuri de tenis de câmp neacoperite lângă „Arena de sport Seps”.

Lungimea unui teren de tenis de câmp este 23,78 metri, lățimea variază în funcție de tipul jocului: simplu sau dublu.

Starea actuală a terenurilor este foarte bună. Cele patru terenuri de tenis de câmp cu suprafață de zgură, cu dimensiune 37mx18m sunt amplasate pe un teren ușor denivelat și cu un lac de desecare de cca.1,30m adâncime, existent la cca. 1,00m distanță de gardul vestic al terenurilor de tenis.

Conform studiului geotehnic terenul bun de fundare începe la o adâncime de cca. 2,10m, cu nivelul apei subterane la 1,30m.

În prezent este imposibil practicarea tenisului de câmp în condiții de temperaturi scăzute (perioada de 5-6 luni/an), precum și practicarea acestui sport pe perioada anului cu temperaturi ridicate.

Pentru asigurarea condițiilor optime într-un cadru modern și civilizat este necesară acoperirea a două terenuri din cele patru, cu prelată tip cort pe structură metalică

II.01. Acoperirea cu prelată tip cort a două terenuri de tenis de câmp alăturate este concepută pe structură metalică, respectiv 7 ferme principale de 37,50m deschidere, amplasate la 6,0m distanță iterax., acoperite în sistem dublu cu membrane tip prelate fixate pe panee metalice.

- Pereții verticali de închidere sunt concepuți din panouri ușoare tip sandwich cu termoizolație înglobată. Fermele principale și stâlpii pendulari ai pereților laterali sunt concepuți cu articulație la bază.

- Fundațiile izolate se vor realiza în sistem chesoane închise din beton armat prefabricat, coborâte la 2,30 m adâncime, în stratul de nisip argilos cu pietriș, asigurând evacuarea apelor subterane infiltrate prin epuizamente locale

- Prelată PVC - 2 straturi, 680g/mp, grad ignifugare 60% + jgheab și burlan. Materialul de acoperire este o pânză PVC cu inserție textilă - POLYMAR 8205, impermeabilă. În general fixarea pânzei se realizează cu popniri. Se recomandă utilizarea prelatei de culoare albă, astfel încât să asigure un iluminat natural în timpul zilei.

- Pereții verticali sunt din panouri termoizolante "sandwich" cu spumă poliuretanică PUR, sunt fabricate din două straturi de oțel între care se interpune un strat de spumă poliuretanică. Panourile termoizolante se folosesc la realizarea pereților exteriori. Umplutura cu spumă poliuretanică este cunoscută pentru conductibilitatea termică foarte redusă ceea ce înseamnă că ajută la conservarea căldurii în interiorul construcției.

- Ușă de acces: 1 buc, și ușă de serviciu: 2 buc. La intrarea principală a terenului este proiectată o copertină.

- instalația de iluminat în interiorul cortului.

- sistem de încălzire pe gaz, fixat de elementele structurii de acoperiș.

II.02. Anexa:

Funcțiunile auxiliare (vestiare, grupuri sanitare, bufet) se vor realiza prin amplasarea lângă terenul de tenis, pe partea vestică, trei containere modulare de 6x2,43x2,70m și o terasă. Containerele sunt dotate cu compartimente pentru baie echipată complet (duș, wc, lavoar și boiler de 50 litri pentru producere apă caldă) pentru sportivi, precum și separate pentru public.

Tot aici este cuprins și un bufet

- Structura de rezistență a containerului este realizată din profile speciale din tablă de 3mm grosime, atât rama inferioară, cât și cea superioară plus stâlpii.

- Structura este asamblată complet prin electrosudură, asigurând rezistența, durabilitate și comportamentul bun în timp.

- Fiecare container este dotat cu 4 elemente de colț pentru manipularea în siguranță, asigurând prinderea în cârligele macaralei și operațiunile de încărcare, descărcare și manipulare uzuale pe durata de viață a containerului.

- Preluarea apelor meteorice este realizată de rama superioară și sunt canalizate prin stâlpi către partea de jos a containerului.

- Protecția la intemperii este realizată prin aplicarea unui strat de grund și apoi aplicarea a două straturi de vopseli bicomponente, având nuanța de RAL 7004 (gri), sau , la cererea beneficiarului se poate aplica o altă culoare.
- Culoarea panourilor este atât la interior cât și la exterior, gri deschis. Coeficient de transfer termic de 0.30 Kcal/mq°C
- Termoizolația containerului este realizată folosind panouri sandwich cu spumă poliuretanică de 60mm grosime la pereți și acoperiș, realizând astfel o anvelopă termoizolantă a containerului și asigurând un confort interior ridicat.
- Stratul finit al pardoselii îl reprezintă un strat de covor PVC, în diverse nuanțe.
- Pardoseala terasei va fi din lemn masiv pe structura similară cu a containerelor .

II.03. Instalatii de iluminat

În vederea alimentării cu energie electrică a zonei terenurilor de tenis, de la tabloul de distribuție din posturile de transformare al obiectivului și până la marginea terenurilor de tenis, în prezent este pozat subteran un cablu tip CYABY 3x35+16mm², care nu este pus sub tensiune și nu este executat Tabloul Electric TE-FE1 prevăzut în Proiectul nr. 23/2014. Al S.C. DAS ENGINEERING GRUP S.R.L.

În zona terenurilor de tenis și al aleilor din vecinătatea acestora, în prezent este realizat iluminatul exterior necesar desfășurării traficului pietonal cu ajutorul unor corpuri de iluminat de 150W, IP65, montate pe stâlpi la 4 m înălțime, distanța între stâlpi circa 15m, alimentați din tabloul electric TE-Ext cu cablu ACYABY 3x6 mm².

În vecinătatea terenurilor de tenis se va executa un tabloul electric de distribuție (TETENIS), alimentat prin cablul existent tip CYABY 3x35+16mm² pozat subteran. De la acest tablou se vor alimenta instalațiile electrice de iluminat din interiorul cortului ce acoperă cele două terenuri de tenis de câmp, precum și instalațiile electrice ale celor trei containere modulare, având funcțiunile auxiliare: vestiare, grupuri sanitare, bufet.

Pentru a satisface exigențele privind iluminatul necesar al terenurilor de tenis acoperite cu prelată, se vor monta 32 bucăți de corpuri de iluminat.

Bilant teritorial :

Suprafața teren : 48429 mp ;

Suprafața construită = Suprafața desfășurată : 1.333,0 mp

H.max la cornisă (H.streasina)= +4.80 m, H.max a construcției = +12.00 m (H coama).

P.O.T. existent = 17.3% ; C.U.T. existent = 0,277;

P.O.T. propus = 17.3% ; C.U.T. propus = 0,277

Categorii si clase de importanță:

Categoria de importanță "C" conform HG 766/97;

Clasa de importanță „III” Conf. P100-1/2013; Zona seismică de calcul : $a_g=0,20$ g (P100-2013), $T_C=0,7$ s

II.04. Modul de asigurare a utilitatilor:

04.1. Alimentarea cu apă: se va executa un racord de apă rece cu țeavă PEID Dn 32mm de la căminul de vane existent în apropierea terenurilor de tenis.

04.2. Canalizarea menajera: evacuarea apelor uzate se va face la rezervorul vidanjabil subteran de 5.000 litri, amplasat în spatele containerelor.

04.3. Alimentarea cu energie electrică se va asigura prin bransament electric de la rețelele existente în zona sportivă

04.4. Alimentarea cu gaz va fi de la rețeaua existentă în zona Arenei Seps.

Încălzirea în interiorul terenurilor acoperite se va realiza printr-un sistem de tuburi radiante pe gaz.

Având în vedere specificul lucrărilor din prezenta investiție și amplasamentul lucrărilor, factorii de risc antropici și naturali inclusiv schimbările climatice (inundații, înghețuri) nu pot afecta aceste lucrări.

- Calitatea aerului – se încadrează în limitele legii
- Calitatea apei – sursa de apă potabilă va fi protejată conform prevederilor legale,
- Calitatea solului – la nivelul zonei studiate, nu s-au înregistrat riscuri naturale (alunecări de teren, iar pentru inundații zona este protejată cu dig pe partea raului Olt).
- Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament : deșeurile menajere vor fi separate pe categorii de deșeuri și vor fi colectate în recipiente acoperite amplasate pe platforme de beton. Deșeurile vor fi colectate de firmă de salubritate autorizată

Cap.III. SOLUTII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ

III. 01- Alcătuire constructivă

Infrastructura

Se vor executa fundații izolate sub stâlpii metalici zabreliti ai suprastructurii. Perimetral, fundațiile vor fi solidarizate cu o elevație armată

Conform studiului geotehnic efectuat pentru amplasament, terenul bun de fundare se afla sub cota de 2.10m fata de cota actuala a terenului natural, nivelul hidrostatic a fost interceptat la cota -1.40m, iar nivelul piezometric s-a stabilizat la cota -1.30m.

Se va funda la minim -2.30 m de la cota terenului natural in stratul de nisip argilos cu pietris (conf. studiu geo.) pentru care s-a luat in considerare presiunea conventionala de 350 kPa corectata conform STAS 3300/1/15 pct.B2.1,B2.2,B2 , pentru sarcini din gruparea fundamentala de calcul

Solutia propusa in studiul geotehnic, este fundarea pe piloti. realizarea fundatiilor prin metoda fundarii directe in stratul bun de fundare (sub cota de -2.10m) cu o incastrare de 20 cm in acest strat.

In aceasta solutie se impune totusi realizarea de lucrari de epuismențe pe perioada de realizare a fundatiilor urmand ca dupa darea in exploatare a constructiei, fundatiile sa ramana sub cota nivelului hidrostatic. Detaliile epuismențelor care se impun (dimensionarea si tehnologia de executie) nu fac obiectul acestei documentatii si raman in sarcina executantului lucrarilor de infrastructura.

Suprastructura

Se va realiza o structura metalica din stalpi si grinzi zabrelite cu sectiuni variabile. Structura metalica va avea contravanturi atat in planurile inclinate ale invelitorii cat si in planurile verticale ale fatadelor.

III. 02- Inchiderile exterioare si compartimentarile interioare

La cladirea principala, pereții verticali de închidere la exterior sunt concepuți din panouri ușoare tip sandwich cu termoizolație înglobată.

Acoperirea celor 2 terenuri de tenis de camp va fi realizata în sistem dublu cu membrane tip prelate fixate pe pane metalice.

Funcțiunile auxiliare (vestiare, grupuri sanitare, bufet) vor functiona in trei containere modulare de 6x2,43x2,70m si o terasa. Containerele sunt dotate cu compartimente pentru baie echipată complet pentru sportivi, precum si separate pentru public.

Structura de rezistență a containerului este realizată din profile speciale din tablă de 3mm grosime, atât rama inferioara, cât și cea superioară plus stâlpii.

Termoizolația containerului este realizată din panouri sandwich cu spumă poliuretanică de 60mm grosime la pereți și acoperiș, realizând astfel o anvelopă termoizolantă a containerului

III. 03- FINISAJE (exterioare si interioare)

- Acoperirea celor doua terenuri de tenis se va face în sistem dublu cu membrane tip prelate fixate pe pane metalice. Prelată PVC - 2 straturi, 680g/mp, grad ignifugare 60% + jgheab si burlan. Materialul de acoperire este o pânza PVC cu inserție textilă - POLYMAR 8205, impermeabilă. In general fixarea pânzei se realizează cu popniture.

Se va folosi prelată de culoare albă, astfel încât să asigure un iluminat natural în timpul zilei.

- Pereții verticali sunt din panouri termoizolante "sandwich" cu spumă poliuretanică PUR, sunt fabricate din două straturi de oțel între care se interpune un strat de spumă poliuretanică. Panourile termoizolante se folosesc la realizarea pereților exteriori. Umplutura cu spumă poliuretanică este cunoscută pentru conductibilitatea termică foarte redusă ceea ce înseamnă că ajută la conservarea căldurii în interiorul construcției.

- Ușă de acces: 1 buc, și ușă de serviciu: 2 buc. La intrarea principală a terenului este proiectată o copertină.

- Pe laturile sud și nord se propun pereți retractabili cu sistem de culisare pe sina sus și jos, pentru asigurarea ventilației pe perioada de vară.

Ventilația permanentă este asigurată de câte două ferestre cu jaluzele amplasate tot pe cele două laturi laterale (sud și nord) la cota +7.50m. Pentru manevrarea jaluzelelor (la înălțime) se va monta un sistem special.

- Anexa: - preluarea apelor meteorice este realizată de rama superioară și sunt canalizate prin stâlpi către partea de jos a containerului.

Având o structură din tablă, protecția la intemperii este realizată prin aplicarea unui strat de grund și apoi aplicarea a două straturi de vopseli bicomponente, având nuanța de RAL 7004 (gri)

Culoarea panourilor va fi atât la interior cât și la exterior, gri deschis. Coeficient de transfer termic de 0.30 Kcal/mq°C,), sau la cererea beneficiarului se poate aplica o altă culoare.

Cap.IV. PARCAJE

Parcarea este asigurată în fața salii de sport Arena, întrucât nu există spațiu suficient pentru amenajare de parcaje și zone verzi în apropierea terenurilor de tenis de câmp, dar s-a creat o zonă pentru staționare biciclete, pe latura sudică a containerelor

Cap. V- ÎNDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE (stabilite prin Legea nr. 10/1995)

V.01- Cerința "A" REZISTENȚĂ MECANICĂ SI STABILITATE

Calculul static și seismic al structurii de rezistență, dimensionarea și alcătuirea elementelor componente s-au făcut pe baza standardelor și normativelor în vigoare:

-CR0-2005 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.

-STAS 10101/0A-77 - Acțiuni în construcții.Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale.

-STAS 10101/1-91 – Acțiuni în construcții.Greutăți tehnice și încărcări permanente.

-STAS 10101/2A1-91 – Acțiuni în construcții.Încărcări datorită procesului de exploatare.

-NP082-04 – Încărcări date de vânt.

-STAS 10107/0-90 – Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat.

-STAS 3300/1-85 – Teren de fundare.Principii generale de calcul.

-STAS 3300/2-85 – Teren de fundare.Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.

-NP112-2004 – Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.

-P.100-2006 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale.

-NP 007-1997 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat.

-CR1-1-3-2005-Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor.

-CR2-1-1.1-2005-Construcții cu pereți structurali din beton armat.

-GP 089-03- Scări-rampe la cladiri.

-CR 6/2013- Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

Condiții privind verificarea tehnica și de calitate a proiectului :

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții și cele în « Regulamentul de verificare și expertizarea tehnica a proiectelor de construcții » aprobat prin H.G. 925/1995, documentația va fi supusă verificării tehnice de către un verficator de proiecte atestat MLPAT, la următoarele cerințe : A1 , A2

V.02- Cerinta "B" SECURITATEA LA INCENDIU

S-a tinut cont de prevederile normativului P118/1991, cu modificarile si completarile ulterioare.

V.03- Cerinta "C" IGIENA, SANATATE SI MEDIU

a) IGIENA SI SANATATEA OAMENILOR

In proiectare nu se folosesc materiale de constructie care contin substante radioactive.

Ventilarea si iluminarea naturală a spatiilor este asigurată.

Depozitarea deseurilor se face în pubele care vor fi evacuate periodic de către unitățile de salubritate.

Colectarea apelor pluviale se va face prin jgheaburi si burlane si directionate spre lacul de colectare din apropiere

Incalzirea terenurilor acoperite se va face printr-un sistem cu tuburi radiante pe gaz.

b) REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

Nu sunt necesare măsuri suplimentare de protectia mediului.

Având în vedere specificul lucrărilor din prezenta investiție și amplasamentul lucrărilor, factorii de risc antropici și naturali inclusiv schimbările climatice (inundații, înghețuri) nu pot afecta aceste lucrări.

Nu există:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor publice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publice și siguranță națională:

V.04- Cerinta "D" SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE

Cerinta privind siguranta în exploatare implică protectia utilizatorilor cât si a vizitatorilor, împotriva riscului de accidentare în timpul deplasării (atât în interiorul cât si în exteriorul clădirii). Această cerință esențială este asigurată conform NP 068-2002, cu modificările si completările ulterioare.

V.05 CERINȚA "E" PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Nu sunt necesare amenajări suplimentare si dotări pentru protectia împotriva zgometului si a vibrațiilor.

Izolarea termica a peretilor tip sandwich cu spumă poliuretanică are rol si fonoabsorbant si totodata pe interior se va dubla cu prelată.

V.06. CERINTA "F" ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICĂ

a) Izolarea termica a cortului este asigurata de peretii tip sandwich cu spumă poliuretanică, precum si de acoperirea în sistem dublu cu membrane tip prelate fixate pe pane metalice.

Termoizolația containerului este realizată folosind tot panoul sandwich cu spumă poliuretanică de 60mm grosime la pereți și acoperiș, realizând astfel o anvelopă termoizolantă și asigurând un confort interior ridicat.

b) Izolarea hidrofuga:

Se vor respecta normativele specifice în vigoare: NP 069- 2002 cu modificările si completările ulterioare, privind alcătuirea si executarea învelitorilor la constructii.

Cap. VI- MĂSURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ

Conform Legii 481/2004 privind protectia civila si a HGR nr. 560/2005 modificată si completată de HGR 37/2006 privind stabilirea categoriilor de constructii la care este obligatorie realizarea adapostului de protecție civilă si a celor la care se realizează puncte de comandă.

Pentru obiectivul nou propus **nu** se impune realizarea unui adapost de protectie civilă, clădirea neavând subsol.

Cap. VII- AMENAJĂRI EXTERIOARE CONSTRUCTIEI

Avand in vedere ca terenurile de tenis sunt in vecinatatea gropii (lac) de colectare a apelor pluviale din zona sportiva, se prevede amenajarea unui zid de sprijin in zona acesteia, mai precis pe latura vistica a terenurilor de tenis.

Se propune o platformă din piatră tăiată, pe o suprafață de 40.20 mp, pe latura vestică, pentru a face legatura de la containere pana la intrare in spatiul acoperit.

Cap. VIII- ORGANIZAREA DE SANTIER SI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Lucrarile de executie ale constructiei nou propuse se vor realiza in limitele proprietatii detinute de titular, neafectand domeniul public.

Executia lucrarilor de constructie se va realiza de firma contractanta ECCI, cu forta de munca autorizata, calificata, urmarita de catre un diriginte de santier certificat, cu materiale agrementate tehnic; orice modificare si/ sau inlocuire trebuind a fi efectuata numai cu acordul scris al proiectantului.

Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele acte normative:

- Legea 90/1196 privind protectia muncii;
- norme generale de protectia muncii ale MMPS;
- norme specifice de securitate a muncii 116/96;
- regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993- privind protectia si igiena muncii in constructii- ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- Ord. MMPS 255/1995 normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala;
- normativele generale de prevenirea si stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;
- Ordin MLPAT 20N/11.07.1994- Normativ C300- 1994;

Alte acte normative in vigoare in domeniu la data executarii propriu- zise a lucrarilor.

Prezenta documentatie, in faza de proiect DTAC, este un extras din proiectul tehnic (PTh) si a fost executata cu respectarea prevederilor Legii 50/1991(republicata), ale Legii 10/1995, privind calitatea lucrarilor in constructii si a normativelor tehnice si legislative in vigoare.

Cap. IX- CADRUL LEGAL

In cazul lucrarilor de arhitectura pentru faza D.D.E. care se vor elabora ulterior obtinerii autorizatiei de construire, se intocmesc in conformitate cu prevederile normativelor in vigoare, astfel, pentru ARHITECTURĂ au fost si se vor urmări prevederile din:

- C83- 75- indrumator privind executarea bazei trasării si trasării de detaliu în constructii;
- C107/ 2005 – normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor;
- P118- 1999- normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- MP 008- 2000- manual privind exemplificări, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P118-99 "Siguranță la foc a construcțiilor";
- NP 051-2001- normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spatiului urban aferent la exigentele persoanelor cu handicap;
- NP 063- 02- normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulatia pietonală în constructii;
- NP 068- 02- nomrativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranță în exploatare;
- NP 24- 97- normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea parcajelor;
- P132- 93- normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme in localități urbane;

În proiect nu s-au prevăzut materiale sau tehnologii neomologate, din aceasta cauză, normele tehnice specifice sunt cele curente, amintite mai sus. Cele prezentate mai sus se pot completa cu prevederile si instructiunile tehnice incluse în caietele de sarcini/ manualele/ normele de executie puse la dispoziția proiectantului/ beneficiarului de catre producatorii de materiale noi/ de import, doar în condițiile în care acestia au omologarea sau agrementul tehnic obtinut în conformitate cu legislatia în vigoare, în domeniu.

FAZELE DE EXECUTIE DETERMINANTE, pentru **ARHITECTURĂ**, sunt următoarele:

- receptia amplasamentului;
- executarea trasarii si stabilirea cotei ± 0.00 (faza de care raspunde si elaboratorul studiului topografic pe baza caruia s-a intocmit planul de trasare si sistematizare verticala);
- executarea hidroizolatiei, dupa caz;
- executarea zidurilor, peretilor;
- montarea tâmplăriei (usi si ferestre);
- executarea acoperisului;
- executarea termoizolatiilor;
- executarea finisajelor, după caz;

Participarea la **fazele determinante** va fi efectuată în conformitate cu articolul 22- punct "e" din Legea nr. 10/1995 cu modificările si completările ulterioare si programele privind controlul calității lucrărilor pe santier.

URMARIRIA PE SANTIER A EXECUTIEI LUCRĂRILOR în vederea verificării calității pe faze si receptia partială (preliminară), dacă este cazul, se va realiza conform prevederi normei specifice CR06- 2006, NP 012/99, C56 și HG 343/2017 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora si programul intocmit in acest scop.

La executie se vor respecta toate documentele de referință si normele în vigoare referitoare la materiale, tehnologii si controlul calității lucrărilor pe faze determinante. Se precizează ca toate normele mentionate la capitolele de mai sus, în temele de proiectare si memoriile pe specialități, nu au caracter limitativ, urmând a fi completate cu altele specifice conditiilor concrete de executie si exploatare, sau cu modificările ulterioare aduse acestora la data respectivă.

Cap. X- URMĂRIREA ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCTIEI

Se va face prin grija beneficiarului/ investitorului privind tasările, deformatiile, deplasările, rotirile, etc. ale elementelor, subansamblelor si/ sau ale clădirii în ansamblu ei, eventuale manifestări neconforme trebuie sesizate urgent în scris proiectantului si executantului pentru a se dispune si adopta măsurile corespunzatoare în timp util.

Totodată, se vor respecta de către beneficiar/ investitor, prevederile regulamentului aprobat prin HG 766/97 cu modificările si completările ulterioare, normativ P130/88, C247/93, P95/77, cu modificările si completările ulterioare.

CAP. XI. CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

Se va întocmi prin grija beneficiarului/ investitorului si constructorului, cu participarea proiectantului conform normelor specifice si manualului PC 001/97 aprobat de MLPAT cu ordinu 75/N-97, cu modificările și completările ulterioare.

Data,
24.07.2020

Intocmit,
arh.c. Elena Bereczk

CAIET DE SARCINI **pentru lucrări de arhitectură**

Descrierea lucrarilor

Obiectivul de investitii este amplasat în municipiul Sf.Gheorghe, jud. Covasna, in zona bazei sportive Arena, str.Ciucului, nr.176

Lucrările de arhitectură ce fac obiectul prezentului proiect sunt prezentate în planșele de arhitectură.

Lucrările de arhitectură urmăresc în principal realizarea lucrărilor necesare, astfel încât ansamblul construit să răspundă în cel mai înalt grad cerințelor funcționale solicitate prin tema de proiectare.

Instituțiile competente de la care executanții pot obține informații privind reglementările obligatorii de respectat pe tot parcursul contractului referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și la protecția mediului sunt :

- Inspectoratul de Stat pentru Protecția Muncii,
- Grupul Județean de Pompieri
- Agenția de protecție a Mediului

Tâmplării

Tâmplăria p.v.c. - cu geamuri trase simplu, geam armat, și geamuri termopane, se montează de firme autorizate, conform prescripțiilor (caietul de sarcini) ale firmelor furnizoare.

Ambalarea, livrarea, manipularea și transportul tâmplăriei

Tâmplăria nefinisată se transportă în general neambalată cu mijloace de transport acoperite, așezată în stive pe suport și bine consolidate.

Pervazurile (baghetele ferestrelor și tocurile ușilor) se ambalează în colete manevrabile, legate cu sârmă.

Ambalarea și transportul tâmplăriei de la producător în operă se asigură de către producător.

Tâmplăria finisată se transportă în pachete stelaje sau containere cu mijloace de transport auto sau vagoane.

Accesoriile metalice demontabile (șilduri și mânere) se transportă în lădițe bine ambalate pentru a se evita frecarea pe timpul transportului și manipulării, iar în depozite vor fi ferite de contactul cu mediu umed.

Condiții de recepționare a tâmplăriei și depozitarea ei

Calitatea și dimensiunile ușilor se verifică bucată cu bucată de către maistrul cu șeful echipei.

Recepționarea și controlul tâmplăriei și efectul conform STAS 799/80.

Se va verifica modul de închidere și planeitate a foilor de uși precum și a cercevelor.

Tâmplăria va fi depozitată prin stivuire în încăperi uscate, ferite de ploaie, de umezeală, vânt sau raze solare.

Între stive se vor prevedea spații de circulație, tâmplărie va fi sprijinită pe suporturi pentru a se evita contactul cu solul; se va înlătura contactul accesoriilor metalice cu suprafețe finisate, înălțimea maximă a stivelor nu vor depăși 2 - 3 m.

Depozitarea se va face pe tipuri și dimensiuni.

Montare tâmplărie pe șantier

Poziționarea corectă se verifică cu ajutorul bulei de nivel. Tocul se fixează în gheremelele existente cu ajutorul șuruburilor pentru lemn.

Înainte de strângerea completă a șuruburilor se va mai face o verificare a orizontalității cu bule de aer, iar după această se strâng șuruburile.

În rostul dintre zidărie se aplică un strat de etanșare din vată minerală cu grosimea uniformă pe toată înălțimea și lățimea golului.

Rostul dintre tâmplărie și zidărie se acoperă cu baghete tăiate în prealabil la 45 grade după ce în prealabil s-a făcut verificarea funcționării părților mobile ale ușilor și ferestrelor.

Recepția lucrărilor de tâmplărie

La terminarea lucrărilor de montaj se va face recepția de funcționare a ferestrelor și ușilor, verificându-se :

- funcționarea cu ușurință a cercevelor foilor și accesoriilor metalice de închidere deschidere și blocare.
- fixarea tocului în perete cu ajutorul șuruburilor, executarea corectă a izolației de etanșare între toc și golul ferestrei sau ușii și acoperirea cu chit permanent elastic, racordarea tencuielilor, acoperirea cu baghete
- așezarea corectă a tocurilor pe aceeași linie și în același plan fără deplasări și vibrații la închiderea și deschiderea lor bună.
- efectuarea rectificărilor necesare, curățirea geamurilor și elementelor din lemn
- completa montare a accesoriilor metalice de același tip, funcționarea corectă și echiparea cu garnituri de etanșare a ferestrelor și ușilor gata finisate
- atenție deosebită se va da controlului lucrărilor de tinichigerie (glafuri de tablă) ce protejează îmbinarea dintre tâmplărie și zidărie.
- se va verifica rezistența stratului de carton așezat sub tablă, montarea corectă laterală a glafului, cositorirea străpungerilor, depășirea gletului față de suprafața finisată cu 2 cm.

Pardoseli

Fiecare tip de pardoseală folosită în cadrul prezentului proiect are următoarea alcătuire de principiu:

- îmbrăcăminte
 - stratul suport
 - stratul de egalizare, care are rolul să asigure planeitatea stratului suport
- Înainte de începerea lucrărilor de pardoseli trebuie terminate lucrările de :

- instalații electrice
- instalații sanitare
- executarea probelor prescrise pentru instalații
- montarea elementelor de pereți despărțitori neportanți
- executarea tencuielilor umede

Pardoselile degradate vor fi înlocuite. Ele trebuie să fie plane, fără denivelări în aceeași încăpere sau la trecerea dintr-o încăpere în alta.

Linia de demarcație între două tipuri de pardoseli care se execută în încăperi vecine, ca coincide cu protecția pe pardoseală a mijlocului grosimi față de ușii în poziție închisă.

Înainte de executarea pardoselilor se verifică dacă conductele de instalații care străpung planșeul au fost izolate corespunzător pentru a exclude orice contact al acestora cu planșeul și pardoseala.

Străpungerile prin planșee trebuie astupate sau chituite cu mortar de ciment .

În zonele stratului suport, unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafețelor se face prin sprijuire, curățire și spălare, după care se aplică un mortar de ciment, având același dozaj ca al stratului suport.

- Pardoseli din gresie

Prevederi generale – materiale

Prevederile prezentului capitol se aplică la lucrările de pardoseli de gresie, cu respectarea normativelor și STAS-urilor în vigoare.

Testări

Toate materialele semifabricate și prefabricate care intră în componența unei pardoseli, pot fi introduse în lucrare numai dacă în prealabil :

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării, că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective ;
- au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor ;
- s-a efectuat la locul de punere în operă - dacă prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer
- încercările de calitate.

Mortarele provenite de la stațiile centralizate vor fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Transportul și depozitarea materialelor pe șantier

Agregatele și cimentul se vor transporta și depozita în condițiile prevăzute în standardele de stat în vigoare.

Plăcile de gresie vor fi păstrate în depozite acoperite, protejate de intemperii, așezate pe stelaje de lemn după înălțime, pe cant două câte două, fașă în fașă cu șipci de lemn între perechile de plăci.

Plăcile se pot transporta cu orice mijloace de transport, asigurându-le contra deteriorării.

Pe distanțe mari, sau pe timp de ploaie ori ninsoare, transportul se face în vehicule acoperite.

Reguli generale

Înainte de începerea lucrărilor de pardoseli, trebuiesc terminate lucrările de :

- instalații electrice
- instalații sanitare
- efectuarea probelor prescrise pentru instalații
- suprafața planșeului se va curăța și spăla cu apă de eventualele impurități, praf, resturi de tencuieli
- înainte de șapa de mortar se udă suprafața suport
- se trasează nivelul pardoselii finite și axele
- se vor așterne fug pe fug plăcile de gresie, pregătite dinainte cu stratul de apă-aracet aplicat.

Executarea lucrărilor de pardoseli

Rezistența la uzură a plăcilor sau a dalelor din aceeași încăpere trebuie să fie aceeași pentru a nu produce denivelări sau scorbituri printr-o uzură inegală.

Abateră maximă admisă între două plăci de gresie, așezate alăturat este de $\pm 0,1$ mm.

Înainte de a fi așezate în mortar plăcile se udă cu apă, durata de umezire depinzând de capacitatea de absorbție a plăcilor. După ce se scot din apă se lasă timp de 1-2 minute să se scurgă, pe urmă se așează pe cant, în stivă, lângă locul de montare.

Montarea plăcilor de gresie se va începe cu așezarea plăcilor de reper, având forma văzută la nivelul pardoselii finite între care se vor monta o serie de plăci formând rânduri reper.

Așezarea plăcilor se va face cu ajutorul sforii de trasare, care se mută după fiecare rând așezat. După executarea a 1-2 rânduri de plăci de gresie se va verifica cu dreptarul și nivela orizontalitatea și planeitatea lor față de rândurile de reper.

După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de lucru a muncitorului (cca.60 cm lățime), la plăcile la care se constată neregularități, se adaugă sau se scoate local din mortarul de poză. Apoi se face o verificare a planeității suprafeței cu dreptarul așezat pe diagonalele suprafeței executate și ghidat după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior, îndesându-se atent plăcile în nortarul de poză, prin batere ușoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încât să se asigure planeitatea suprafeței.

Operația se continuă în acest mod pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafață se inundă cu lapte de ciment fluid, pentru ca aceasta să pătrundă bine în rosturi.

După două ore de inundare, excesul de lapte de ciment de pe suprafața pardoselii se îndepărtează prin așternerea unui strat subțire de rumeguș de lemn, care se îndepărtează prin măturare după două ore.

După terminarea pardoselii într-o încăpere, aceasta se va proteja cu folie, eventual cu panouri de protecție.

Condiții tehnice de calitate

Se va verifica executarea lucrărilor de către șeful punctului de lucru, pentru lucrările găsite necorespunzătoare urmând să se dea dispoziții de șantier pentru remediere sau refacere.

Structura hidroizolației pardoselii :

- pe beton de pantă se aplică un strat de amorsaj bituminos tip Villas P-PV2000T special în două rânduri, peste care se montează izolația hidrofugă tip Villas OV3000FK în două rânduri. Pe această izolație se fixează plăcile gresie prin lipire.

Zugrăveli lavabile

Lucrările de zugrăveli se încep numai după terminarea tuturor lucrărilor de construcții și instalații și după uscarea completă a suprafețelor. Suprafața de zugrăvit trebuie să fie curată. Executarea propriu-zisă a lucrărilor de zugrăveli prezintă anumite particularități în funcție de compoziția și de tipul de zugrăveală utilizată.

Lucrările de zugrăveli se execută la temperatură peste $+ 5^{\circ}\text{C}$.

Pregătirea suprafețelor suport se face diferențiat în funcție de natura și starea acestora astfel :

- tencuielile noi executate se vor curăța și se vor netezi, eventualele pete de grăsimi se scot cu benzină, iar stropii de mortar se răzuiesc cu spaclu
- tencuielile vechi se spală cu apă sau se răzuiesc cu spaclul pentru a îndepărta straturile vechi de zugrăveală
- suprafețele de beton se curăță de murdărie și impurități, se degresează și se usucă, apoi se repară defectele de turnare
- suprafețele metalice se curăță prin șablare

După prelucrarea suprafețelor suport se execută operațiile de prelucrare a acestuia prin grunduire, chituire, șpecluire și șlefuire cu rolul de a netezi suprafața, de o uniformizare absorbție și de a mări posibilitatea de adeziune dintre straturile de zugrăveli și suport.

Prin examinarea vizuală a zugrăvelilor se verifică următoarele :

- a. corespondența zugrăvelilor interioare și exterioare și prevederile proiectului
- b. aspectul suprafețelor zugrăvite în culori de apă, ele să aibă un ton de culoare uniformă, să nu prezinte pete, scurgeri, stropi, bășici, fire de păr sau urme de la pensulă sau bidinele.
- c. uniformitatea deasemenea la zugrăveli executate cu rolă (dacă e cazul)

Vopsitorii

Vopsitoriile de ulei se execută pe tencuială, pe tâmplărie de lemn sau metalică, țevi etc. Suprafața ce trebuie vopsită ,trebuie să fie pregătită în prealabil, se curăță de pete și de murdării, spacluiește (cu ipsos sau chit de lemn) se șlefuește.

Executarea propriuzisă a lucrărilor de vopsitorii depinde de natura stratului suport și se face după terminarea grunduirii, chituirii și șlefuirii suprafeței.

Vopsitoriile pe tâmplărie de lemn se aplică în 2 - 3 straturi, după ce fiecare strat s-a uscat a fost chituit și șlefuit.

Ultimul strat se întinde în lungul fibrelor lemnului.

Tâmplăria exterioară și toate elementele aparente din lemn vor fi finisate cu baiț cu lac culoare mahon. Vopsirea se aplică în 2 straturi.

Măsuri de tehnica securității muncii

La executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se vor lua în vedere prevederile din normele de protecția muncii și normele P.S.I. în vigoare.

Muncitorii care lucrează cu vopsele preparate cu vopsele inflamabile vor fi instruiți zilnic.

De asemenea vor fi instruiți și muncitorii care lucrează temporar în zonă.

Această zonă va fi dotată cu stingătoare de incendiu.

În jurul locului unde se lucrează cu aceste materiale să fie puse afișe, cu inscripție :

FUMATUL INTERZIS !

NU VĂ APROPIAȚI CU FOC DESCHIS !

NU SUDAȚI !

NU ÎMPUȘCAȚI CU PISTOLUL PENTRU BOLȚURI !

În cazul lucrului în spații închise, trebuie să se lucreze cu ferestre și ușile deschise, este strict interzis să se lucreze cu foc deschis, să se sudeze în clădire.

În spații închise se va realiza ventilarea artificială.

La terminarea lucrului, în fiecare zi, toate materialele inflamabile, închise ermetic vor fi depozitate în magazine destinate în mod special acestor materiale, având înscris pe ușă :

PERICOL DE INCENDIU !

NU FUMAȚI !

NU INTRAȚI CU FOC DESCHIS !

Placaje - Faianța

Se folosesc la placarea interioară a încăperilor grupurilor sanitare

Plăcile de faianță se livrează în dimensiunile, calitățile și caracteristicile prevăzute de STAS -ul 233/80. Dimensiunile plăcilor vor fi de 20 x 25 cm.

Transportul se face în cutii de ambalaj cu mijloace de transport curate, uscate.

Depozitarea pe șantier se face tot în cutii în încăperi curate, uscate în stive de max. 1,5 m înălțime, pe platforma ca suprafața plană.

Materiale necesare pentru lipirea faianței cu paste subțiri

- nisip grăunțos STA S 1667 - 70
- var pastă STAS 1462 - 62
- ciment M.400 STAS 1262 - 67
- apă STAS 7058 - 64

Materiale necesare pentru aplicarea faianței cu mortar

- nisip silicios grăunțos STAS 1667 - 70
- ciment M.200
- apă STAS 790 - 73
- var gras STAS 146 - 61
- ciment alb P.A.300 STAS 7055 - 67
- pigmenți minerali STAS 476 - 71
- silicat și unelte STAS 2902 - 61

Scule și unelte

- metru de zidar, furtun de nivel, nivelă cu bulă de aer, dreptar din lemn 1,20 - 2,00 m șelă metalică, vincli metalic, ciocan de zidar, mistrie de faianță, drișcă metalică, drișcă de lemn, dispozitiv cu rolă metalică, diamant de tăieri, clește cu brațe lungi, pentru tăiat plăci, vas cu apă, tavă cu suport perforat pentru udarea plăcilor.

Tehnologia de execuție cuprinde următoarele faze de lucru.

- controlul stratului suport
- controlul lucrărilor premergătoare
- recreerea condițiilor de lucru
- pregătirea stratului suport
- verificarea lucrărilor

Pregătirea stratului suport

Înainte de începerea plăcii se înlătură de pe suprafețele rosturile de mortar, pete de grăsime, praf.

Aplicarea faianței pe pereți de cărămidă

- se curăță rosturile pe o adâncime de 1 cm. pentru o bună aderere a placajului
- se aplică volumetric : cu spriț de mortar de ciment
- plăcile de faianță se țin în apă cel puțin o oră înainte de montare
- așezarea plăcilor se face de jos în sus, de la colțul încăperii, de la tînga la dreapta
- se folosește dreptarul, firul de plumb
- partea de sus a placajului se va face cu placaj rotunjit

Termoizolații

Este reprezentată de stratul de aer dintre cele două membrane (foi de cort) pentru ridicarea confortului termic

Învelitoarea

Stratul suport al învelitorii trebuie riguros controlat înainte de începerea execuției învelitorii din material Duraweaww ii. În acest sens trebuie controlat :

- dacă s-au respectat soluțiile prevăzute în proiect
- dacă materialele, dimensiunile și modul de prindere sau asamblarea elementelor suport corespund proiectului
- respectarea pantelor, scurgerilor, planeității și aliniamentul formelor, panelor, abaterile admise de la planeitate măsurată cu dreptarul de 3 m lungime sunt de 5 mm în lungul liniei de cea mai mare pantă și de 10 mm perpendicular față de aceasta

- dacă s-au executat toate străpungerile pentru coșuri, ventilații etc.
 - dacă este asigurată scurgerea apei în cazul coșurilor sau altor obstacole transversale mai late de 500 mm prin realizarea de șei, în două ape (în amonte) de minim 150 mm înălțime față de planul învelitorii.
 - protecția anticorozivă a părților metalice
 - dacă s-au îndepărtat toate resturile de materiale de pe fața superioară a suportului
- Lucrările de tinichigerie (pazii, dolii, sorturi, etc.) preced montarea învelitori propriuzise.
- Montarea materialului Duraweaww ii, va fi întins asupra structurii din oțel, cu sistemul de prindere Winch – loc și pereți contra vânt tip cortină.

La executarea învelitorilor trebuie respectate următoarele acte normative :

- Normele de protecție și stingerea incendiilor NPSI în vigoare ;
- Normele de prevenire și stingere a incendiilor și de dotări emise de Ministerul Construcțiilor Industriale
- Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Sănătății
- Normele departamentale de protecție a muncii pentru construcții montaj aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale

Execuția lucrărilor de învelitori pe timp de polei, ceață deasă sau vânt cu intensitatea mai mare de gradul 6, ploaia torențială sau ninsoarea puternică, trebuie întreruptă.

Este obligatorie legarea cu centuri de siguranță a muncitorilor care lucrează pe acoperiș, la montarea elementelor de învelitoare. Atunci când acest lucru nu oferă destulă securitate, sau stânjenește desfășurarea în bune condiții a lucrului se montează prapete și o plasă sub tronsonul de lucru. Se instalează îngrădiri din tablă avertizoare în jurul locului de lucru.

Pentru muncitorii care lucrează pe acoperiș trebuie prevăzut un acces sigur, prin scări montate anume și verificate de conducătorul punctului de lucru. Nu sunt admise accese improvizate. La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare și prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Executantul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor proiectului și a caietului de sarcini.

În cazul, în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor de remediere.

Învelitoarea se montează de către firme autorizate, conform prescripțiilor (caietelor de sarcini) ale firmelor furnizoare.

Învelitoarea se va executa în conformitate cu detaliile proiectului de execuție elaborat, cu respectarea prevederilor din Normativ pt. alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții C 78/78.

Acoperirea cu prelată tip cort a doua terenuri de tenis de camp alăturate este concepută pe structură metalică,

- Prelată PVC - 2 straturi, 680g/mp, grad ignifugare 60% + jgheab și burlan.

Materialul de acoperire este o pânză PVC cu inserție textilă - POLYMAR 8205, impermeabilă. În general fixarea pânzei se realizează cu popniture. Se recomandă utilizarea prelatei de culoare albă, astfel încât să asigure un iluminat natural în timpul zilei.

BALUSTRADE, GRILE SI ALTE CONFECTII SIMILARE

I. Generalitati

În acest capitol sunt prezentate condițiile tehnice de execuție pentru balustrade și de orice fel și alte confecții metalice similare realizate pentru funcționarea a clădirii. vor plăti la metru.

2. Standarde de referință

- STAS 395-88 - Oțel laminat - oțel lat.
- STAS 424-86 - Oțel laminat - oțel cornier cu aripi egale
- STAS 425-80 - Oțel laminat - oțel cornier cu aripi neegale
- STAS 334-88 - Oțel laminat - oțel tratat
- STAS 333-87 - Oțel laminat - oțel rotund
- STAS 564-86 - Oțel laminat - oțel U
- STAS 565-86 - Oțel laminat - oțel I

- STAS 566-86 - Otel laminar otel T cu aripi egale si muchii rotunjite
- STAS 1450/1-75 - Suruburi mecanice
- STAS 1125/1-81 - Electrozi sudura
- STAS 158I - Hirtie pentru slefuire uscata
- STAS 6592-80 - Chituni pe baza de ulci
- STAS grupa L 23 - Vopsele de ulei
- NJ. - Grunduri anticorozive pe baza de mini urn de plumb.

3. Materiale

- Balustrade metalice din otel laminat conf N.I. producator.
- C metalice din otel laminat conf N.I. producator.
- Alte confectii metalice conf. N.I. producator.
- Electrozi sudura, conform STAS 1125/1-81.
- Suruburi mecanice. conform STAS 145011-74.
- Grunduri anticorozive pe baza de minimum de plumb conf N.J. producator.
- vopsele de ulei grupa L 23 STAS - lacuri si vopsele.
- Hirtie pentru slefuire mixta, conf .STAS 158 1/2-83.
- Chituri ppe baza de ulei, conform STAS 659240.

4. Livrare, depozitare, manipulare si transport

Confectiile metalice (balustrade, grile etc.) se livreaza de catre producator in ansamble sau subansamble conform proiectelor. gata grunduite, prevazute, dupa caz cu praznuri de fixare sau alte piese din otel pentru prindere.

Depozitarea se fie in soproane ferite de murdarie, rugina sau pe santier.

Transportul se va face cu auto-platforme cu atentie, pentri evitarea deformariilor lovirii etc.

5. Conditii tehnice de calitate

- Principalele conditii tehnice de calitate care trebuie sa se indeplineasca imbinarile pieselor precum si metodologia de verificare a calitatii accstora sint prevazutw in 'Normativul pentru verificaceea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente, indicativ C 56-75 capitolul 15 punctul 2:

Receptia la primirea pe sarnier a confectiilor din otel realizate in uzina se va efectua conform Normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor" indicativ C 56-75, capitolul 3:

- Verificarea calitatii lucrarilor de montare

a) Inainte de inceperea efectuarii lucrarilor de monrare:

* executarea de catre producator a remedierilor in ui-ma receptiei pe santier

* verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite ta remedieri;

* existenta si marcarea pe santier a cotelor brute sau finite ale constructiei, in vederea montajului, prevazute in desene tehnice. inclusiv pozitionarea e mernclor de latura, sustinere sau ancorare.

b) Pc parcursul efectuarii lucaii de montare:

* indeplinirea tuturor cerintelor prevazute in proiecte:

* verificarea dimensionala si calitativa se face prun incercari directe in timpul faze1or de montaj. Abaterile admise se vor iriscie in prevederile Normativului C56-75 - anexa 15.3 (asimilat) tinundu-se seama de caracteristicile elementelor brute sau finite ale constructiei continute in anexa 4.1. la Normativul C56

* receptia partilor cc dcviu ascunse, se va corisemna intr-un proces-verbal si conditioneaza inceperea operatiilor urmatoare

* verificarea sudurilor ce se face la montare conform indicatiilor la proiect.

c) La terminarea lucrarilor de montare se vor verifica:

* certificatele de calitate ale confectiilor metalice,

procesele-verbale de lucrari ascunse, buletin de incercari, dispozitii de sanjier etc.;

* procesele-verbale de receptia lucrarilor;

* piesele scrise si desenate ale proiectului, cu toate modificarile si completarile dc pe parcursul executiei.

Verificarea directa se refera la:

- terminarea completa a lucrarilor de montare:

- verificarea dimensională și calitativă a îmbinărilor și a celorlalte lucrări de montare alte verificări prevăzute de Normativul C56-75, care se vor consemna în procesele-verbale.

Verificarile în cadrul recepției preliminare a obiectului sunt cele prevăzute în Normativul C56-75.

Toate procesele-verbale se încheie între executant și investitor (dirigintele lucrării).

6. Montajul confecțiilor metalice

- Confecțiile metalice, gata uzinate și materialele auxiliare, se aduc în ordinea execuției tehnologice la locul de montaj și de prindere în elementele de construcție.
 - Se trasează pe elementele brute sau finite ale construcției punctele de prindere ale confecțiilor metalice, conform proiectului.
 - Se verifică cotele reale obținute prin măsuratori ale locurilor de montaj goluri, disipante între elemente fie construcții etc.) și se efectuează, dacă este necesar, remedieri ce se impun.
 - Se montează piesele de fixare pe elementele de construcții sau creează condiții de montaj în cazul fixării acestora pe fețele brute ale placilor, zidurilor, grinzilor, etc.
 - se montează provizoriu ansamblurile sau subansamblurile respective și se constată concordanța între produsul uscat și locul de fixare, care se va remedia în cazul unor situații necorespunzătoare față de proiect
 - după care se trece la montajul definitiv, care se face conform proiectului, cu piese de fixare cu suruburi, prin sudură, etc, montaj ce se face cu atenție pentru obținerea unor elemente constructive ce vor participa la construcția respectivă atât funcțional cât și estetic
- după fixarea definitivă se poate trece la finisarea confecțiilor metalice când acestea nu au tratamente speciale pe suprafața lor (nivelări, cromări)

Pentru aceasta se verifică starea grundului anticoroziv și care se reface atunci când acesta nu prezintă un grad satisfăcător de protecție

7. Măsuratori și decontări

pentru confecții metalice montajul se măsoară la kg și se decontează în consecință; greutatea se atabilește prin cântărire înainte de montare sau se ia cea conținută în actele de facturare și livrare a elementelor respective

Grilajele metalice din panouri, gata confecționate, pentru balcoane, golul ascensorului și ventilații se măsoară și se decontează la metru pătrat pe conturul exterior al scheletului pe care se fixează.

PERETI GIPS CARTON

1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile ce trebuie respectate la execuția peretilor despărțitori din gips carton.

2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

La lucrările de execuție de pereti de gips-carton se vor avea în vedere următoarele Standarde și Normative.

- SR EN 520:2005 Placi de gips-carton. Definiții, specificații și metode de încercare.
- SR 13495-1:2006 Accesorii pentru utilizare cu plăci de gips-carton. Profile din tablă de oțel.
- SR 13495-2:2006 Accesorii pentru utilizare cu plăci de gips-carton. Suruburi cu fixare rapidă.
- SR 13495-3:2006 Accesorii pentru utilizare cu plăci de gips-carton. Cuie.
- SR 13495-4:2006 Accesorii pentru utilizare cu plăci de gips-carton. Cleme.
- SR EN 13963:2005 Materiale de rostuire pentru îmbinarea panourilor de gips-carton. Definiție. Condiții și metode de încercare.
- SR EN 15195:2005 Componentele structurii metalice pentru sisteme de gips carton. Definiție. Condiții și materiale de încărcare.

3. MATERIALE PRINCIPALE UTILIZATE - plăci gips carton cu grosimea indicată în proiect - suruburi de montaj rapid - profile de contur - profile de schelet - diblu - tub filetat - banda de etansare - profil de protecție a muchiilor - pasta de finisare - strat de hârtie de acoperire a rosturilor

4. EXECUȚIA PERETILOR DESPĂRȚITORI DIN GIPS CARTON Înaintea începerii lucrărilor de realizare a peretilor din gips carton se va verifica încheierea lucrărilor de montare a instalațiilor ascunse, efectuarea probelor de etanșare și presiune, obturarea penetrărilor prin planșee, executarea tencuielilor ude la peretii adiacenți, recepționarea structurii de rezistență, încheierea lucrărilor de termoizolare (la pod). Operația de montaj începe cu măsurarea și trasarea pe

planseul portant a axelor peretilor, a scheletelor autoportante, a usilor si a altor deschideri. Dupa aceasta, operatiunea se continua pe pereti si tavane. Apoi se fixeaza de suprafata-suport profilele de contur. La planseul de rezistenta si la tavan se utilizeaza profile de contur, iar la racordurile laterale ale peretilor se folosesc profilele de schelet. Inaintea inceperii montarii, pe aceste profile se lipesc benzi de etansare sau se ataseaza alte materiale de etansare adecvate. Planseele de rezistenta, care prezinta denivelari mari, vor fi egalizate inaintea montarii profilelor. In continuare se introduc profilele schelet in profilele de contur. Profilele verticale ale scheletului trebuie sa patrunda cel putin 15 mm si trebuie sa prezinte la partea superioara o toleranta de circa 1cm. Se incepe montarea placilor de gips-carton. Prelucrarea placilor incepe cu trasarea liniei de taiere pe fata placii, apoi se taie cu un cutit. Se rupe placa pe taietura, pe o margine de masa, apoi se taie cartonul pe spatele placii. Dupa separare se indreapta muchia placii cu rindeaua respectiva iar pentru spacluirea imbinarii muchiilor se safraneaza cu rindeaua de falt sau cu un cutit. Prima placa de gips-carton se pozeaza partial pe schelet si se fixeaza cu ajutorul nivelei cu bula de aer. In continuare, placa este fixata de scheletul suport cu ajutorul suruburilor cu montaj rapid, in asa fel incat sa nu existe tensionari. Urmatoarele placi se monteaza in acelasi mod. Distanța de la scheletul de sustinere la elementele de completare din zona de capat a peretelui nu trebuie sa depaseasca 60 - 62,5 cm (in functie de specificatiile producatorului). In cazul placarii duble, al doilea rind de placi va fi insurubat dupa primul rand, prin decalarea imbinarilor. In cazul unor exigente marite, la protectia contra incendiilor sau contra zgomotului, imbinarile primului rind de placi trebuie spacluite. Spacluirea placilor din gips-carton poate demara numai dupa consumarea tuturor tensiunilor semnificative, cum ar fi, de exemplu, cele din actiunea umiditatii sau a temperaturii. Se presupune o temperatura a incintei de montaj si a constructiei de cel putin 5 grade Celsius. Umiditati exagerate ale aerului (in comparatie cu conditiile ulterioare de utilizare) in timpul spacluirii, precum si deshidratarea rapida sau incalzirea in scopul uscarii pot duce la formarea de fisuri. In cazul introducerii unor benzi de acoperire a rosturilor din hirtie sau din fibra de sticla, este posibila si spacluirea cu umplutura pentru rosturi. In cazul in care apare necesitatea ca spacluirea sa fie slefuita, trebuie evitata aparitia asperitatilor pe carton (sa nu se zgirie cartonul). In cazul racordarilor la alte elemente de constructie, se vor introduce benzi de separatie.

5.CONDITII DE TRANSPORT SI MANIPULARE;DEPOZITARE Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de documente de calitate, de conformitate si de Acorduri Tehnice (acolo unde este cazul). Manipularea si transportul vor asigura nedeteriorarea. Placile se depoziteaza in pozitie plana si se protejeaza impotriva umiditatii. Deasemenea se vor proteja colturile si muchiile impotriva deteriorarilor.

6.VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR Verificarea calitatii lucrarilor se va face atat la lucrarile ce devin ascunse cat si la final. Astfel : - se verifica pozitia si cotele axelor de trasare, a scheletului autoportant, a usilor si a altor deschideri - aspectul plăcii (nu prezintă urme de deteriorare, nu s-a decolorat în timpul depozitării). - montarea corectă a benzilor de etansare. - montarea corectă a structurii portante (pozitie, fixare, planeitate, orizontalitate, etc.). - fixarea corectă a plăcii de gips-carton pe scheletul de sustinere - executarea corectă a rostuirii plăcilor de gips-carton. - executarea corectă a finisajelor. 7.RECEPTIA LUCRARILOR Pentru controlul calității lucrarilor executate se vor avea în vedere următoarele acte normative, ce reglementează această activitate : -normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56-2002 (BC 1-2/86); -instrucțiuni pentru verificare calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C56/2002 (BC 4/76); -Legea 10/1995;

8.MĂSURI NTS ȘI PSI

La executarea lucrărilor de izolații se vor avea în vedere urmoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe :

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ord. MLPAT 9/N/15.III 1993.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului : P118-99
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor; MI 381/93, MLPAT 7/N/93.
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de constr. și inst. C 300-94 - Orice alt act/protocol care reglementează și stabilesc măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comune.

PANOURI TERMOIZOLANTE DE FATADA

GENERALITATI

Panourile termoizolante de fatada nu au rol de structura astfel ca trebuie sa reziste la propria lor greutate, la vant, la actiuni mecanice si la alte sarcini. Panourile termoizolante de fatada trebuie sa asigure atat protectia termica si fonica a

spatiilor pe care le inchid cat si protectia necesara in caz de incendiu stabilita sub forma de grad de rezistenta la foc prin scenariul de siguranta la incendiu. Daca nu se precizeaza altfel, contractorul va executa montajul panourilor termoizolante de fatada in conformitate cu normativele si STAS-urile in vigoare.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C107/2-97 Normativ pentru calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat locuirea

C107/3-97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor

C107/4-97 Ghid pentru calculul performantelor termotehnice ale cladirilor de locuit

SR EN 13116: 2002 Perei cortina Rezistenta la incalzirea data de vant Exigente de performanta

SR EN 12154: 2002 Perei cortin Impermeabilitatea la aciunea apei Clasificarea exigentelor de performanta

SR EN 12155: 2002 Perei cortin Impermeabilitatea la aciunea apei Incercare de laborator la presiunea statica

SR EN 13050: 2002 Perei cortin Impermeabilitatea la aciunea apei Incercari de laborator la presiunea dinamica a aerului si la pulverizarea apei

SR EN 12153: 2002 Perei cortin Permeabilitatea la aer Incercari de laborator

SR EN ISO 717-1: 2000 Acustic. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructie. Partea 1: Izolarea la zgomot aerian

SR EN ISO 717-2: 2000 Acustic. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructie. Partea 2: Izolarea la zgomot de impact

STAS 6472/7-85 Calculul permeabilitii la aer a elementelor si materialelor de constructii

STAS 6156-86 Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social-culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica.

STAS 10101/0-75 Aciuni in constructii. Clasificarea si gruparea aciunilor

STAS 10101/1-78 Aciuni in constructii. Greuti tehnice si incercari permanente

STAS 10101/2-75 Aciuni in constructii. Incercari datorit procesului de exploatare

STAS 10101/OA-77 Aciuni in constructii. Clasificarea si gruparea aciunilor pentru constructii civile si industriale

STAS 10101/20-90 Aciuni in constructii. Incercari date de vant

STAS 10101/21-92 Aciuni in constructii. Incercari date de zpad

STAS 10101/2A1-87 Aciuni in constructii. Incercari tehnologice din exploatare pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice

P118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor

P100-92/96 Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale

ST-035:2000 Specificatie tehnica privind cerintele si criteriile de performanta pentru verificarea antiseismica a fatadelor

EN 1998-Eurocode 8 Proiectarea sistemelor structurale la aciuni seismice

EN 1999-Eurocode 9 Proiectarea sistemelor structurale din aluminiu

DETALII

a. Contractorul va executa schite si detalii curente, in care se vor prezenta modalitatile de executie, coordonarea modulara, goluri pentru usi si ferestre, etc.

b. Schitele, detaliile, planurile de detaliu elaborate de contractor se vor prezenta inginerului inainte de inceperea executiei, spre aprobare. De asemenea se vor prezenta scheme de manipulare, depozitare, transport, etc pentru toate materialele utilizate, astfel incat inginerul sa fie convins de corectitudinea executiei acestor operatiuni.

MOSTRE SI TESTARI Contractorul va prezenta inginerului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate. Inaintea inceperii lucrarii, contractorul va executa un fragment de perete-mostra, utilizand materialele, produsele, accesoriile si tehnologia aprobate. Peretii mostra se executa acolo unde se cer de catre inginer. Pe durata executiei lucrarii peretii mostra nu se vor distruge sau deteriora.

CONTRACTORUL VA FURNIZA INGINERULUI:

a) Specificatii tehnice pentru fiecare material

b) Certificate de calitate pentru materialele folosite.

MATERIALE SI PRODUSE In cadrul acestor specificatii sunt luate in considerare materialele si produsele principale la executia fatadei usoare din panouri termoizolante. a) Materialele si produsele se pot clasifica in functie de rolul lor

astfel:- Materiale de baza - tabla otel zincata vopsita in camp electrostatic, vata minerala bazaltica - Accesorii - piese de prindere, accesorii tabla zincata vopsita in camp electrostatic etc. b) Materiale principale, auxiliare si accesorii. Panou termoizolant de 5 cm grosime. Panoul este format din 2 foi de tabla zincata vopsita in camp electrostatic si izolatie din vata minerala. Se monteaza pe o structura de metal formata din montanti verticali si rigle orizontale.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

- a) Se vor asigura pentru toata suprafata de panotaj cantitatile necesare conform programului de lucru.
- b) Materialele pentru intreaga suprafata de panotaj se vor aproviziona de la unul si acelasi producator pentru intreaga cantitate necesara.
- c) Manipularea se va face ingrijit, cu atentie pentru a se evita degradarea (rupere, fisurare etc).
- d) Materialele pentru panotajul de fatada se vor depozita ordonat, in stive, gramezi, lazi, containere, in locuri ferite de umezeala si protejate.
- e) Se vor depozita in spatii acoperite imediat dupa livrare la santier astfel ca sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de uscare si temperatura.

AVANTAJE

- a) asigurarea termoizolatiei, hidroizolatiei si fonoizolatiei
- b) micșorarea timpului de executie al constructiei
- c) instalarea simpla si rapida
- d) costuri reduse pentru incalzire /racire a spatiilor interioare
- e) echiparea constructiei cu instalatii termice de mici dimensiuni
- f) reducerea costului energie
- g) lipsa cheltuielilor de intretinere specifice constructiilor din materiale clasice
- h) mentinerea pe termen lung a proprietatilor panourilor si implicit a constructiei din care fac parte
- i) lipsa pierderilor datorita faptului ca fabricarea se face la lungimile cerute de beneficiar, suprafata comandata de beneficiar este egala cu suprafata ce trebuie inchisa

EXECUTIA FATADEI USOARE DIN PANOURI TERMOIZOLANTE

Instructiunile pentru montaj in santier sunt puse la dispozitie de fiecare firma care distribuie panouri. La cerere, firma distribuitor poate asigura instruirea montatorilor si supravegherea montajului.

- a) ABATERI PERMISE, TOLERANTE DE EXECUTIE Se va verifica planeitatea panotajului si verticalitatea la colturi cu ajutorul unui fir cu plumb si a unei rigle gradate. La executia fatadei usoare din panouri termoizolante se vor respecta urmatoarele abateri maxime admisibile:

La structura peretelui : - abatere de 2 mm pentru structura de metal; - abatere de 5 mm pentru montarea panourilor; La dimensiunile golurilor: - abatere de 5 mm; La planeitatea suprafetelor: - abatere de 5 mm; La rectiliniaritatea muchiilor: - abatere de 5 mm; La verticalitatea muchiilor si a suprafetelor - abatere de 5 mm.

- b) INSPECTARE Se vor inspecta zonele si conditiile in care urmeaza sa se execute fatada usoara din panouri termoizolante. Nu se vor incepe lucrarile inainte de intrunirea conditiilor satisfacatoare: - mediu curat, - toate etapele de construire premergatoare finalizate. Inainte de construirea fatadei usoare din panouri termoizolante, se vor indeparta resturile si se va curata zona ce urmeaza a fi inchisa. Inainte de inceperea executiei, se vor face urmatoarele actiuni pregatitoare: - degajarea frontului de lucru; - asigurarea cailor de acces pentru materiale si oameni; - asigurarea spatiilor de depozitare in zona fronturilor de lucru pentru materialele de construire; - aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive si utilaje necesare; - trasarea si verificarea axarii fatadei; - verificarea elementelor verticale si orizontale de structura a fatadei usoare din panouri termoizolante; - pozitionarea golurilor de usi si ferestre etc.

- c) ANCORAJE Ancorarea fatadei usoare de structura cladirii respectiv placa beton de la pardoseala parterului si stalpii structurii principale se face conform proiectului de structura.

- d) CURATAREA SI PROTECTIA LUCRARILOR Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, se vor indeparta resturile. Fatada usoara din panouri termoizolante trebuie sa ramana curata, fara pete. Suprafetele de panotaj vor fi protejate pe durata executiei lucrarilor atunci cand nu se lucreaza la ele.

- e) VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR Se verifica inscrierea in tolerantele admise. Se indica modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii. Defectele care trebuie remediate prin refacere partiala sau totala a lucrarilor, functie de cum va decide consultantul, sunt urmatoarele: - nerespectarea

prezentelor specificatii; - folosirea materialelor necorespunzatoare; - trasare si executie gresita fata de axe; - executie gresita a golurilor, - aspect neplacut dat de taierea necorespunzatoarea a panourilor.

f) REGULI SI METODE DE VERIFICARE: - se vor respecta planurile si specificatiile lucrarii; - verificarile se fac in timpul si dupa terminarea lucrarilor, pe sectoare si zone; - materialele care prezinta indoilei privind calitatea si incadrarea in clasele de calitate prescrise se vor supune verificarilor de laborator conform prescriptiilor; - verificarea planeitatii suprafetelor se face cu bolobocul si dreptarul de 2 m lungime; - verificarea verticalitatii suprafetelor si muchiilor se face cu firul cu plumb, bobobocul si dreptarul de 2 m; - verificarea dimensiunilor golurilor pentru usi, ferestre, nise, etc., se face prin masuratori directe cu metrul si ruleta.

MASURATORI SI DECONTARE a) MASURATOARE Cantitatile de lucrari executate se masoara la unitatea de masura inscrise in listele de cantitati de lucrari. b) DECONTARE Nu se vor deconta suplimentar accesoriile, materialele de etansare, stivuire, schele, esafodaje, etc. si orice alte operatiuni legate de executia propriu-zisa a fatadei usoare din panouri termoizolante.

DISPOZIȚII FINALE

Executantul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor proiectului și a caietului de sarcini. În cazul în care se vor constata abateri de la acesta, dirigintele va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor de remediere.

Intocmit,
arh.c. Elena Bereczk

Proiect nr. 220./2020

Denumire obiectiv:

**ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE
ILUMINAT**

Amplasament: ORAS SFANTU GHEORGHE, str CIUCULUI, nr.176, jud. COVASNA

Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA

Proiectant/Constructor: S.C. ENERGO Constructii Civile si Industriale S.R.L. cu sediul in
Bucuresti, sector 4, b-ul Gheorghe Sincai nr.15B, et.3, ap.30,
J40/2941/2015, CUI RO34218272,

PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL

Nr. crt.	ELEMENTE DE CONSTRUCTII SI INSTALATII CARE SE URMARESC	INTERVAL	MOD DE URMARIRE	RESPONSABIL
01	Structura de rezistenta	Anual	Vizual, martori, teodolit	Propietarul
02	Inchideri exterioare si pereti interiori fara rol structural, inclusiv finisajele	Doi ani	Vizual	Propietarul
03	Hidroizolatii	Trei luni	Vizual	Propietarul
04	Termoizolatii	Sase luni	Vizual	Propietarul
05	Pardoseli	Doi ani	Vizual	Propietarul
06	Usi si cai de evacuare	Doi ani	Vizual	Propietarul
07	Instalatii	Lunar	Vizual	Propietarul

Intocmit,
arh.c. Elena Bereczk

MEMORIU TEHNIC -REZISTENTA-

INTRODUCERE

- 1.Denumire lucrare : Acoperire cu prelată tip cort cu structură metalică a două terenuri de tenis de câmp , construire anexă și instalații de iluminat în Loc. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna
- 2.Amplasament : Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna
- 3.Beneficiar : Municipiul Sfântu Gheorghe
- 4.Faza : D.T.A.C.+D.T.P.Th.
- 5.Proiect : 208/2020

BAZA DE PROIECTARE:

Proiectul s-a elaborat având la bază următoarele elemente :

1. Contract încheiat între s.c. PREXICO s.r.l. în calitate de proiectant infrastructura și s.c. PROFESIONAL PROIECT s.r.l. în calitate de beneficiar.
2. Proiectul arhitectură întocmit de arh. Elena Bereczk.
3. Studiu geotehnic întocmit de s.c. GEODA s.r.l.
4. Model de calcul cu încărările la baza stălpilor realizat în programul de calcul AxisVM furnizat de s.c. PROFESIONAL PROIECT s.r.l.

II. DESCRIEREA LUCRĂRII

Clasa de importanță a construcției, conform normativului P100/2006 este **III** și categoria de importanță din punct de vedere al H.G. 766/1997 este **C**.

Coeficienții pentru calcul seismic sunt următorii:

$C = 1,00$	coeficient de amplificare seismică;
$\nu = 0,5$	de reducere a efectelor din seism;
$\gamma_I = 1,00$	coeficient ce ține cont de clasa de importanță și de expunere la cutremur a clădirii;
$a_g = 0,20 \text{ g}$	accelerația terenului specifică zonei de amplasament a clădirii;
$T_c = 0,7 \text{ s}$	perioada de colț specifică zonei de amplasament a clădirii;
$q = 3$	factor de comportare pentru acțiuni seismice orizontale în funcție de tipul structurii de rezistență;

În prezent pe amplasament se afla terenuri de tenis cu suprafața de joc din zgura, neacoperite și fără elemente de infrastructură.

Infrastructura proiectată

Se vor executa fundații izolate sub stalpii metalici zabreliti ai suprastructurii. Perimetral, fundațiile vor fi solidarizate cu o elevație armată

Conform studiului geotehnic efectuat pentru amplasament, terenul bun de fundare se afla sub cota de 2.10m față de cota actuală a terenului natural.

Pentru o eventuală fundare deasupra acestei cote se impune fie realizarea unei perne de balast compactat și fundațiile să se amplaseze pe această fie să se adopte fundarea pe piloti forati. De asemenea din studiul geotehnic reiese că nivelul hidrostatic a fost interceptat la cota -1.40m iar nivelul piezometric s-a stabilizat la cota -1.30m.

În cazul adoptării soluției de fundare pe perna de balast, grosimea maximă tructivă a acesteia permite realizarea unor fundații insuficient de masive pentru a prelua încărările negative date de stalpii de colț ai structurii.

Astfel, ar rămâne ca soluție propusă în studiul geotehnic, fundarea pe piloti. Această soluție fiind una costisitoare și la solicitarea contractantului general, s-a propus în prezenta documentație realizarea fundațiilor prin metoda fundării directe în stratul bun de fundare (sub cota de -2.10m) cu o încăstrare de 20 cm în acest strat.

În această soluție se impune totuși realizarea de lucrări de epuismențe pe perioada de realizare a fundațiilor urmând că după darea în exploatare a construcției, fundațiile să rămână sub cota nivelului hidrostatic. Detaliile epuismențelor care se impun (dimensionarea și tehnologia de execuție) nu fac obiectul acestei documentații și rămân în sarcina executantului lucrărilor de infrastructură.

Suprastructura

Se va realiza pe structura metalică din stalpi și grinzi zabrelite cu secțiuni variabile. Structura metalică va avea contravanturi atât în planurile înclinate ale învelitorii cât și în planurile verticale ale fatadelor. Proiectul suprastructurii va fi realizat integral de S.C. PROFESIONAL PROIECT S.R.L.

Elementele de coordonare pentru proiectare

Calculul static și seismic al structurii de rezistență, dimensionarea și alcătuirea elementelor componente s-au făcut pe baza standardelor și normativelor în vigoare:

-CR0-2005 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.

-STAS 10101/0A-77 - Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale.

-STAS 10101/1-91 – Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente.

-STAS 10101/2A1-91 – Acțiuni în construcții. Încărcări datorită procesului de exploatare.

-NP082-04 – Încărcări date de vânt.

-STAS 10107/0-90 – Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton

armat și beton precomprimat.

-STAS 3300/1-85 – Teren de fundare.Principii generale de calcul.

-STAS 3300/2-85 – Teren de fundare.Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.

-NP112-2004 – Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.

-P.100-2006 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale.

-NP 007-1997 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat.

-CR1-1-3-2005-Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor.

-CR2-1-1.1-2005-Construcții cu pereți structurali din beton armat.

-GP 089-03- Scari-rampe la cladiri.

-CR 6/2013- Cod de proiectare pentru structuri din zidarie

Parametrii de bază ai proiectării:

Se va funda la minim **-2.30 m** de la cota terenului natural în stratul de nisip argilos cu pietris (conf. studiu geo.) pentru care s-a luat în considerare presiunea convențională de **350 kPa** corectată conform STAS 3300/1/15 pct.B2.1,B2.2,B2 , pentru sarcini din gruparea fundamentală de calcul.

Fazele determinante obligatorii cu geotehnicianul și proiectantul de rezistență sunt:

- . Atestarea terenului de fundare;
- . Atestarea cotelor și dimensiunilor fundațiilor;
- . Atestarea infrastructurii;

Condiții privind verificarea tehnică și de calitate a proiectului :

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții și cele în « Regulamentul de verificare și expertizarea tehnică a proiectelor de construcții » aprobat prin H.G. 925/1995, documentația va fi supusă verificării tehnice de către un verificator de proiecte atestat MLPAT, la următoarele cerințe : A1 , A2

Condiții de execuție a proiectului :

Lucrările de construcții ce se vor executa având la bază documentația în faza D.T.P.Th. pentru prezentul proiect, vor fi efectuate numai cu personal calificat și sub îndrumarea unui diriginte de șantier și a unui responsabil tehnic de execuție. Demararea lucrărilor de execuție se poate face numai după obținerea autorizației de construcție.

MASURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI

Se vor respecta Legea nr.50/1991 cu completările ce au urmat și Legea

nr.10/1995, prevederile tehnice NPSI si NTSM in vigoare.

In timpul executiei lucrarilor, beneficiarul si constructorul au obligatia sa respecte masurile si normele de tehnica securitatii si protectiei muncii in vigoare si sa se asigure ca toate lucrarile de pe santier se executa in deplina siguranta. Nu se va admite pe santier decat personalul al carui instructaj de protectia muncii a fost efectuat la zi si care detine echipament de protectie.

Vor fi respectate prevederile din urmatoarele acte normative

- Legea nr.319/2006 privind Protectia Muncii
- Regulament Privind Protectia si Igiena Muncii in Constructii-MLPAT
- Norme Specifice de securitate a muncii pentru preparare, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat-MMSSF-DPM
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de cofraje, schele si esafodaje- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de protectie a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de securitate a muncii transporturi rutiere- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren- MMSSF-DPM
- Prevederi de protectia muncii specifice lucrarilor de organizare de santier in constructii montaj- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale- MMSSF-DPM
- Norme Specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii.

La executie se vor respecta Normele PSI in vigoare.

Întocmit

Ing. Roman Florin

**- Proiectant rezistentă: S.C. ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE S.R.L.**

- Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA
**- Denumire proiect : ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT CU STRUCTURA
METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT**
- Adresa: LOC. SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA
- Proiect număr: 208/2020
- Faza: D.T.P.Th.

Memoriu tehnic

- structura de rezistență -construcții metalice

Prezentul proiect cuprinde documentația tehnică privind structura de rezistență în vederea realizării obiectivului: Acoperire cu prelată tip cort cu structură metalică a două terenuri de tenis de câmp.

Proiectul are la bază cerințele beneficiarului, precum și documentația pusă la dispoziție de beneficiar prin desenele de arhitectură.

1. Descrierea lucrării

Structura metalică destinată acoperirii a două terenuri de tenis este o structură tip, formată din stalpi și grinzi cu zabrele, în două ape, la partea superioară formând un arc de cerc. Paneele de susținere a membranei sunt de asemenea în construcție cu zabrele.

Cadrelor longitudinale și cadrelor transversale de fronton, au prevăzute rigle de închidere pentru prinderea panourilor sandwich precum și stalpi de închidere pentru delimitarea ușilor de acces. Pentru stabilitatea structurii au fost prevăzute contravanturi cu întinzător în planul acoperisului, precum și în cadrelor longitudinale.

Cortul are o formă dreptunghiulară în plan cu dimensiunile : 37mx36 m.

Structura este o construcție parter cu 6 travase de 6 m și o deschidere de 37 m interax. Înălțimea la partea interioară a cornisei este de 3.5 m, înălțimea maximă fiind 12 m.

4. Calculul structurii

Calculul structurii metalice s-a efectuat prin metoda stărilor limită cu Axis VM, bazat pe metoda elementelor finite.

MATERIALE

Analiza structurii s-a efectuat considerând următoarele caracteristici mecanice ale materialelor conform:

SR-EN 10025-2/2004

- S355J2G3 – pentru cadrele transversale ,flanse,placi de baza

SR-EN 10210-1/2005

- S235J2G3 – pentru pane.

Materialele folosite pentru elementele portante au urmatoarele caracteristici:

- **S355:** (Tabel 3.1 din SR EN 1993-1-1:2006):
 - valoarea nominala a limitei de curgere: $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$;
 - coeficient parțial de siguranță pentru material: $\gamma_M = 1,1$;
 - rezistența la tracțiune: $f_u = 510 \text{ N/mm}^2$;

II. ACTE NORMATIVE ȘI STANDARDE CARE SUNT LA BAZA PROIECTĂRII STRUCTURILOR DE REZISTENȚĂ A CONSTRUCȚIEI

- **CR0-2012** – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor;
- **SR EN 1990: 2004** – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor;
- **SR EN 1990: 2004/NA:2006** – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională;
- **SR EN 1991-1-1:2004**–Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor – Partea 1-1:
Acțiuni generale - Densități, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- **SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006** –Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor – Partea 1-1: Acțiuni generale - densități, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri.
Anexa nationala.
- **P100-1/2013** – Cod de proiectare seismică. Partea 1: Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- **SR EN 1998-1:2004** –Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiunea seismică și reguli pentru clădiri;
- **SR EN 1998-1:2004/ NA:2008** – Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiunea seismică și reguli pentru clădiri.
Anexa națională;
- **CR 1-1-3/2012** – Cod de proiectare. Evaluarea încărcării din zăpadă pentru clădiri;
- **SR EN 1991-1-3:2005** –Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor – Partea 1-3:
Acțiuni generale - Încărcarea din zăpadă;
- **SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006** – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor – Partea 1-3: Acțiuni generale - Încărcarea din zăpadă. Anexa națională;

- **CR 1-1-4/2012** – Cod de proiectare. Evaluarea încărcării din vânt asupra structurilor.
- **SR EN 1991-1-4:2006** –Eurocod 1: Acțiuni asupra clădirilor – Partea 1-3: Acțiuni generale – Încărcarea din vânt;
- **SR EN 1991-1-4:2006/NA:2007** – Acțiuni asupra clădirilor – Partea 1-3: Acțiuni generale – Încărcarea din vânt. Anexa națională;
- **SR EN 1993-1-1:2006** –Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel – Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- **SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008** – Eurocode 3: Proiectarea structurilor din oțel – Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;
- **SR EN 1993-1-8:2006** –Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel – Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor;
- **SR EN 1993-1-8:2006/NA:2008** – Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel – Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa națională;
- **STAS 10108/0-78** – Proiectarea elementelor din oțel.

III. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR. COMBINAȚII DE ÎNCĂRCĂRI

Modelarea s-a realizat cu programul Axis VM, un program de calcul spațial, în domeniul elastic. S-a realizat un model tridimensional al structurii care a fost analizat în domeniul elastic, prin metoda răspunsului spectral, considerând spectrele de răspuns pentru localitatea Timisoara, conform normativului P100-1/2013.

Modelul de calcul al suprastructurii este prezentat în figura 1, în care elementele structural (grinzi, stâlpi, contravântuiri) au fost modelate cu elemente de tip „bare” obținându-se astfel o reprezentare cât mai fidelă a stării de eforturi și deformații în domeniul elastic,

ÎNCĂRCĂRI GRAVITAȚIONALE

Au fost luate în considerare următoarele încărcări gravitaționale:

Încărcări permanente: greutatea proprie a structurii principale calculate automat cu o densitate a oțelului $\gamma_{OTEL}=78,5\text{kN/m}^3$;

ÎNCĂRCĂRI CLIMATICE:

La calculul structurilor s-a ținut cont de următoarele încărcări climaterice, vânt și zăpadă date de normativele în vigoare :

- zăpadă – CR-1-1-3/2012 – “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”

S_k – valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe teren = $1,5\text{ kN/m}^2$

- vânt –CR-1-1-4/2012 – “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”

q_b – presiunea de referință a vântului = $0,6\text{ kN/m}^2$

1. ÎNCĂRCĂRI DIN ZĂPADĂ:

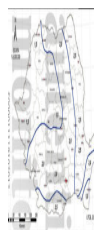


Figura. 2 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A \leq 1000$ m
Eq.(4,1)

Unde :

$\gamma_{ls} = 1,15$ (Clasa I de importanță - expunere -Tabelul 4.1)

$\mu_i = \mu_1 = 0,8 : \alpha < 30^\circ$ (Tabel 5.1);

$c_e = 0,8$ (Tabel 4.2, pct.13);

$c_t = 1,0$ (4,1, pct. 14);

$s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$ - Timisoara (tabel A1, Anexa A);

2. INCARCAREA DATĂ DE VÂNT:

Conform normativului CR 1-1-4/2012 - Încarcari date de vânt – zona de calcul cu presiunea de referință a vântului $q_b = 0,6 \text{ kPa}$

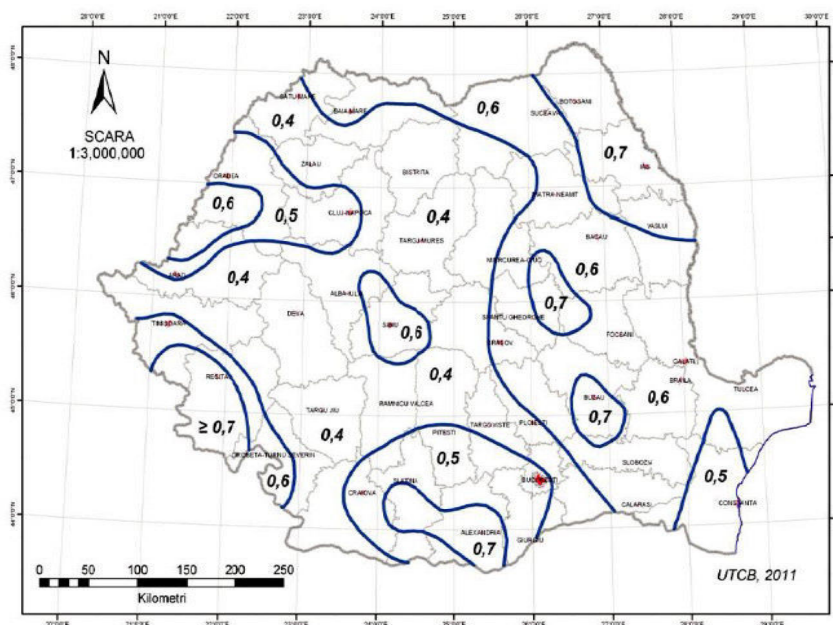


Figura. 3 Zonarea valorilor de referință ale presiuni dinamice a vântului, q_b în kPa , având $\text{IMR}=50$ ani.

ÎNCĂRCĂRI DIN SEISM – in conformitate cu:

P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică – Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri

$$S_r = \gamma_l S_d(T_1) \lambda m$$

$\gamma_l = 1,00$ factorul de importanță de expunere al construcției (clasa de importanță III)

$a_g(225 \text{ ani}) = 0,20g$ –accelerația terenului pentru proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $\text{IMR}=225$ ani;

q = coeficient de reducere pentru încărcarea seismică in funcție de ductilitatea structurii;
Conform P100-1/2013, **$q=2$**

Răspunsul elastic al spectrului este dat de către $\beta(T_r) a_g$, unde g este accelerația gravitațională;

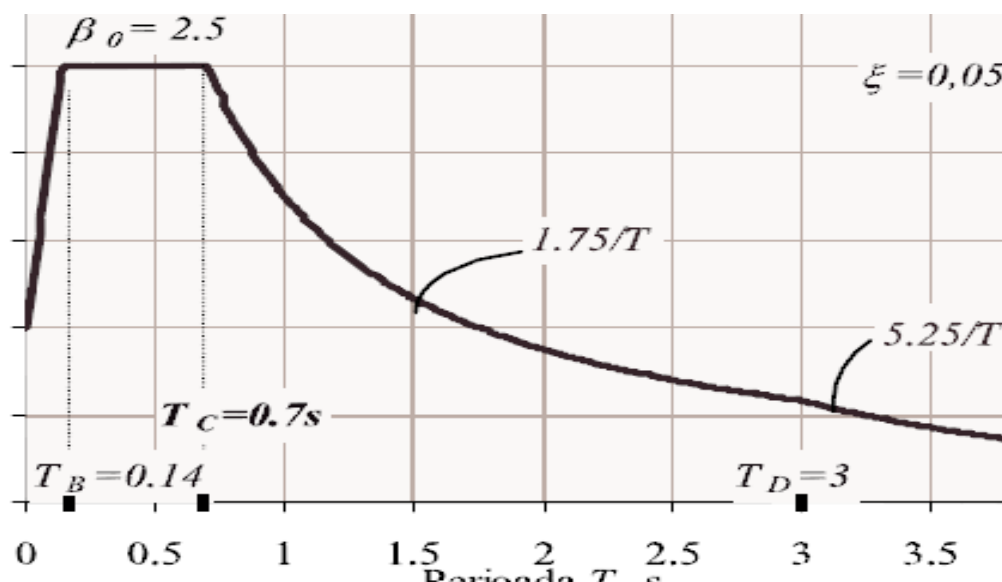


Fig.4 Spectru normalizat de raspuns elastic pentru accelerații pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, în zonele caracterizate prin perioada de control $T_c=0,7s$

Figura. 5 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225ani și 20% probabilitate de depășire

Figura. 6 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

Combinarea efectelor componentelor acțiunii seismice

(Extras din p100-1/2013, cap.4, pct. 4.5.3.6)

Componentele orizontale ale acțiunii seismice

În calcul, se va considera acțiunea simultană a componentelor orizontale ale acțiunii seismice.

Combinăția efectelor componentelor orizontale ale acțiunii seismice poate fi realizată astfel:

Se evaluează separat răspunsul structural pentru fiecare direcție de acțiune seismică, folosind regulile de combinare pentru răspunsurile modale date în 4.5.3.3.2.

Valoarea maximă a efectului acțiunii seismice reprezentată prin acțiunea simultană a două componente orizontale ortogonale, se obține cu regula de combinare probabilistică exprimată prin radical din suma pătratelor valorilor efectului asupra structurii, obținut conform punctului (a) de mai sus, a fiecărei componente orizontale.

Regula (b) de mai sus estimează în spiritul siguranței valorile probabile ale efectelor altor direcții de acțiune seismică.

Ca o alternativă la punctele de mai sus, efectele acțiunii datorate combinației componentelor orizontale ale acțiunii seismice se pot calcula folosind combinațiile de mai jos:

“+” înseamnă “a se combina cu”,

E_{Edx} : reprezintă efectele acțiunii datorate aplicării mișcării seismice pe direcția axei orizontale x alese pentru structura,

E_{Edy} : reprezintă efectele acțiunii datorate aplicării mișcării seismice pe direcția axei orizontale y , perpendiculara pe axa x a structurii.

Semnul fiecărei componente în combinațiile de mai sus se va lua astfel încât efectul acțiunii considerate să fie defavorabil.

Componenta verticală a acțiunii seismice

Se va ține cont de componenta verticală a acțiunii seismice, așa cum a fost definită în capitolul 3, în situațiile de rezemare indirectă (stâlpi pe grinzi) și la console cu deschidere mare și la alte elemente structurale cu sensibilitate la oscilații verticale.

Efectele componentei verticale a acțiunii seismice se pot determina prin calculul unui model parțial al structurii, care să conțină acele elemente pe care se consideră că acționează componenta verticală (cum ar fi cele enunțate la paragraful anterior) și în care să se țină seama de rigiditatea elementelor adiacente.

Efectele componentei verticale trebuie luate în considerare numai pentru elementele pe care aceasta acționează și pentru elementele sau substructurile care constituie reazeme pentru acestea.

Alternativ, pentru calculul efectelor acțiunii seismice se pot folosi toate combinațiile de mai jos:

COMBINAȚII DE ÎNCĂRCĂRI

Combinațiile de încărcări s-au făcut conform Normativului CR 0-2012, “**Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții**”

1. Starea limită ultimă.

Gruparea fundamentală

G_{kj} - efortul pe structură al acțiunilor permanente

Q_{ki} - efortul pe structură al acțiunilor variabile

Q_{k1} - efortul pe structură al acțiunii variabile ce are ponderea predominantă între acțiunile

variabile

$\Psi_{0i} = 0,7$ – factor de simultaneitate

Gruparea specială

A_{ek} – valoarea caracteristică a acțiunii seismice pt IMR=225ani.

$\Psi_{21} = 0,4$ (Tabel 4.1) – coeficient pentru determinarea valorii cvasipermanente a acțiunilor variabile

$\gamma = 1,0$ (Tabel 4.2) – coeficient de importanță al structurii

2. Starea limită de serviciu.

Gruparea caracteristică de efecte structurale ale acțiunilor

Gruparea cvasipermanentă de efecte structurale ale acțiunilor

$\gamma_{11} = 0,5$ (Tabel 4.3) – coeficient pentru determinarea valorii a acțiunilor variabile

Tipul acțiunii	$\Psi_{2,1}$
Acțiuni din vânt și Acțiuni din variații de temperatură	0
Acțiuni din zăpadă și Acțiuni datorate exploatarei	0,4

Gruparea fundamentală

- a fost stabilită în două ipoteze :
- o primă ipoteză, cu încărcări de calcul pentru verificarea stării ultime de rezistență și stabilitate;
- cea de a doua ipoteză cu încărcări normate pentru verificarea stării limită de serviciu (deformabilitate).

Relațiile de calcul sunt :

$$1.35 \sum G_{k,i} + 1.5 Q_{k,1} + 0.7 \sum_{i=2}^m 1.5 Q_{k,i}$$

$$\sum G_{k,i} + Q_{k,1} + 0.7 \sum_{i=2}^m Q_{k,i}$$

în care :

G_i – valoarea caracteristica a incarcarilor permanente

Q_i – valoarea caracteristica a incarcarilor variabile

5. VERIFICAREA CONFORM LEGII NR. 10/1995

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, a H.G. nr. 925/1995, verificarea proiectului în faza D.E. este în grija beneficiarului și se face la exigența esențială "A2 – metal - Rezistență și Stabilitate" de către ingineri verficatori de proiecte atestati MLPTL.

6. PROTECTIA MUNCII

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

- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- Hotarare de Guvern nr 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006
- Hotararea de guvern nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- Hotararea de guvern nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- Hotararea de guvern nr. 1051/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare
- Hotararea de guvern nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca.
- Norme generale de protecția muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protecției Sociale (MMPS) nr. 578/1996 si Ordinul Ministerului Sănătății nr. 5840/1996, in mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 – 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 si 5.4;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții si confecții metalice, emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42);

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrărilor de beton armat, emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod7);

– Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor, emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57);

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12);

b. În conformitate cu Normele Generale de Protecția Muncii, antreprenorii lucrărilor este obligat:

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

- să aplice prevederile legislative de protecție a muncii, precum si prescripțiile din documentațiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu si auxiliare necesare realizării construcțiilor;

- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnica în scopul realizării unei exploatări ulterioare a construcțiilor în condiții de securitate a muncii și să sesizeze clientul și proiectantul când constată că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare si să solicite acestora aprobările necesare;

- să ceară beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea rezolvării problemelor de securitate a muncii în cazurile deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții;

- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum si cele constatate la recepția lucrărilor de construcții.

- În mod deosebit se atrage atenția asupra obligativității respectării cu strictețe a Ordonanței Guvernului publicata în Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilității, calității riguroase, siguranței în funcționare și funcționabilității construcțiilor.

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

– să analizeze proiectul din punctul de vedere al măsurilor de protecție a muncii si în cazul când constată deficiente, lipsuri sau neconcordante față de prevederile legislației în vigoare, să ceară

- proiectantului remedierea deficiențelor constatate, completarea documentației tehnice sau punerea în concordanță a prevederilor din proiect cu cele legislative;

- să colaboreze cu proiectantul și antreprenorul lucrărilor, după caz, în scopul rezolvării tuturor problemelor de securitate a muncii.

- pentru lucrările care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție, să încheie cu antreprenorul lucrării un protocol în care se va delimita suprafața pe care se execută lucrarea, pentru care răspunde privind asigurarea măsurilor de protecția a muncii ce revin furnizorului; în protocol se va specifica și condițiile care trebuie respectate de către antreprenor, astfel încât desfășurarea procesului de producție în condiții de securitate să nu fie afectat de lucrările de construcții executate concomitent cu aceasta.

- să controleze cu ocazia recepției lucrărilor, realizarea de către antreprenor a tuturor măsurilor de protecție a muncii prevăzute în documentația tehnică, refuzând recepția lucrărilor dacă nu corespund din punct de vedere al securității muncii.

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

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

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

7. PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR-PSI

La întocmirea prezentei proiect au fost respectate prevederile legale din :

- Lege privind apararea împotriva incendiilor nr. 307 din 12 iulie 2006 ;
 - NORME GENERALE din 28 februarie 2007 de aparare împotriva incendiilor .
- În timpul execuției se vor respecta :
- Prevederile în legătură cu execuția conform actelor normative menționate mai sus ;
 - Normele P.S.I. Proprii ale constructorilor și montatorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora.
 - Dispozițiile organelor de control .

Beneficiarului îi revin următoarele obligații :

- Trimiterea în termen legal a eventualelor obiecții, la prezentul proiect ;
- Respectarea obligațiilor ce-i revin din actele normative menționate mai sus, inclusiv procurarea și întreținerea P.S.I., în conformitate cu normativul Departamental și recomandările proiectanților privind obiectivul din prezenta documentație.

8. CONDITII DE EXECUTIE SI RECEPTIE

Constructorul va respecta cu strictete detaliile si conditiile tehnice din proiect. Executia se va face cu respectarea prevederilor cuprinse in normele tehnice in vigoare. Orice modificare a detaliilor din proiect se vor face cu acordul scris al proiectantului. In conformitate cu prevederile legale, se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptoinarea celei anterioare conform programului de control a calitatii executiei.

9.URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE A CONSTRUCTIEI

Prezentele instructiuni privind activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiei raspunde prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea constructiilor si ale regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR nr.766/1997 si este o componenta a sistemului calitatii in constructii. Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata durata de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic. Scopul urmaririi comportarii in timp a constructiei este de a obtine informatii necesare perfectionarii activitatii in constructii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp a constructiei se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiei cat si ale celorlalte cerinte esentiale. Activitatea de urmarire a comportarii constructiei va fi asigurata de catre investitori, executanti, administratori si/sau utilizatori. Categoria de de urmarire a comportarii in timp a constructiei este: urmarire curenta.

Rezultatele si constatările urmarire in timp se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor care va fi pastrat in Cartea Tehnica a constructiei.

Lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere in cursul urmarire curente.

A. Se vor urmări după caz;

- a. Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora, manifestate direct prin deplasări vizibile orizontale sau verticale ;*
- b. Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate direct prin deformări vizibile verticale sau orizontale precum și rotații, sau prin efecte secundare precum apariția unor*

defecte in functionarea imbinarilor,ca forfecarea sau smulgerea suruburilor,fisurarea sudurilor,slabirea legaturilor,etc.

c. Schimbari in gradul de protectie anticoroziva a structurii metalice.

d. Defecte si degradari in structura de rezistenta:

- *fisuri si crapaturi,coroziunea elementelor metalice,flambajul unor elemente comprimate sau ruperea celor intinse ,slabira imbinarilor sau distrugerea lor.*

B. Urmarirea curenta se realizeaza prin examinare vizuala directa si cu mijloace simple de masurare, in conformitate cu prevederile din cartea tehnica si din reglementarile tehnice specifice, pe categorii de lucrari si de constructii.

- *Activitatile de urmarire curenta se efectueaza de catre proprietar prin personal propriu sau prin contract cu persoane fizice avand pregatire tehnica in constructii, cel putin de nivel mediu.*

Exploatarea si intretinerea structurii implica aplicarea urmatoarelor masuri:

- *se interzice practicarea oricarui gol sau slit in elementele structurii de rezistenta;*
- *se interzice efectuarea de modificari la structura de rezistenta fara intocmirea unui proiect avizat de Inspectia de Stat in Constructii (art. 18 din Legea nr. 10 / 1995);*
- *se interzice schimbarea destinatiei initiale a constructiei, in urma careia ar apare incarcari ce depasesc pe cele din tema, re compartimentarea spatiilor .*

Proprietarul are urmatoarele obligatii si raspunderi:

- *raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii in exploatare a constructiei ;*
- *asigura efectuarea lucrarilor de intretinere pentru a preveni aparitia unor deteriorari importante;*
- *asigura realizarea formelor legale pentru executarea lucrarilor si verifica, pe parcurs si la receptie calitatea acestora, direct sau prin diriginti de santier autorizati.*

Toate defectiunile semnalate vor fi consemnate in Cartea Constructiei, inscriindu-se data cand au fost semnalate, cine si cand a sesizat,societatea de reparatii, cand s-au facut remedierile, de catre cine si in ce calitate .

*Întocmit,
ing. Mihai Hrimiuc*

CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE

CUPRINS

1. PREVEDERI GENERALE

1.2. Generalitati

1.2.1. Documentatia tehnica elaborata de proiectant

1.2.2. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

1.2.3. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.

1.3 Materiale

2. STRUCTURA METALICA EXECUTATA IN UZINA

2.1 Generalitati

2.2 Executarea elementelor metalice sudate

2.2.1. Pregatirea laminatelor

2.2.2. Trasarea

2.2.3. Prelucrarea laminatelor.

2.3 Controlul calitatii dupa debitare, indreptarea muchiilor.

2.4. Asamblarea.

2.4.1. Operatii premergatoare asamblarii.

2.4.2. Asamblarea pieselor in vederea sudurii(asamblarie provizorie).

2.4.3. Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie.

3. SUDAREA

3.1. Controlul subansamblelor inainte de sudura.

3.2. Generalitati.

3.3. Sudarea manuala.

3.4. Prelucrarea dupa sudura.

3.5. Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate.

3.6. Controlul calitatii.

3.7. Remedierea defectelor.

4. MARCARE

5. CERTIFICAT DE CALITATE.

6. DEPOZITARE SI TRANSPORT.

7. PROTECTIA ANTICOROZIVA A CONSTRUCTIILOR METALICE.

8. CONSTRUCTIA METALICA-EXECUTIE PE SANTIER.

8.1. Generalitati.

8.2. Sudorii.

8.3. Sudura.

8.4. Imbinari cu suruburi.

8.5. Materiale.

8.6. Tolerante.

8.7. Controlul executiei.

8.8. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

9. RECEPTIA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII.

10. DISPOZITII FINALE.

11. PROTECTIA MUNCII SI PSI.

11.1. Protectia muncii

1. PREVEDERI GENERALE

1.1. Generalitati

Prezentele specificatii tehnice se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsirea si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, vor respecta prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare si prevederile prezentelor specificatii.

Prezentele specificatii nu suplinesc prevederile normativelor in vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor in vigoare si a prezentelor specificatii, este obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentele specificatii tehnice în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentele specificatii tehnice cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate.

Pentru lucrarile de constructii metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88 Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel.
Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78 Constructii civile, industriale si agricole. Imbinari nituite si imbinari cu suruburi de constructii din otel. Prescriptii de executie

- STAS 500/1 - 89 Oteluri de uz general pentru constructii. Conditii generale tehnice de calitate.
- C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole.
- SR EN 25817/93 Imbinari sudate cu arc electric din otel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.
- C 56 - 85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

1.2. Documentatia tehnica

Documentatia tehnica de executie este elaborata de :

- proiectant;
- intreprinderea care uzineaza elementele si subansamblele de constructie;
- intreprinderea care executa montajul structurii metalice.

1.2.1. Documentatia tehnica elaborata de proiectant.

- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusatura sudata in parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instructiunilor tehnice C 150 - 99;
- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "c" – intermediar, pentru defecte, conform SR EN 25817-1993;
- daca pe planurile de executie nu se specifica grosimea cusaturilor de colt (a), aceasta se stabileste de catre intreprinderea de uzinare in functie de grosimea (t) a produselor laminate care se imbina, conform tabelului 1.

- TABEL 1
GROSIMEA CUSATURILOR DE COLT

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt 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 sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Proiectul de executie cuprinde cerintele specificate in contractul incheiat cu clientul.

1.2.2. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

- Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.

Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale,

etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;

- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.

Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

- Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

a) Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

b) Tehnologia de debitare si taiere.

c) Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

d) Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

- Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;

- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;

- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;

- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;

- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN 29692/94 si SR EN ISO 9692-

2 :2000;

- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecherilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

- Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

In vederea realizarii in bune conditiuni a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la + 20⁰C.

-Inainte de inceperea lucrarilor, in vederea verificarii si definitivarii proceselor tehnologice de executie, uzina va executa cate un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant si ISIM, pe care se vor face toate masuratorile si incercarile necesare. Masuratorile vor cuprinde verificari ale cordoanelor de sudura vizual si cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap si control US pentru cusaturile de colt patrunse, precum si control distructiv pe epruvete extrase din placile tehnologice. Se vor face, de asemenea, masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului, intreprinderii de montaj si ISIM.

In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructve suplimentare si daca subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce in lucrare.

Rezultatele acestor incercari si masuratori vor fi consemnate intr-un dosar de omologare al subansamblului de proba.

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

Procesul tehnologic de executie pentru subansamblele de proba, care va cuprinde si tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina si avizat de ISIM. Dupa omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de imbinari in conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003.

- Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitive in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

- Pe baza proceselor tehnologice definitive in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de

executie si conditiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

1.2.3. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.

- Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

- Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

- Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :
 - spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
 - organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
 - verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
 - pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
 - verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;
 - ordinea de montaj a elementelor;
 - metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;
 - schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

1.3. Materiale.

Materialele de baza trebuie sa corespunda conditiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) sa fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor si sa aiba marcate pe fiecare tabla, platbanda etc. marca otelului, clasa de calitate si numarul sarjei .

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisa.

La executia constructiilor metalice se foloseste sortimentul de otel :

- S 235JR SR EN -10025 ; S 275 JR SR EN – 10025 .

Caracteristicile otelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale catre furnizorul laminatelor si nu se vor considera având aceasta calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzator.

Defectele de suprafata si interioare ale laminatelor trebuie sa corespunda punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Materialele de adaos

La executia sudurilor manuale (hafturi si suduri definitive)se vor folosi electrozi care trebuie sa corespunda standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care executa imbinarile sudate are responsabilitatea folosirii in fabricatie a materialelor de adaos corespunzatoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de catre responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza.

Se recomanda folosirea tehnologiei de sudare in mediu de gaz protector.

2.CONSTRUCTIA METALICA EXECUTATA IN UZINA

2.1. Generalitati

Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.

Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecherilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control nedistructiv .

Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologice de executie si sudare ale subansamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

2.2. Executarea elementelor metalice sudate

2.2.1. Pregatirea laminatelor

La alegerea lor laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

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

Laminele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentele specificatii tehnice nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate în detaliile de executie.

Laminele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare si debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în conditiile precizate în prescriptiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.2.2. Trasarea.

Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

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

Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca în proiect nu se prevede altfel.

Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau

planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.2.3. Prelucrarea laminatelor.

Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admite taierile si prelucrarile cu arcul electric.

Racordurile sau degajarile circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.

Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2 – 3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daluire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata

taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.

Piese al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN 29692 – 94 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.

Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentele specificatii vor fi supuse îndreptarii. Indreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locala. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlata.

In cazul îndreptarii prin încălzire locala se interzice racirea fortata a zonelor încălzite (de expemflu cu jet de apa sau aer).

Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât dupa sudarea definitiva sa nu se depaseasca abaterile admise.

2.3. Controlul calitatii dupa debitare, îndreptare si prelucrarea muchiilor.

Organele de control au obligatia sa verifice urmatoarele:

- existenta pe piese a marcajului corect si vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completa a crustei de zgura, care se formeaza pe partea inferioara a
- tăieturii;
- planeitatea suprafețelor si rectilinitatea marginilor pieselor dupa îndreptare, în limitele toleranțelor;
- executia corecta a sanfrenului la piesele ce necesita aceasta prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operatii a pieselor care:

- sunt necorespunzatoare dimensional;
- nu au marcajul corect si vizibil;
- prezinta defecte de taiere ce nu pot fi remediate.

2.4. Asamblarea.

2.4.1. Operatii premergatoare asamblarii.

Piesele care urmeaza a fi asamblate trebuie sa aiba suprafețele uscate si curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudeaza vor fi polizate pe o latime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru îndepărtarea completa a tunderului si ruginii.

Piesele care prezinta muscături rezultate prin oprirea accidentala a procesului de taiere cu flacara, vor fi remediate înainte de asamblare .

2.4.2. Asamblarea pieselor în vederea sudarii (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor in limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare în bune conditii.

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

Asamblarea în vederea sudarii automate sub flux a îmbinarilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetica.

Asamblarea trebuie facuta astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în aceste Specificatii tehnice .

Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în aceste specificatii, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767 / o - 88.

2.4.3. Controlul calitatii dupa asamblarea provizorie

Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Se va proceda la examinarea amanutita a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

3. SUDAREA

3.1. Controlul subansamblelor înainte sudarii.

Inainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlata de catre maistrul din schimbul respectiv si de catre organele CTC .

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamlului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;
- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentele specificatii;

- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentele specificatii;

- muchiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;

- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;

- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;

- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se assembleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea hafturilor. Daca micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca încărcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

3.2 Generalitati

Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;

- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;

- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;

- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de baza ce se sudeaza;

- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;

- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;

- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim + 5°C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta asupra calitatii sudurilor.

Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Vor trebui luate masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor.

In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub + 5°C dar nu mai mica de - 5°C si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%C. Inainte de sudarea se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncalzite la o temperatura de 150-200°C. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micsorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de 250 – 300°C timp de minim 1 ora.

Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor .

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

-Pentru îmbinări de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.

-Pentru îmbinările cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

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

După terminarea operațiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepărtate iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea placutelor 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 probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acopera 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 față 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 acopera 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 sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fara îngrosari bruste în dreptul haftuirilor.

Sudarea va începe si se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

Straturile de sudura se vor depune unul dupa altul fara ca zona îmbinarii sa se raceasca. Totusi temperatura stratului depus anterior nu va depasi 200°C. (La îmbinarile scurte, se va lasa pentru racire un timp de 5-6 minute între doua straturi succesive de sudura).

3.3. Sudarea manuala.

Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în functie de marca otelului.

Se vor avea în vedere urmatoarele:

- În timpul sudarii, arcul electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la directia de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinari de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa 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 sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinarii;

- Sudarea manuala a îmbinarilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;

- Numarul de straturi la îmbinarile cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în functie de marca otelului.

- Fiecare strat de sudura la îmbinarile cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru.

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

Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterele se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie

- Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmări folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditiuni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudura se vor verifica:

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

3.4. Prelucrarea dupa sudara.

Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

3.5. Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor si subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de + 20°C.

Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termica liniara fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
 - pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
 - la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare :
+2 ... -4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN 29692/94 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

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

- inclinarea limita Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numarului 1 din tabel B ;

- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra:

$$\Delta_{\max} = 0,005 B \text{ dar cel mult } 1 \text{ mm};$$

- in celelalte portiuni ale grinzilor : $B/40$ dar cel mult 5 mm.
- deformatia limita in ciuperca Δ_1 , conform numarului 2 din tabel B
- pe portiunile pe care se sudeaza gujoanele sau in locurile de imbinare cu alte piese pozitionate deasupra elementului :

$$\Delta_1 \leq 0,005 C \text{ dar cel mult } 1 \text{ mm};$$

- in celelalte portiuni ale grinzilor : $0,025 B$ dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj : conform numarului 13 si 14 din tabel B : $+2 \dots -3 \text{ mm}$.

Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult $\pm 2 \text{ mm}$; aceste tolerante trebuiesc respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

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

b) Conditii de calitate ale cusaturilor sudate.

Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinare exterioara si cu lupa, prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

Cusaturile cap la cap avand nivelul B de acceptare al sudurilor sau la acelea indicate in planul de radiografiere, calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete).

Conditiiile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

3.6. Controlul calitatii.

Controlul de calitate al subansamblurilor si al imbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile din STAS 767/o –88.

Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor în locurile de imbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj încercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform STAS 5540/2-82 .

3.7. Remedierea defectelor.

Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de comisia ISIM, proiectant si beneficiar.

Defectele din cusaturile greu accesibile se remediaza pe baza unei tehnologii de remediere ce urmeaza sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile prezentului caiet de sarcini si Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

Se admit slefuiri locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin si netezite prin polizare in directia eforturilor principale.

Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de $1/20 \dots 1/50$ si apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor.

Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelaasi loc.

Toate remedierile se insemna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate 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 ciocanire.

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

4. MARCARE

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expediat 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 planșa cu detalii.

5. CERTIFICAT DE CALITATE

Pentru fiecare piesă sau subansamblu care părăsește uzina, 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.

6. 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 partile neprotejate prin vopsire să fie aparate de rugina.

7. PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ A CONSTRUCȚIILOR METALICE

Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac,alti, uscarea cu aer cald,
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

In uzina se executa grunduirea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor de montare prin sudura.

Dupa terminarea montarii se aplica ultimul strat exterior de vopsea.

8. CONSTRUCTIA METALICA-EXECUTIE PE SANTIER.

8.1 Generalitati

Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectiilor , se vor respecta indicatiile de la cap.2.

Furnizorul lucrarilor de montaj nu va receptiona constructiile metalice confectionate în uzina decât numai daca sunt însoțite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentelor specificatii si reglementarile tehnice in vigoare.

Inaintea asamblarii subansamblurile vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediată 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 Specificațiile tehnice.

8.2 Sudorii.

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 executia lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcat.

8.3 Sudura

La executia cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentelor specificații tehnice .

8.4. Imbinari cu suruburi

Imbinările cu suruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-82". În prezentul proiect suruburile IP lucrează la întindere în tijă sau la presiune pe gaură. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari față de diametrul surubului.

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

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

Suprafetele pieselor care urmeaza sa fie in contact dupa realizarea imbinarii cu suruburi IP se protezeaza impotriva coroziunii la fel ca intraga constructie metalica (nu sunt necesare masuri speciale de finisare).

Executia imbinarilor cu suruburi IP se face numai cu lucratori atestati. Atestarea se refera atat la conducatorul lucrarii cat si la maistri, sef de echipa si muncitori calificati care executa astfel de imbinari.

8.5. Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse :

- S 235JR SR EN 10025
- **S 275JR SR EN 10025**
- **S355J0 SR EN 10025**

8.6. Tolerante.

Tolerantele la executia asamblarii elementelor de constructii la montaj sunt cele
Din STAS 767/0-88 si prezentele specificatii.

8.7. Controlul executiei.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntreput al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la imbinarea fiecarui element, respectarea tolerantelor la asamblare si a celor de montaj .

Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

8.8. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la “Cartea Constructiei”.

9. RECEPTIA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII.

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

Receptia constructiilor se va face în conformitate cu C 56 - 85.

10. DISPOZITII FINALE.

În timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

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

11. PROTECTIA MUNCII SI PSI

11.1. Protectia muncii

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

- Legea nr. 319/2006-Legea securitatii si sanatatii în munca .
- Norme specifice de securitate a muncii pentru constructii si confectii metalice , emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997;
- Instructiuni proprii ;

2. În conformitate cu Normele Generale de Protectia Muncii , furnizorul lucrarilor este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica de executie din punctul de vedere al securitatii muncii si daca este cazul , sa faca obiectiuni , solicitand proiectantului modificarile necesare conform reglementarilor legale.
- sa aplice prevederile legislative de protectie a muncii, precum si prescriptiile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de serviciu si auxiliare necesare realizarii constructiilor ;
- sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatari ulterioare a constructiilor in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze clientul si proiectantul cind constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca prpuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare ;
- sa ceara clientului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite aparute in executarea lucrarilor de constructii ;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii.

In mod deosebit se atrage atentia asupra obligativitatii respectarii cu strictete a Ordonantei Guvernului publicata in Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilitatii, calitatii riguroase, sigurantei in functionare si functionabilitatii constructiilor.

3. Clientului ii revin , conform Normelor generale de protectie a muncii , urmatoare-le obligatii legale privind executarea constructiilor :

- sa analizeze proiectul din punctul de vedere al masurilor de protectie a muncii si in cazul cand constata deficiente , lipsuri sau neconcordante fata de prevederile legislatiei in vigoare , sa ceara proiectantului remedierea deficientelor constatate , completarea documentatiei tehnice sau punerea in concordanta a prevederilor din proiect cu cele legislative;
- sa colaboreze cu proiectantul si furnizorul , dupa caz , in scopul rezolvarii tuturor problemelor de securitate a muncii.

- pentru lucrarile care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu furnizorul un protocol in care se va delimita suprafata pe care se executa lucrarea, pentru care raspunde privind asigurarea masurilor de protectia a muncii revine furnizorului; in protocol se va specifica si conditiile care trebuie respectate de catre furnizor, astfel incit desfasurarea procesului de productie in conditii de securitate sa nu fie afectat de lucrarile de constructii executate concomitent cu aceasta.
- sa controleze cu ocazia receptiei lucrarilor, realizarea de catre furnizor a tuturor masurilor de protectie a muncii prevazute in documentatia tehnica, refuzind receptia lucrarilor daca nu corespund din punct de vedere al securitatii muncii.
- sa emita instructiuni proprii de securitate a muncii pe activitatile sau grupele de activitati necesare exploatarii constructiilor.

La exploatarea constructiilor, clientul este obligat sa respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse in urmatoarele acte:

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatea in munca ;
- Norme generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr.578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995

11.2. Protectia impotriva incendiilor – PSI

- **La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :**
 - Legea 307/2006 .
 - N.G.P. II/1977 cap. I, III, IV, V si VI .
 - Norme tehnice P 118/83 .
- **In timpul executiei se vor respecta :**
 - Prevederile in legatura cu executia conform actelor normative mentionate la punctul 1 de mai sus .

- Normele P.S.I proprii ale constructorilor si montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora .
- Dispozitiile organelor de control .
- Legea 307/2000 .
- **Beneficiarului ii revin urmatoarele obligatii :**
 - Trimiterea in termen legal a eventualelor obiectii , la prezentul proiect .
 - Respectarea obligatiilor ce ii revin din actele normative mentionate la punctul 1 , de mai sus , inclusiv procurarea si intretinerea P.S.I. , in conformitate cu Normativul Departamental si recomandarile proiectantilor privind obiectul din prezenta documentatie .
 - Respectarea N.R.P.M. ed. 1975, cap.XIV .
 - Legea 307/2006 .

15.09.2020

Intocmit : ing. Mihai Hrimiuc

CAIET DE SARCINI

-Rezistenta –

1. GENERALITATI:

Caietul de sarcini din aceasta documentatie contine conditiile de executie, receptie, exploatare, intretinere si urmarire a comportarii in timp a constructiei.

Amplasamentul constructiei este in str.Lunca Oltului, Sfantul Gheorghe, judetul Covasna, cu beneficiar: Municipiul Sfantul Gheorghe.

2. DESCRIEREA SOLUTIILOR CONSTRUCTIVE:

Infrastructura

Se vor executa fundatii izolate sub stalpii metalici zabreliti ai suprastructurii. Perimetral, fundatiile vor fi solidarizate cu o elevatie armata

Conform studiului geotehnic efectuat pentru amplasament, terenul bun de fundare se afla sub cota de 2.10m fata de cota actuala a terenului natural.

Pentru o eventuala fundare deasupra acestei cote se impune fie realizarea unei perne de balast compactat si fundatiile sa se amplaseze pe aceasta fie sa se adopte fundarea pe piloti forati . De asemenea din studiul geotehnic reiese ca nivelul hidrostatic a fost interceptat la cota -1.40m iar nivelul piezometric s-a stabilizat la cota -1.30m.

In cazul adoptarii solutiei de fundare pe perna de balast, grosimea maxima tructiva a acesteia permite realizarea unor fundatii insuficient de masive pentru a prelua incarcările negative date de stalpii de colt ai structurii.

Astfel, ar ramane ca solutie propusa in studiul geotehnic, fundarea pe piloti. Aceasta solutie fiind una costisitoare si la solicitarea contractantului general , s-a propus in prezenta documentatie realizarea fundatiilor prin metoda fundarii directe in stratul bun de fundare (sub cota de -2.10m) cu o incastrare de 20 cm in acest strat.

In aceasta solutie se impune totusi realizarea de lucrari de epuismențe pe perioada de realizare a fundatiilor urmand ca dupa darea in exploatare a constructiei, fundatiile sa ramana sub cota nivelului hidrostatic. Detaliile epuismențelor care se impun (dimensionarea si tehnologia de executie) nu fac obiectul acestei documentatii si raman in sarcina executantului lucrarilor de infrastructura.

Suprastructura

Se va realiza pe structura metalica din stalpi si grinzi zabrelite cu sectiuni variabile. Structura metalica va avea contravanturiri atat in planurile inclinate ale invelitorii cat si in planurile verticale ale fatadelor. Proiectul suprastructurii va fi realizat integral de s.c. PROFESIONAL PROIECT s.r.l.

3. CONDITII DE EXECUTIE, RECEPTIE, EXPLOATARE, INTRETINERE SI URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP :

Constructia are clasa de importanta IV conf. STAS 10100/0-75 si normativ P 100/2006

Categoria de importanta a constructiei este "D" conf. "Regulament pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiilor".

3.1 Conditii de executie

Pentru realizarea unor lucrari de calitate este necesar alegerea unei unitati de executie calificata pentru lucrarile de constructii specifice.

Alta conditie importanta este calitatea materialelor puse in opera. Nu se vor folosi materiale fara certificate de calitate.

Atestarea calitatii lucrarilor va fi facuta, de catre institutii sau laboratoare autorizate pentru categoria de lucrari avuta in vedere.

Executarea elementelor sau structurilor din beton simplu sau beton armat pentru constructii de locuinte, social-culturale, industriale si agrozootehnice se face conf. "Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat" NE 012-1999.

Clasa de calitate a betoanelor folosite pentru diferite elemente este precizata in desenele de executie.

Detalierea regulilor de executie si de control al calitatii va fi facuta de catre executant, cu respectarea cod NE 012, prin proceduri specifice sistemului de asigurarea calitatii.

Executantul lucrarii va transmite investitorului planul calitatii care include planul de control al calitatii, verificari si incercari si va anexa, la cerere si procedurile de executie si control. Investitorul va cere, dupa caz si acordul proiectantului.

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul este obligat sa examineze amanuntit proiectul si sa aduca la cunostinta investitorului, eventualele lipsuri, nepotriviri intre diferitele planuri sau dificultati de adaptare la teren si executie a proiectului.

In cazul executarii lucrarilor pe timp friguros se va respecta Normativul C 16-84.

In timpul executiei lucrarilor se vor respecta normele generale si cele specifice de protectia muncii, in vigoare (Norme specifice de securitatea muncii pentru, prepararea, transportul, turnarea betonului si executarea lucrarilor de beton armat, aprobate de Ministerul muncii si protectiei sociale cu Ordinul nr. 136/14).

Toate echipamentele utilizate pentru prepararea, transportul si punerea in opera a betonului, inclusiv a celor pentru prepararea agregatelor si fasonarea armaturilor trebuie sa fie atestate de Comisia Nationala de Atestare a Masinilor si Echipamentelor de constructii -CNAMEC din MLPAT pentru a asigura calitatea lucrarilor executate, precum si protectia vietii a sanatatii si a mediului conf. H.G. 1046-1996 .

3.2 Conditii de executie pentru lucrarile de beton

Statia de preparare a betonului precum si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv comanda beton numai pe baza unor comenzi in care se va inscrie tipul de beton si detalii privind compozitia betonului, programul si ritmul de livrare, precum si obiectul in care se va turna. Livrarea betonului va fi insotita de un bon de livrare, transport.

Compozitia betonului se stabileste si se verifica de un laborator autorizat; stabilirea compozitiei trebuie sa se faca :

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane
- la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate
- la schimbarea tipului de aditiv

- la pregătirea executării unei lucrări care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele preparate curent sau de clasă egală sau mai mare de C20/25

În cazul construcțiilor speciale precum și în cazul utilizării unor tipuri de ciment, agregate, aditivi sau adaosuri care nu sunt prevăzute în cod NE 012-1999 sau care nu au reglementări speciale, stabilirea compoziției betoanelor se va face pe baza de studii elaborate de către institute de cercetare.

3.3 Oțeluri pentru armături

Livrarea oțelului beton se face conform reglementărilor în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspectie, declarație de conformitate) și după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat
- toate informațiile pentru indentificarea loturilor
- greutatea netă
- valorile determinate privind criteriile de performanță

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate, va purta o etichetă bine legată care va conține:

- marca produsului
- tipul armăturii
- numărul lotului și al colacului sau legăturii
- greutatea netă
- semnul CTC

3.4 Fasonarea, montarea și legarea armăturilor

Fasonarea barelor de armatură se va face conform proiectului. Executantul va analiza proiectul ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor precum și de aspectul tehnologic de betonare, compactare.

La fasonare se va evita deteriorarea mecanică a acestora.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C . Barele cu profil periodic cu diametru mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prevăzute în anexa II.a NE 012-99.

Toleranța la fasonare conf. Anexa II.2 NE 012-99.

Grosimea stratului de acoperire cu beton este stabilită prin proiect conf. 10107/0-90.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se face numai cu acordul proiectantului.

3.5 Cofraje și sustineri

Toleranțe de execuție conf. Anexa III.1, NE 012-99.

Cofrajele și sustinerile se vor proiecta astfel încât să reziste tuturor solicitărilor până la întărirea betonului.

Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Materialele pentru ungerea cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie

turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti. Materialele pentru ungerea cofrajelor nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului sau sa corodeze cofrajul.

Distantierii cofrajului, lasati in beton, nu trebuie sa afecteze durabilitatea si aspectul betonului. Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghid pentru proiectarea si utilizarea cofrajelor".

3.6 Transportul si punerea in opera a betonului

Transportul trebuie sa previna segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de max. 50 mm, cu autobasculante cu bena.

Transportul local (pe santier) se poate face cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arsită sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante, suprafata libera de beton trebuie protejata pentru evitarea modificarii caracteristicilor betonului.

Durata maxima posibila de transport depinde, in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul de mai jos. pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decat daca se utilizeaza aditivi intarziatori.

Temperatura arnestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)	
	Betoane de clasa $\leq Bc10$	Betoane de clasa Bc15
$t < 10^{\circ}$	70	50
$10^{\circ} < t < 30^{\circ}$	50	35

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat sa fie intre $5 \div 30^{\circ} C$.

Pentru betoane cu temperaturi $> 30^{\circ} C$ este necesara stabilirea, de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului cat si folosirea unor aditivi intarziatori.

In cazul transportului cu autobasculanta duratele maxime de transport se reduc cu 15 minute. Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcare si reincarcare cu beton a mijloacelor de transport depaseste 1 ora, ca si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul agitatoarelor, acestea se umplu cu aproximativ 1mc apa, se rotesc 5 minute si se golesc.

3.7 Reguli generale de betonare

Lucrarile de betonare pot incepe numai dupa intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre investitor si sunt realizate toate masurile pregatitoare necesare.

Betonarea va va fi condusa de conducatorul tehnic al punctului de lucru.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile, care vor veni in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu apa cu $2 \div 3$ ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi indepartata;

- betonul se descarca din mijloacele de transport in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in cofraje;
- inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu grosimea de max. 1 m si 1,5 m in celelalte cazuri;
- betonarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub avand capatul inferior situat la maxim 1,5 m de zona care se betoneaza;
- betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;
- betonarea se face continuu, pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau procedura de executie;
- durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului (in lipsa unor determinari de laborator, timpul de priza se va considera 2 ore de la prepararea betonului, in cazul cimenturilor cu adausuri si 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adausuri).

Suprafata rosturilor de betonare la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora iar la placi si pereti perpendiculara pe suprafata lor. Suprafata rosturilor de lucru se va spala cu jet de apa.

Inainte de betonare, suprafata rostului de lucru va fi curatata inainte de betonare indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si dupa care se va uda.

Compactarea betonului se face astfel incat sa elimine aerul occlus. Metodele de compactare recomandate sunt cele mecanice si in mod preponderent vibrarea.

Se permite compactarea manuala, prin ciocanire, cu maiul, cu vergele, etc. cand dimensiunile elementelor nu permit introducerea vibratorului.

3.8 Decofrarea

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o rezistenta suficienta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care a fost proiectat.

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a realizat o rezistenta de minim 25 daN/cm² astfel incat fetele si muchiile sa nu fie deteriorate
- cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se vor indeparta mentinand popi de siguranta atunci cand rezistenta betonului a ajuns la : -70% pentru elemente cu deschideri de max 6m.
- 85% pentru elemente cu deschideri mai mari de 6m.

Popii de siguranta se vor indeparta cand rezistenta betonului ajunge la valori de:

- 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m
- 112 % pentru elemente cu deschideri 6-12 m
- 115 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 12 m

Stabilirea rezistentei betonului se face pe epruvetele de control.

Orientativ, in tabelele ce urmeaza se vor prezenta termene minime de decofrare pentru:

1. Fetele laterale

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului °C		
	+5	+10	+15
Lenta	2	1,5	1
Medie	2	1	1

2. Decofrarea fetelor inferioare ale cofrajelor cu mentinerea popilor de siguranta

Conditii tehnologice	Termenul (zile) de la turnare					
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Lenta			Medie		
Temperatura mediului (°C)	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Grinzi cu deschidere de max. 6m	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschidere > 6m	10	8	6	6	5	4

3. Termenele minime recomandate pentru indepartarea popilor de siguranta

Conditii tehnologice	Termenul (zile) de la turnare					
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Lenta			Medie		
Temperatura mediului (°C)	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Grinzi cu deschidere de max.6m	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschidere de 6-12m	21	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschidere > 12m	36	28	18	28	21	14

Evoluția caracteristicilor mecanice ale betonului este conditionată și de tratarea betonului după turnare. Aceasta tratare se referă la protejarea contra înghețului, expunerii suprafețelor la radiații solare, etc. Tratarea se face prin acoperirea suprafețelor cu materiale termoizolante, pentru păstrarea umidității, stropire cu apă, aplicarea de pelicule de protecție. Durata tratării depinde de condițiile climatice ale mediului ambiant.

Pentru betoane turnate prin pompare, dimensiunea maximă a agregatelor va fi 1/3 din diametrul conductei de refulare. Pentru agregate de râu dimensiunea maximă a agregatelor poate fi 40% din diametrul conductei de refulare.

Clasele de beton recomandate pentru turnarea prin pompare sunt C 8/10 ÷ C 20/25. Pentru alte clase de beton se vor face determinări. În general, se recomandă ca tasarea

maxima a betonului turnat prin pompare sa fie 120 mm pentru betoanele cu aditivi plastifianti si max. 180 mm pentru betoanele preparate cu aditivi superplastifianti.

Se recomanda ca fractiunea fina, mai mica de 0,2 mm sa fie 15÷30% din masa betonului.

Procesul de pompare a betonului trebuie sa fie continuu.

Inaltimea libera de cadere a betonului sa fie de max. 0,5 m.

Grosimea stratului de beton sa fie de max. 40 cm.

Betonul sa fie compactat prin vibrare.

Controlul calitatii lucrarilor se face conf. NE 012-99 cap. 17 si Normativ C 56-85

Consistenta betonului functie de tipul de elemente de constructie conf. Tab. I.4.3, anexa I.4, NE 012-99.

3.9 Recomandari in legatura cu stabilirea pozitiei rostului de turnare

- La stalpi se vor prevedea rosturi numai la baza conf. anexei IV.3, NE 012-99. In cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 30...50 mm sub grinda sau placa.
- La grinzi, daca din motive justificate nu se poate evita intreruperea turnarii, aceasta se va face in regiunea de moment minim. In cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30...50 mm sub nivelul inferior al placii sau vutei placii.
- La placi, rostul de turnare va fi situat la 1/5÷1/3 din deschiderea placii.
- La plansee cu nervuri dese, cand betonarea se face in directia nervurilor, rostul se face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor, iar cand betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale.
- In cazul peretilor structurali sau a peretilor cu lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurarii din contractie; astfel de rosturi se vor dispune la max. 15 m intre ele si vor fi realizate cu un cofraj interior cu sicane sau cu tabla expandata.

Pentru executia controlul si verificarea lucrarilor de constructii notam mai jos principalele reglementari tehnice de profil.

- Executia, controlul si verificarea lucrarilor de fundatii se va face conf. Normativ P 10-85 si C 56-85
- Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat NE 012-99
- Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat C 149-87
- Normativ pentru incercarea betoanelor prin metode nedistructive C 26-85
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii C56-85
- Consistenta betonului. Metoda raspandirii ISO 9812
- Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat, STAS 10107/0-90
- Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social- culturale, agrozootehnice si industriale P100-2006

3.10 Conditii de executie pentru lucrarile de zidarie

Materialele folosite trebuie sa aiba caracteristicile mecanice corespunzatoare pentru marcile si clasele de calitate prevazute in proiect.

Marcile si clasele de calitate ale blocurilor de zidarie precum si a mortarului nu pot fi schimbate fara acordul scris al proiectantului.

Corpurile de zidarie trebuiesc suprapuse pe randuri alternante in asa fel incat peretele sa lucreze ca un singur element structural. Suprapunerea corpurilor trebuie sa fie pe jumatate din lungimea lor.

Se recomanda ca peretii neportanti sa nu fie legati de peretii portanti prin tesere ci prin intermediul unor conectori care pot prelua deformatii diferite.

Rosturile orizontale si verticale realizate cu mortar de uz general trebuie sa aiba grosimea cuprinsa intre 6 mm si 15 mm, iar rosturile orizontale si verticale realizate cu mortar pentru rosturi subtiri trebuie sa aiba grosimea intre 1 si 3 mm.

Rosturile dintre randuri trebuie sa fie orizontale.

Pentru executia controlul si verificarea lucrarilor de zidarie notam mai jos principalele reglementari tehnice de profil.

- Cod de proiectare si executie a constructiilor din zidarie CR 6
- Mortare de zidarie si tencuiala. Clasificare si conditii tehnice STAS 1030-85
- Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuiala. Metode de incercare ST AS 2643-80
- Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale. Conditii tehnice de calitate. STAS 5185/1-86
- Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala C17-82
- Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social- culturale, agrozootehnice si industriale P100-2006

3.11 Urmărirea comportării în timp

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată durata de existență a acestora începând cu executia lor și este o activitate sistematică de culegere și valorificare prin: interpretare, avertizare, sau alarmare, prevenire a avariilor, a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Proprietățile de comportament ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează se aleg pentru fiecare construcție în parte astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și a unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calitatilor care o fac să corespundă cerințelor utilizatorilor .

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută pentru a satisface menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar. Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi este sarcina proprietarilor și (sau) utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal sau mijloace pentru a efectua această activitate va contacta o firmă abilitată pentru această activitate.

3.12 Instructiuni pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor ingineresti.

a) Fundatii

- Se va controla integritatea fundatiilor
- Daca au aparut fisuri, crapaturi, lipsuri
- Se va verifica cota fundatiilor in raport cu un reper fix pentru a pune in evidenta eventualele tendinte de tasari, inclinari, rotiri.

b) Pardoseli din beton

- Se va verifica integritatea pardoselii, aparitia fisurilor, rupturi, desprinderi de stratul support
- Starea suprafetei trebuie sa fie neteda, continua, fara crapaturi si fara pete

c) Stalpi din beton armat

- Se vor examina schimbarile aparute in geometria structurii, verticalitatea stalpilor, sageti, tasari
- Se urmareste aparitia fisurilor si marimea lor sub sarcini de exploatare
- In cazul in care se constata dezgolirea armaturii se va angaja un constructor pentru remedieri
- In cazul unor deformatii remanente se monteaza marci si repere pentru urmarirea evolutiei in timp a acestora
- Pentru degradari si deformatii notabile va fi instiintat proiectantul de rezistenta

d) Plansee din beton armat

Se va urmari:

- starea betonului in punctele de reazam
- aparitia fisurilor si marimea lor sub sarcini normale de exploatare
- integritatea acoperii cu beton a armaturii
- caracteristicile geometrice ale tuturor elementelor planseului, tasari, sageti, peste limitele admise.

Deformatiile vor fi masurate cu mijloace topografice

Pentru defecte peste limitele admise va fi informat proiectantul de rezistenta.

e) Pereti din zidarie

- Se vor examina schimbarile aparute in geometria structurii, verticalitatea peretilor , sageti, tasari
- Se urmareste aparitia fisurilor si marimea lor sub sarcini de exploatare
- In cazul unor deformatii remanente se monteaza marci si repere pentru urmarirea evolutiei in timp a acestora
- Pentru degradari si deformatii notabile va fi instiintat proiectantul de rezistenta

In toate cazurile in care se constata degradari, se vor lua masuri de remediere si de indepartare a cauzelor care le-au provocat.

S. C. ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE SRL

Intocmit:

ing.ROMAN FLORIN

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

In conformitate cu Legea nr.10/1995 si Ordinul MLPAT nr.31/N/1995 se stabileste intre:

- **BENEFICIAR: Municipiul Sfantu Gheorghe**
- **PROIECTANT INFRASTRUCTURA: s.c. PREXICO s.r.l.**
- **PROIECTANT SUPRASTRUCTURA: s.c. PROFESIONAL PROIECT s.r.l.**
- **CONSTRUCTOR: _____**

urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor:

Nr. Crt.	Lucrarea ce se executa, se verifica, se receptioneaza si pentru care se intocmesc documente scrise.	Documentul ce se incheie:	Cine intocmeste si semneaza: I-IJSC B-Beneficiar C-Constructor P-Proiectant rez Pg-Proiectant geo A-Arhitect	Nr. si data actului incheiat
1	Predarea amplasamentului	P.V.	B,C,A,	
2	Natura teren, cota si dimensiuni fundatii	P.V.L.A.+F.D.	B,C,P,I	
3	Armare fundatii si carcase de buloane pentru ancoraj in fundatii a suprastructurii	P.V.L.A.	B,C,P,A	
4	Turnare beton in fundatii	P.V.R.	B,C,P,A	
5	Montaj suprastructura metalica	P.V.R.	B,C,P,A	
6	Receptie obiect	P.V.+F.D.	B,C,P,A,I	

OBSERVATII:

- Coloana 5 se completeaza la data incheierii documentului.
- Constructorul va anunta in scris toti factorii care participa la fiecare etapa de receptie a calitatii lucrarilor. Pentru faze determinate notificarea se face cu 5 zile inainte catre IJSC, iar ceilalti factori se vor notifica cu 3 zile inainte de orice etapa de verificare a calitatii lucrarilor.
- Un exemplar din prezentul act se ataseaza la cartea constructiei.

PROIECTANT

BENEFICIAR

CONSTRUCTOR

PROIECT NR.56/2020
faza P.Th.+D.T.A.C.

Denumirea: **ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE
STRUCTURA METALICA A DOUA TERENURI DE
TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI
INSTALATII DE ILUMINAT**

Localitatea: mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna

Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

Proiectant electrice: **S.C. ELECTROCONSTRUCTIA „ELCO” S.A.**

VOLUM: **-INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE ȘI
UTILIZĂRI GENERALE**

LISTA DE SEMNĂTURI:

-proiectant: ing. Bálint Szilárd

BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESEDATE

-INSTALAȚII ELECTRICE 0,4kV

DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE

PIESE SCRISE

- PAGINA DE TITLU, LISTĂ DE SEMNĂTURI
- BORDEROU
- MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE
- CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE
- CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ
- BREVIAR DE CALCUL
- MĂSURI DE SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE
- PROGRAM DE URMĂRIRE

PIESE DESEDATE

INSTALATIE ELECTRICA DE UTILIZARE GENERALA

1. E-01 PLAN DE SITUATIE
2. E-02 PLAN PARTER CONTAINERE
3. E-03 PLAN PARTER TEREN TENIS
4. E-04 SCHEMA MONOFILARA TEG
5. E-05 SCHEMA MONOFILARA TE1 SI TE2

Întocmit: ing. Bálint Szilárd

CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE

Conform Legii 10/2015 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor electrice, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr.	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1. Rezistența și stabilitatea				
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice - număr minim de manevre mecanice și electrice	-se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice; -organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă; -fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N -se verifica lipsa deteriorarilor, -întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare; -întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000 manevre; -prize: 1000 manevre -lămpi cu incandescență: 1000h -lămpi fluorescente: 5000h	- SR 2614 – aparate electrice; - SR 3184/1,2,3,4 – prize, fișe - SR 3185 – întreruptoare - SR 4480 – întreruptoare automate; - SR 11360 – tuburi de protecție pentru instalații; - I7-11 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice - SR 11971 – corpuri de iluminat
1.2.	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	-întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale; -cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast (temp. max. pe conductor 70°C	-SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; -SR 6990 – tuburi pentru instalații el.; -P 118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; -SR 11360 – tuburi de protecție pentru inst. el.
1.3.	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	-energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	-în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție – gradul de protecție este IP 30;	- SR 5325 – grade normale de protecție asigurate de carcase;
1.4.	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- rinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5.	Prot. antiseismică a utilajelor, elementelor componente ale inst.-ei electrice	-amplasarea paratelor el. în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	-asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2. Siguranța la foc				
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție -încadrarea inst.-lor el. în cat. privind pericolul de incendiu și de explozie	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54 - instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	- P 118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; - SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor; - SR 5323 – grade de protecție asigurate prin carcasă

Nr.	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
2.2.	Reacția la foc a materialelor constitutive ale instalației electrice	<ul style="list-style-type: none"> - nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației electrice la un incendiu exterior; - nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice 	<ul style="list-style-type: none"> -cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; -aparatele el. sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării; -carcasele tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din mat. incombustibile; - inst. el. a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu -limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 5162/9 cabluri și conducte; - SR 3185 – întrerupătoare; - P 118 - NTE007/08/00 – normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri - SR 452/1 – siguranțe cu filet - SR 3184/1,2,3,4 prize fișe - SR 4480 – întreruptoare automate de joasă tensiune;
2.3.	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	<ul style="list-style-type: none"> -la poduri, canale de cabluri și posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte -la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon -în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile el. -personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării -mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile 	
3. Siguranța în exploatare				
3.1.	Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la șocuri electrice prîn contact direct sau indirect	<ul style="list-style-type: none"> -protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prîn atingere directă; -protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă; 	<ul style="list-style-type: none"> -toate elementele conductoare de curent ale inst.-lor el. trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min IP 30 -cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388; ă reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15min. -elementele inst. el. cu neutrul legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale: 	<ul style="list-style-type: none"> -SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; -SR 3185 – întrerupătoare; -SR 3184/1,2,3,4–prize, fișe; - SR 4480 – întreruptoare automate - SR 5325 grade normale de protecție asigurate prîn carcase; - SR 8114/1,2 corpuri de iluminat -O.R.E. ITI/2014 protecția împotriva electrocutărilor
3.2.	Securitatea el. a inst.-ției el., protecția inst.-ției la funcționare în regim normal; - asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	<ul style="list-style-type: none"> - protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întreruptoare automate - dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 452/1 – siguranțe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecția muncii; -Legea PM 319/2006, arobat prin HG.1425/2006
Nr	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
3.2.	Securitatea el. a inst.-ției el., protecția inst.-ției la funcționare în regim normal; - asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	<ul style="list-style-type: none"> - protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întreruptoare automate - dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 452/1 – siguranțe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecția muncii; -Legea PM 319/2006, arobat prin HG.1425/2006

4. Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)				
4.1.	Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	- SR 6161/1 – acustica în construcții; -SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
5. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului				
5.1.	Evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, praf, ciuperci, mușegai);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice; - limitarea producerii de descărcări el. care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi; - se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații; - se verifică alibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	- norme republicane de protecția muncii
6. Economia de energie și izolarea hidrofugă				
6.1.	asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	-pierdere de tensiune;	-instalația el. de iluminat <8%; -alte tipuri de receptoare <10%; -valorile de mai sus țin seama că alimentarea se face din PT propriu;	-PE 932 regulament de furnizare și utilizare a en.-ei el. -PE 116 normativ de încercări și măsurători la echip. și inst. el.
		-consumul de energie;	- baterie de condensatoare - utilizarea de echipamente eficiente energetic; - utilizarea iluminatului natural; - lămpi cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W	

Întocmit: Ing. Bálint Szilárd

MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE

Obiect: **-INSTALAȚII ELECTRICE 0,4kV**

DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE

Documentatia cuprinde in faza D.T.A.C. proiectul de instalatii electrice aferent obiectivului cu destinatia >> ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT << mun Sf. Gheorghe, jud. Covasna, beneficiar MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

A. BAZA DE PROIECTARE

La baza intocmirii proiectului au stat:

- Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- Date de specialitate: instalatii sanitare, instalatii termice.

Instalațiile electrice propuse se vor compune din:

- instalații el. interioare de utilizări generale (circuite de priză și iluminat)
- instalații de protecție prin legare la priză de pământ

- Categoria de importanță: "C"- construcție de importanta redusa, avand functiuni cu grad de risc scazut, la care neasigurarea nivelurilor de calitate afecteaza un numar redus de oameni, conform HGR 766/1997

- Clasa de importanta si de expunere la cutremur pentru cladiri – clasa IV, caracterizata de valoarea factorului de importanta $\gamma_1 = 0,8$; conform Cod de proiectare seismica P100-1/2006 – prevederi de proiectare pentru clădiri

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile normelor si prescriptiilor tehnice in vigoare in Romania si este verificat de verificatori atestati de organele romanesti.

LISTA NORMELOR SI NORMATIVELOR UTILIZATE PENTRU PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR ELECTRICE AFERENTE :

- Normativ I7/2011 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pina la 1000V
- NP-061-02 - Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri
- Norme metodologice privind continutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitatie, al ofertelor si al contractelor pentru executia investitiilor.
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin H.G. nr. 273/1994
- GP 052-2000 - Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V c.c.
- PE136/1989 - Normativ republican privind utilizarea rationala a energiei electrice
- SR EN 12464-1 Lumina si iluminat. Iluminatul locurilor de munca interioare

- STAS 11971 - Corpuri de iluminat de siguranta conditii tehnice speciale
- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996
- P118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 56 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- CE.1/1995 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- NTE 007/08/00 - Normativ privind proiectarea si executia lucrarilor de cabluri electrice
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca - 2006
- PE124-95. Normativ ptr. alimentarea cu energie el. consumatorilor industriali si similari
- SR CEI 60364-1-1997 Instalatii electrice ale cladirilor
- PE 009-1993 Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice
- C56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii
- Legea 608/2001 rep.2006 privind evaluarea conformitatii produselor
- Legea 50/91 rep.2004 privind autorizarii executiei constructiilor
- Inclusiv toate reglementarile legale valabile emise in aplicarea acestei legi.
- Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/2011, specialitatea instalatii electrice.

B. PREZENTAREA SOLUTIEI TEHNICE

1.1. Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se va realiza din post de transformare existent local. Coloana de alimentare (CYABY 3x35+16mmp) a terenului de tenis a fost pozat in cadrul lucrarii de executie a terenului de tenis neacoperit. Acest cablu se va masona si se va introduce in tabloul de distributie generala TEG. Din TEG se vor alimenta iluminatul terenului de tenis acoperit, automatizarea incalzirii pe gaz, circuite de prize generale si containerele de vestiar-bufet, printr-un cablu de CYABY 5x6mmp pozat in profil „M”.

Date energetice :

- putere electrica instalata:	Pi = 25.42 kW
- coeficient de cerere:	Kc = 0,70
- putere electrica ceruta:	Pc = 17.72kW
- intensitate curent:	Ic = 27.95 A
- tensiune:	U = 400V

1.2. Instalatii electrice pentru iluminat si prize

Circuitele electrice se vor realiza:

- cu cablu/conductor de tip CYY-F/FY dimensionate conform puterii circuitelor
- cablurile sunt protejate in tub PVC ignifug flexibil.

Conexiunile intre conductoare si între conductoare si alte echipamente trebuie sa asigure continuitatea electrica, durabila cu protectie mecanica corespunzatoare. Circuitele iluminatului normal trebuie sa fie distincte de circuitele de prize. Intrerupatoarele si butoanele pe circuitele de lumina vor fi montate numai pe conductoarele de faza.

Aparate electrice utilizate:

- întrerupătoare, comutatoare 250V –10A, montaj aparent (PT),
- prize monofazate de 16A cu contact de protectie
- corpuri de iluminat aparente IP65/IP20

Tablul electric se va echipa cu sigurante automate monofazate P+N, trifazate 3P, monofazate P+N cu protectie diferentiala.

Iluminatul pentru asigurarea iluminatului contra panicii si a circulatiei se va realiza prin montarea corpurilor cu o autonomie de minim 1.5h asigurata de baterie locala

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizeaza cu luminoblocuri cu baterii locale asigurând o autonomie de 1.5h, amplasate pe căile de circulație, astfel încât să indice direcția de evacuare în caz de urgență, cu inscripționare „EXIT”/”IESIRE”/sageți. Aceste corpuri se vor alimenta cu energie electrica prin cablu CYY-F din circuitele de iluminat aflate in apropierea corpurilor proiectate, dar racordate inaintea intrerupatorului.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de iesire si în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranță, după cum urmează:

- a) lângă *) orice altă schimbare de nivel;
- b) la fiecare ușă de iesire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- c) la fiecare schimbare de direcție;
- d) în exteriorul si lângă * fiecare iesire din clădire;

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie realizate din materiale clasa B de reacție la foc.

Containerele se vor livra cu instalatia electrica gata executat conform proiect inclusiv cu dotarile de aparataj (radiatoare, boilere, corp de iluminat)

S-au prevăzut următoarele măsuri de protecție:

- protecția circuitelor electrice la scurtcircuit și la suprasarcină prin disjunctoare;
- protecția la curenți de defect a circuitelor prin rele diferențiale din componența disjunctoarelor;
- legarea la pământ;
- sistem de priză de pământ artificială
- protecție la supratensiuni atmosferice si de retea.

1.3. Instalatii de protectie si priza de pamant

Priza de pământ se realizează cu folosirea materialelor zincate de platbandă OL-Zn 40x4mm, ca conductor de legătură, și electrozi OL-Zn de 2m lungime. Rezistența de dispersie a prizei de pământ artificiale, constatată în buletine de încercări, nu va depăși valoare de 4,0 ohm (Ω). Dacă la măsurări se constată o valoare mai mare, priza de pământ se va completa cu electrozi și conductoare de legătură suplimentare.

C. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI SIGURANTA IN EXPLOATARE

Pentru protecția împotriva atingerilor directe s-au prevăzut cabluri cu conductoare izolate tablouri si aparate capsulate, amplasate conform Normativ I7-2011.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte s-a prevăzut legarea carcaselor , stelajelor si aparatelor tablourilor cu tensiuni periculoase la:

- conductorul de nul de protecție din compunerea coloanelor si circuitelor respective, conform STAS 12604/3,4,5;
- priza de pamant , prin instalația de legare la pamant, care asigura tensiuni de atingere si de pas nepericuloase, conform STAS 13217 si 12604.

Din punct de vedere al siguranței in exploatare, se vor respecta de asemenea prevederile normelor si normativelor in vigoare privind:

- alegerea materialelor circuitelor in funcție de categoria de pericol de incendiu a procesului tehnologic si de mediu;
- alegerea modului de pozare a cablurilor;
- distantele de protecție intre instalațiile electrice si alte categorii de instalații si construcții;

- dimensionarea aparatelor si circuitelor electrice privind protecția la scurtcircuit si suprasarcina
- amplasarea echipamentelor si aparatelor electrice in sensul respectării normelor PSI si protecția muncii;
- prevederea iluminatului de siguranța si tensiune redusa;
- blocaje si semnalizări de avarie la instalațiile aferente utilitatilor;

Executantul instalatiilor electrice va pune la dispozitie beneficiarului procesul verbal cu instalarea si masurarea prizei de pamant.

Executarea, întreținerea si exploatarea instalațiilor electrice se face numai de către personal calificat si autorizat in instalații electrice. Este interzis sa se pună sub tensiune instalații neverificate sau instalații provizorii. Verificarea se face numai cu instalația scoasa de sub tensiune.

Execuția, verificarea, recepția si punerea in funcțiune a instalațiilor electrice se vor efectua numai de către persoane autorizate, special instruite in acest scop, dotate cu echipament de lucru si de protecție, cu respectarea normelor si normativelor tehnologice, de protecția muncii si PSI in vigoare la data respectiva.

Întocmit: ing.Bálint Szilárd

CAIET DE SARCINI

privind executarea instalațiilor electrice de distribuție și utilizări generale

1. Generalități: -Prezentul caiet de sarcini tratează instrucțiunile și actele normative care trebuie respectate de executant la realizarea instalațiilor electrice aferente

-În sarcina executantului de instalații electrice vor intra următoarele lucrări:

- aprovizionarea, transportul, descărcarea, depozitarea de materiale și distribuția lor pe șantier;
- organizare de șantier;
- executarea racordului electric până la delimitarea instalațiilor;
- execuția și montarea tablourilor electrice;
- execuția instalațiilor electrice interioare de utilizări generale;
- execuția instalațiilor de protecție împotriva șocurilor electrice accidentale;
- probe și verificări pe parcursul execuției;
- probe și verificări la punere în funcțiune și la recepția lucrărilor executate.

Executantul lucrărilor va respecta prescripțiile tehnice în vigoare, legislația privind calitatea în construcții precum și indicațiile și recomandările proiectantului de specialitate.

Se vor avea în vedere următoarele prescripții tehnice:

- SR CEI 60364-5-53 :2005 Alegerea și instalarea echipamentelor el. de secționare, întrerupere și comandă;
- SR HD 60364-5-54 :2007 Sisteme de legare la pământ, conductoare de prot. și cond. de echipotențializare;
- SR CEI 61200-413 :2005 Protecție împotriva atingerilor indirecte;
- SR EN 50110-1, -2 :2005 Exploatarea instalațiilor electrice;
- SR EN 61140 :2011 Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.4.482 S1 :2003 Protecție împotriva incendiului;
- SR HD 384.5.51 S1, S2 :2004 Alegere, montare, pozare echipamente electrice;
- SR HD 384.5.54 S1 :2003 Legare la pământ, conductoare de protecție;
- SR HD 384.6.61 S2 :2003 Verificări la punere în funcțiune;
- SR HD 60364-6-2008 Verificarea instalațiilor el. de joasă tensiune;
- SR CEI 60050-195 :2006 Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 60364-5-51 :2006 Alegere, montare, pozare echipamente electrice, reguli generale;
- SR HD 60364-5-559 :2006 Alegere, instalare echipamente electrice, corpuri și instalații de iluminat;
- I7-2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice <1000V;
- NTE 007 (PE 107) Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- P118 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, protecția împotriva focului;
- C56 Normativ pentru verificarea calității;
- Legea 10/2011.

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

2. Materiale:

La realizarea instalației electrice vor fi utilizate următoarele materiale:

- tuburi de protecție, conductoare, cabluri, doze de aparat și de derivație, întrerupătoare și de lumină manuale, prize cu contact de protecție, corpuri de iluminat, tablouri electrice de distribuție, alte accesorii specifice.

Antreprenorul poate prezenta în vederea aplicării la instalare și alte materiale și produse echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în prezentul proiect, cu condiția încadrării în valoarea contractată a lucrării, și cu aprobarea proiectantului.

La alegerea materialelor de instalații electrice trebuie respectate condițiile generale din normativul I7-2011 precum și condițiile specifice din standardele de produs. Instalațiile electrice se execută cu materiale omologate de către unități autorizate în acest scop. Alegerea materialelor de import se face prin asimilarea caracteristicilor acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I7-2011. Alegerea materialelor se face ținând seama de parametrii regimului de funcționare precum și de categoria în care se încadrează spațiul deservit de instalații el. din punct de vedere al mediului, al pericolului de incendiu și al pericolului de electrocutări.

Condiții de depozitare și manipulare:

Înainte începerii lucrărilor de execuție ale instalațiilor electrice antreprenorul își va amenaja loc de depozitare și va asigura toate condițiile pentru depozitare a materialelor, după cum urmează:

- cablurile se vor depozita numai înfășurate pe tambur;
- cablurile se vor desfășura și manevra pentru montare numai dacă timp de 24 ore înainte de efectuarea acestor operații și în tot timpul montării, temperatura cablului și a mediului în care a stat nu a coborât sub +5°C.
- cablurile electrice se vor depozita în poziție orizontală sau verticală la 20 cm. de pardoseală, fiind interzisă suprapunerea lor.

3. Instrucțiuni de execuție:

Trasee: - Traseele circuitelor electrice se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție astfel încât să se respecte distanțele minime prescrise în normativul I7-2011. În cazurile în care nu pot fi respectate prevederile normativului, traseele electrice se pot dispune pe traseele altor instalații cu condiția ca traseele electrice să fie dispuse deasupra conductelor de apă, canalizare și gaze lichefiate, respectiv sub conductele de gaze naturale și sub conductele calde. Pe porțiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere și distanțele minime se iau măsuri de protecție speciale (trase în tuburi de protecție, ecrane, izolații, etc...).

- Condiții de trecere a traseelor electrice prin elementele de construcție:
 - se interzice traversarea coșurilor de fum cu elemente ale instalațiilor electrice;
 - la trecerile prin rosturi de dilatație traseele electrice se protejează în tub flexibil pe porțiunea de traversare;
 - la trecerile prin încăperi cu medii diferite traseele electrice se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele, spațiile rămase goale în jurul trecerilor se umplă cu masă de etanșare;
 - trecerea prin elemente de construcție din materiale combustibile se realizează prin protejarea lor pe porțiunea de trecere în tuburi din materiale incombustibile și etansarea golurilor;
 - trebuie evitată trecerea prin elemente de construcție care au rol de protecție la foc sau la explozie.
- Pentru execuția corectă și calitativă a lucrărilor, în conformitate cu cerințele proiectului tehnic, obligatoriu se vor respecta prevederile următoarelor acte normative în vigoare:
 - I.7 - 2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni <1000 volți
 - PE107 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor el. executate cu cabluri;
 - Instrucțiuni conf. O.RE.-ITI 228/2014 privind protecția împotriva electrocutării;
 - C 16/70 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Legături electrice:

- Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor de protecție. -Legăturile pentru îmbinări și derivații se vor face prin cleme speciale (cu suprafețe striate și elemente elastice), prin presare cu scule adecvate și elemente de racord special, prin

metalizare asociată cu lipire, sau prin sudură. Înainte de executarea legăturilor, capetele conductoarelor se curăță de oxizi.

- La întreaga instalație electrică se va menține aceeași culoare de marcare pentru conductoarele ce aparțin aceleiași faze.

Montaj aparate electrice:

- La alegerea tipului de aparate și echipamente electrice se respectă prevederile normativului I7-2011 precum și condițiile specifice din standardele de produs. Aparatele și echipamentele electrice care degaja căldură în serviciu normal se amplasează față de materialele combustibile la o distanță de cel puțin 150mm pe orizontală și pe verticală în jos, respectiv la o distanță de cel puțin 300mm pe verticală în sus. Aparatele și echipamentele electrice protejate în carcase metalice cu grad de protecție minim IP54 pot fi în contact direct cu elementele de construcție combustibile. Întrerupătoarele și comutatoarele din circuitele de iluminat se aleg pentru un curent nominal de minimum 10A. Aparatele menționate se montează numai pe conductoarele de fază. Întrerupătoarele și comutatoarele se pozează la cota de 1,5m față de cota pardoselii finite. Această cotă se respectă și în cazul montării grupate a mai multor aparate pozate în plan orizontal. În cazul montării în plan vertical cotele de montaj se vor alege astfel încât să se încadreze între 0,8 și 1,5m. Prizele se utilizează pentru racordarea receptoarelor electrice în condițiile prevăzute de normativ. Prizele utilizate pentru diferite tensiuni trebuie să aibă culori distincte. Prizele se montează la cotele indicate în proiect.

Tablouri electrice:

- Tablourile electrice vor fi realizate în construcție protejată, cu grad de protecție stabilit în funcție de necesități. Se interzice amplasarea tablourilor electrice în depozite de materiale combustibile. Se interzice de asemenea amplasarea tablourilor la distanțe mai mici de 3cm față de elementele de construcție combustibile. La confecționarea tablourilor se folosesc materiale incombustibile sau greu combustibile, respectiv materiale neîncălțabile. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiții de lucru normale și de avarie în interiorul tablourilor electrice. Aparatele electrice de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablouri se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat.

Controlul și calitatea lucrărilor

- Lucrările executate trebuie să corespundă calitativ Legii numărul 10/1995.
- Lucrările de instalații electrice se verifică din punct de vedere calitativ
 - pe parcursul lucrării
 - pe faze de lucrări
 - la recepția preliminară și la recepția finală a obiectivului.

Verificarea pe parcursul executării lucrărilor:

- Pe parcursul executării lucrărilor de instalații electrice, verificările de calitate se fac de către reprezentantul tehnic al executantului.
- Materialele și aparatele se introduc în lucrare numai dacă sunt în conformitate cu prevederile proiectului, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării nu au suferit deteriorări. În cazul în care prescripțiile tehnice prevăd probe, acestea se vor face pe șantier.
- Antreprenorul nu poate face înlocuiri de materiale fără avizul scris al consultantului.
- Tablourile, conductele, aparatele care urmează să fie folosite în lucrare, trebuie verificate scriptic, vizual și după caz, prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie.
- Verificarea scriptică constă în confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de probă, etichete și plăcuțe, care însoțesc materialele, aparatele etc. -cu acelea prevăzute în proiectul tehnic.
- Verificarea vizuală se face examinând materialele, aparatele, etc. pentru a constata starea lor.
- Verificarea prin măsurători de sondaj se face la minimum 1 % din tipodimensiunile de materiale și constă din măsurarea dimensiunilor acestora cu metrul, șublerul etc.

- Materialele, echipamentele, apartatele, care prezintă defecte de calitate, sau care nu corespund cu cele prevăzute în proiectul tehnic nu se introduc în lucrare.
- După transportul la locul de montare, toate tuburile, cablurile, aparatele și accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezintă defecțiuni vor fi respinse.
- Înainte de montare, la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac. Verificarea se face cu inductorul (ohmmetrul). Toate conductele care prezintă rezistență infinită (fiind întrerupte) vor fi respinse.
- Aparatele de conectare, de pornire, de protecție, de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifică scriptic și vizual la locul de montaj.
- Înainte de a începe executarea instalației electrice se verifică vizual și după caz, cu instrumentele de măsură (metrul, ruleta) dacă lucrările corespund prevederilor din proiectul tehnic și respectă prevederile din normative.
- Pentru traseele alese se verifică dacă:
 - lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
 - s-au respectat distanțele min. până la conductele altor instalații, precum și până la elementele de construcție;
 - s-au evitat locurile în care, instalația ar putea fi deteriorată în timpul exploatării datorită loviturilor mecanice, de temperaturi ridicate sau de agenților corozivi;
 - s-au respectat condițiile în care, în anumite locuri și sub anumite înălțimi față de pământ sau pardoseală, este permisă executarea de trasee ale instalațiilor electrice.
- La traversările executate în elementele de construcție, se verifică dacă amplasamentul și execuția corespund prevederilor din prescripțiile tehnice în vigoare.
- În locurile trasate pentru elemente de susținere ale instalațiilor electrice (brățări, coliere, poduri, console, etc.) se verifică prin măsurători, respectarea prevederilor cu privire la distanțe, dimensiuni, execuție, conform proiectului tehnic și prescripțiilor în vigoare.
- În locurile marcate pentru doze, aparate de conectare, se verifică dacă locul ales corespunde proiectului tehnic și dacă la montarea aparatelor se respectă distanțele față de elementele metalice legate la pământ și față de suprafața finită a pardoselii, conform prescripțiilor în vigoare.
- Se interzice executarea de străpungeri prin spargerea sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență.

Verificarea pe faze de lucrări: - La terminarea unei porțiuni de instalație, care poate funcționa independent, verificările și probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezultatele se înscriu în registrele autorizate. Verificările se fac de persoane autorizate.

- Calitatea circuitelor electrice se verifică după ce conductele electrice au fost trase în tuburi, înaintea acoperirii lor cu mortar, rabitz, etc.
- Pentru toate circuitele electrice se verifică vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcarea a conductoarelor prin culori și etichete în vederea unor identificări ușoare.
- Legăturile electrice se verifică vizual, prin sondaj, la cel puțin 15 % din numărul total, dacă sunt executate conform prescripțiilor în vigoare.
- Nu se admite legarea conductoarelor prin răsucire.
- La circuitele electrice se măsoară rezistența de izolație între conductoare și între conductoare și pământ. Rezistența de izolație se măsoară pe porțiuni de circuit, utilizându-se inductor și o tensiune de cel puțin 500 volți. În timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.
- Pentru măsurarea rezistenței de izolație între conductoarele circuitului, se deconectează toate receptoarele, se pun aparatele de conectare în poziția "închis" și toate siguranțele se introduc în socluri. Măsurarea rezistenței se face succesiv între conductoare, luate două câte două. Se consideră admisibilă rezistența de izolație care are o valoare de cel puțin 500.000 ohmi.

Pentru măsurarea rezistenței de izolație a conductoarelor circuitului față de pământ, se leagă toate capetele conductelor între ele punând toate aparatele de conectare în poziția "închis" și toate siguranțele în socluri. Receptoarele pot fi menținute în circuit. Polul pozitiv al inductorului se leagă de la pământ, iar cel negativ la capetele conductelor legate între ele. În timpul măsurătorii se desfac toate legăturile dintre carcase și pământ.

- Instalația de protecție prin legare la pământ se verifică pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, în următoarea ordine:
 - se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ, și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;

- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului tehnic, și se verifică continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație;
- după montarea piesei de separație, se verifică continuitatea electrică a îmbinării și apoi a ansamblului.
- La verificarea instalației tablourilor electrice, a electromotoarelor, se controlează vizual și prin măsurători:
 - modul și calitatea fixării lor pe suport;
 - înălțimile de montaj admise conform prescripțiilor în vigoare;
 - distanțele admise până la elementele construcției și elementele de pe traseu, conform normelor în vigoare;
 - existența tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecție, etc. prevăzute în proiect;
 - calitatea și modul de executare a legăturilor;
 - existența etichetelor și înscrisurilor de marcare, prevăzute în proiect.

Verificări la recepția preliminară a obiectivului: -Verificările de calitate la recepția preliminară se fac de către o comisie stabilită de comun acord de către investitor, proiectant și antreprenor.

- Comisia va verifica pe teren următoarele:
 - existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție;
 - funcționarea corectă, fără zgomote anormale a motoarelor electrice;
 - funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat, existența condensatoarelor și evitarea efectului stroboscopic la lămpile fluorescente;
 - funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ. Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub limitele admise și timpii de conectare admiși, conform prescripțiilor în vigoare. Verificarea se face prin punere la masă în mod voit a unei faze, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentelor prin șocurile electrice.

4. Măsuri de protecția muncii

La executarea și exploatarea lucrărilor de instalații electrice prevăzute în prezentul proiect se vor respecta toate prevederile normelor generale de protecție a muncii din legislația în vigoare.

În prezentul proiect sunt cuprinse condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mediul de muncă din punctul de vedere al protecției muncii din etapa de proiectare, construcții montaj și pe parcursul exploatării conform IPSM-IEE-001/2012.

La execuția instalațiilor electrice de joasă tensiune se va ține seama și de

- Normele generale de protecția muncii Legea 319/2006
- Reglementări privind protecția și igiena muncii în construcții – aprobate prin Ordinul MLPAT nr. 9/N din 15.03.1993 art. 12 - privitor la responsabilitățile maiștrilor și ale altor conducători ai punctelor de lucru, art. 13 - privitor la responsabilităților șefilor formațiunilor de lucru și ale personalului muncitor, art. 82 - 88 - privitor la controlul medical al personalului, art. 89 - 120 privitor la instructajul de protecție și igiena a muncii, art. 121 - 129 - privitor la repartizarea personalului la locurile de muncă, art. 147 - 152 - privitor la acordarea primului ajutor în caz de accidentare, art. 204 - 228 - privitor la riscurile producerii accidentelor în lucrările de construcții, art. 229 - 275 - privitor la mijloacelor individuale de protecție, art. 276 - 278 - privitor la dispozitivelor de securitatea muncii, art. 388 - 431 - măsuri de protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă, art. 2376 – 2425 - privind sculele și uneltele de mână, art. 2427 – 2437 - privitor la uneltele acționate electric, art. 2438 - 2441 – privitor la lămpile electrice portative,
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice ediția 2001 - avizate de MMPS cu Ord. 655/2001 în special capitolele:
 - Capitolul 2 - Executantul (forța de muncă)
 - Capitolul 5 - Lucrări în diverse medii de muncă -subcap. 5.1.2. – Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mediul de muncă din punct de vedere al protecției muncii la montaj,
 - subcap.5.1. art.246 - Măsuri de protecție a muncii la instalațiile care se folosesc pentru încercări cu tensiune marită, -subcap. 5.7. – Măsuri de protecția muncii la executarea măsurărilor cu aparate portabile.

5. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Executantul se va ghida după următoarele norme , normative prescriptii :

- PE 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului PE 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Întocmit ing.Balint Szilard

MĂSURI DE SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Atat la executia lucrarilor cat si in timpul exploatarii si intretinerii instatiilor se vor respecta prevederile din :

PSI

- Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificarile ulterioare
- PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.
- Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de aparare impotriva incendiilor.

NTSM

- Normativ pentru proiectarea, executare si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7-2011.
- Legea nr. 319/2006, Legea securitatii si sanatatii in munca
- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca
- Hotarârea Guvernului nr. 300/2006 Hotarârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporale sau mobile, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie2006, cu completarile si modifi-carile ulterioare.
- Hotarârea Guvernulu inr. 457/2003 Hotarârea Guvernului privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, republicata, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificarile si comple-tarile ulterioare
- Hotarârea Guvernului nr. 971/2006 Hotarârea Guvernului privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.
- Hotararea Guvernului nr.1091/2006Hotarârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca , publicata în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.
- Norme pentru protecția muncii la executarea instalațiilor electrice al Ministerului Energiei Electrice PE 119/91
- SR EN 61140/2002 + A1-2007 - protecția împotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.

Controlul si calitatea lucrarilor:

Lucrarile executate trebuie sa corespunda calitativ Legii nr.10/1995.

Lucrarile de instalatii electrice se verifica din punct de vedere calitativ conform prevederilor din normativul I7-2011 astfel:

- pe parcursul lucrarii
- pe faze de lucrari
- la receptia preliminara a obiectivului.

***Verificarea pe parcursul executiei lucrarilor :**

Verificarile de calitate se fac de catre reprezentantul tehnic al antreprenorului.

Materiale si aparatele se introduc in lucrare numai daca sunt in conformitate cu prevederile proiectului, daca au fost livrate cu certificate de calitate si daca in cursul

depozitarii sau manipularii nu au suferit deteriorari. In cazul in care prescriptiile tehnice prevad probe , aceste se vor face pe santier.

Antreprenorul nu poate face inlocuiri de materiale fara avizul scris al consultantului.

Talourile, conductele, aparatele care urmeaza a fi folosite in lucrare, trebuie verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit .

Verificarea scriptica consta in confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de proba, etichete , placute care insotesc materialele, aparatele etc. cu acelea prevazute in proiectul tehnic.

Verificarea vizuala se face examinand materialele, aparatele, etc. pentru a se constata starea lor.

Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minimum 1% din tipodimensiunile de materiale si consta din masurarea dimensiunilor acestora. Materialele, echipamentele, aparatele care prezinta defecte de calitate sau care nu corespund prescriptiilor proiectului, nu se introduc in lucrare.

Dupa transportul la locul de motare, toate cablurile, tuburile aparatele si accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezinta defectiuni vor fi respinse.

Aparatele de conectare de pornire, de protectie de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifica scriptic si vizual la locul de montaj.

Pentru traseele de circuite alese se verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta posibila;

- s-au respectat distantele minime pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;

- s-au evitat locurile in care instalatia ar putea fi deteriorata in timpul exploatarii datorita loviturilor mecanice, temperaturii ridicate sau datorita agentilor corozivi;

- s-au respectat conditiile in care, in anumite locuri si sub anumite inaltimi fata de pamant sau pardoseala, este permisa executarea de trasee ale instalatiilor electrice.

- s-au respectat conditiile de distanta intre circuitele de curenti slabi si cele de curenti tari.

La traversarile executate in elementele de constructie se verifica daca amplasarea si executia corespunde prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

Se interzice executarea de strapungeri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei.

*Verificarea pe faze de lucrari:

La terminarea unei portiuni de instalatie, care poate functiona independent, verificari si probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezultatele se inscriu in registrele autorizate.

Verificarile se fac de persoane autorizate.

Calitatea circuitelor electrice se verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi, inaintea acoperirii lor cu mortar, rabitz, etc.

Pentru toate circuitele electrice se verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare al conductelor prin culori si etichete in vederea unor identificari usoare.

Legaturile electrice se verifica vizual, prin sondaj la cel putin 15% din numarul total, daca sunt executate conform prescriptiilor in vigoare.

Nu se admite legarea conductorilor prin rasucire.

La circuitele electrice se masoara rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamant. Rezistenta de izolatie se masoara pe portiuni de circuit utilizandu-se inductor cu o tensiune de cel putin 500 volti. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Pentru masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului, se deconecteaza toate receptoarele, se pun aparatele de conectare in pozitia "inchis" si toate sigurantele se introduc in socluri.

Masurarea rezistentei se face succesiv intre conducte luate cate doua. Se considera admisibila rezistenta de izolatie care are o valoare de cel putin 500.000 Ω . Pentru masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamant, se leaga toate capetele conductelor intre ele punand toate aparatele de conectare in pozitia "inchis" si toate

sigurantele in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit. Polul pozitiv al inductorului se leaga de la pamant, iar cel negativ la capetele conductelor legate intre ele. In timpul masuratorii se desfac toate legaturile dintre carcasele aparatelor si pamant.

Instalatia de protectie prin legare la pamant se verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, in urmatoarea ordine:

- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;
- se leaga la conductorul principal de protectie, elementele metalice ale instalatiei electrice, conform proiectului si se verifica continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;
- dupa montarea piesei de separatie, se verifica continuitatea electrica a imbinarii si apoi a ansamblului.

La verificarea tablourilor electrice, se controleaza vizual si prin masuratori urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor;
- inaltimile de montaj admise conform prescriptiilor in vigoare;
- distantele admise pana la elementele constructiei si elementele de pe traseu conform normelor in vigoare;
- existenta tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protectie,etc. prevazute in proiect;
- calitatea si modul de executare a legaturilor;
- existenta etichetelor si inscriptiilor de marcare, prevazute in proiect.

Instructiuni tehnice generale privind exploatarea, intretinerea si reparatiile

Dispozitii generale comune

Beneficiarului, prin dirigintele de santier, ii revin urmatoarele sarcini:

- receptiioneaza documentatia primita de la proiectant, verificand piesele scrise si desenate, coroborarea intre ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee.);
- sa sesizeze proiectantul de orice neconcordante sau situatii specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;
- sa anunte proiectantul în vederea prezentarii în fazele determinante;
- sa nu accepte modificări față de documentația de execuție, decât cu avizul proiectantului;
- sa urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectarii documentației, participând conform sarcinilor la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;
- sa nu accepte sub nici un motiv trecerea la o alta fază sau receptia lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției;

Receptiionarea instalațiilor electrice se va face numai după executarea tuturor probelor și verificărilor și prezentarea dosarului cu buletine de probă. Nu se admite receptiionarea instalațiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de probă sau care conțin provizorate.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul, prin dirigintele de santier, va solicita proiectantul în scopul clarificării probelor.

Protecția împotriva socurilor electrice

Orice defecțiune constatata la instalațiile electrice va fi anunțata imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și beneficiarului și se vor lua măsuri de interzicere a accesului personalului și utilizatorilor în zonele cu defecțiuni.

Accesul la tabloul și echipamentele electrice pentru revizii și înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de protecția muncii, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

În exploatare, măsurarea rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas trebuie făcuta periodic, conform prevederilor din documentele normative departamentale sau la cererea organelor de control însărcinate cu protecția muncii, precum și ori de câte ori se aduc modificări instalației de legare la pământ sau se constata defecțiuni ale acesteia.

Măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ se face cel puțin o data la doi ani pentru instalațiile de joasă tensiune. În timpul exploatarii, se verifică periodic, conform prevederilor din documentele normative, starea de corodare a electrozilor, prin dezgroparea unor părți a acestora. În cazul în care se constata reducerea grosimii, respectiv

a diametrului, cu mai mult decât o treime din valoarea inițială, se înlocuiesc electrozii prizelor de pământ.

Măsuri de securitate a muncii la exploatarea lucrării

Beneficiarul clădirii răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficace;
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe de intervenție antrenate și dotate corespunzător;
- să nu permita accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice.

Măsuri PSI privind exploatarea instalațiilor electrice de joasă tensiune

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare, utilizându-se întotdeauna de aceeași valoare și caracteristici cu cele prevăzute în proiect.

Se interzice exploatarea motoarelor la o sarcină mai mare decât cea pentru care a fost construit.

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor.

Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se vor respecta normele de prevenire și stingere a incendiilor din legislația în vigoare.

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

Conform Legii nr. 10/1995 pentru asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității instalațiilor electrice este necesară urmărirea comportării în timp a investiției.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toată durata de serviciu. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent.

Organizarea supravegherii instalațiilor electrice din dotare este în sarcina beneficiarului sau unității de exploatare care va investiga starea tehnică prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice.

Supravegherea curentă a stării tehnice a instalațiilor electrice se face în baza proiectului și instrucțiunilor scrise ale proiectantului și anume:

- se verifică integritatea prizelor de pământ astfel încât rezistențele de dispersie să nu depășească valorile normate;
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, întreruptoare, comutatoare), corpurile de iluminat, circuitele și coloanele, cablurile, echipamentele;
- se vor verifica periodic continuitatea conductorului de protecției interioare de legare la pământ și racordarea părților metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potențial;

Beneficiarii au obligația:

- să întocmească anual o situație asupra stării instalațiilor care va cuprinde și principalele deficiențe constatate;
- efectuarea la timp a lucrărilor de întreținere și reparații care le revin, rezultate din activitatea de urmărire în timp a instalațiilor electrice;
- să urmărească întocmirea și păstrarea cărții tehnice a construcțiilor.



Evaluarea necesitatii prevederii IPT

Nume proiect: ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA DOUA TERNURI DE TENIS DE CAMP
Proiectant: ing. Balint Szilard
Beneficiar: MUNICIPIUL SF.GHEORGHE

Caracteristicile structurii:

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Lungime	L	37.5 m	Inaltimea proeminentei:
Latime	W	36.5 m	H _p 0 m
Inaltime (valoare medie fara proeminente)	H	12 m	
Factor de amplasare	C _d	Izolot, nici un obiect in vecinatate (1)	A6.1.2.
SPT (risc R _B) (sistem de protectie impotriva trasnetului)	P _B	Fara (1)	A6.2.2.
Persoane prezente in structura si afara	n _t	10	

Densitatea medie anuala a trasnetelor la sol:

Indicele keraunic N_k= 4 40 - 35 zile/an cu furtuni

Densitatea trasnetelor N_g= 4.02 nr lovituri/km²si an

Numarul serviciilor (liniilor) care patrund in structura:

Numar servicii: 1

Caracteristicile seviceiului 1

Tip serviciu:

Linie de alimentare cu energie electrica

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Rezistivitatea solului	p	500 Ωm	
Lungime	Lc	1000 m	
Inaltime	Hc	0 m (0 ingropata)	
Transformator IT/JT	Ct	Fara (1)	A6.1.4.
Factor de amplasare al liniei	Cd	Izolot, nici un obiect in vecinatate (1)	A6.1.2.
Factor de mediu al liniei	Ce	Urban, cladiri cu inaltime intre 10 si 20m (0.1)	A6.1.5.
Ecranul liniei (risc R _U si R _V)	P _{LD}	Valoarea rezistentei lineice intre 5 si 20Ω/km (2)	A6.2.6.
Tensiunea de tinere la impuls a echipamentului (risc R _U si R _V)	K _{S4}	1.5 kV (1)	A6.2.4.
Protectie cu SPD coordonate (risc R _C) (dispozitiv de protectie la supratensiuni)	P _{SPD}	Cu SPD coordonate nivel II (0.02)	A6.2.3.
Extremitatea "a" a liniei, dimensiunile structurii aflata la capatul indepartat al liniei	La	0 m	
	Wa	0 m	
	Ha	0 m	

Numarul zonelor (cu caracteristici omogene) identificate:

Numar zone: 1

Caracteristicile zonei 1

Denumire zona:

TEREN TENIS

Tipul zonei: Zona de interior

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Tipul suprafetei planseului	r _u	Beton (0.01)	A6.3.2.
Risc incendiu	r _f	Scazut (0.001)	A6.3.4.
Pericol special	h _z	Nici un pericol special (1)	A6.3.5.
Protectie impotriva incendiului (risc R _B si R _V)	r _p	Fara masuri (1)	A6.3.3.
Rețele interioare e.e., telecomunicatii, etc		Da (1)	
Pierdere datorita tensiunii de atingere si de pas	L _t	Da (0.0001)	A6.3.1.
Pierdere datorita avariilor fizice	L _f	Alte (0.01)	A6.3.1.
Persoane potential in pericol aflate in zona		10	

Suprafete echivalente de expunere ale structurii si liniilor:

Nume	Simbol	Valoare m ²
Structura	A _d	10766
Linia de alimentare cu ee 1	A _{l1}	21556
Langa linia de alimentare cu ee 1	A _{l1}	559017

Numarul anual previzibil de evenimente periculoase:

Nume	Simbol	Valoare 1/an
Structura	N _D	0.0433

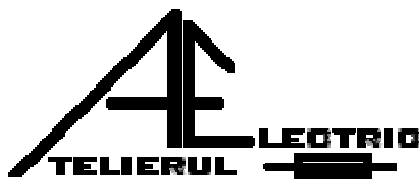
Linia de alimentare cu ee 1	$N_L 1$	0.0867
Langa linia de alimentare cu ee 1	$N_L 1$	0.2247

____Valori ale componentelor de risc in functie de zone:____

Simbol	Structura	Z1 TEREN TENIS
R_A	0×10^{-5}	
R_B	0.0433×10^{-5}	0.0433×10^{-5}
$R_C 1$	0.866×10^{-5}	
$R_U 1$	0.00867×10^{-5}	0.00867×10^{-5}
$R_V 1$	0.0867×10^{-5}	0.0867×10^{-5}

____Compunerea componentelor de risc. Concluzii:____

Simbol	Valoare	Risc acceptat	Concluzie
$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$ Risc de pierderi vietii omenesti	0.13867×10^{-5}	1×10^{-5}	=RISC ACCEPTABIL=
$R_2 = R_B + R_C + R_V$ Risc de pierdere a unui serviciu public	0.00996×10^{-3}	1×10^{-3}	=RISC ACCEPTABIL=
$R_3 = R_B + R_V$ Risc pierderi valori de patrimoniu	0.0013×10^{-3}	1×10^{-3}	=RISC ACCEPTABIL=
=STRUCTURA PROTEJATA=			



Calculul rezistentei de dispersie a prizei de pamant

Nume proiect: ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA DOUA TERNURI DE TENIS DE CAMP
Proiectant: ing. Balint Szilard
Beneficiar: MUNICIPIUL SF.GHEORGHE

Date de intrare :

Nume priza de pamant

Priza PP 1

Electrozi circulari din teava zincata, montati vertical:

Numarul de electrozi:

n=12 buc

Lungimea electrodului:

L=1.5 m

Diametrul electrodului:

D=48.25mm sau 1 1/2"

Electrozi din bare rotunde sau platbanda de legatura, cu montare orizontala:

Numarul de electrozi:

n=1 buc

Lungimea electrodului:

L=137 m

Diametrul sau latimea electrodului:

D sau b=40 mm

Tipul solului (rezistivitatea electrica):

Pamant cu pietris
adica

$\rho = 200 \Omega m$

Alegeti cea mai apropiata valoare a rezistivitatii solului din acest tabel:

Tipul solului	Rezistivitatea solului	
	Domeniul de valori	Valoare medie
Sol nisipos	1 - 50	30
Argila	1 - 200	40
Mlaie si argila caldaseata, lacunare	20 - 200	100
Terata si pamant caldaseat	50 - 3000	200 (susc.)
Terata	> 1000	1000
Terata (susc.)	50 - 3000	1000 (susc.)
Terata si pamant caldaseat	100 - 3000	2000
Terata si pamant caldaseat - 3 ani caldaseat	50 - 300	100
Terata si pamant caldaseat - 3 ani caldaseat	100 - 3000	400

Formula folosita:

$$R = 0.366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{4l}{d}$$

Date de iesire (calculate) :

Rezistenta de dispersie:

R=1.75 Ω (Calculul este aproximativ, din cauza variatiei in limite largi a rezistivitatii solului!)

PROGRAM
de urmărire a execuției lucrărilor
LA INSTALAȚII ELECTRICE

Denumire lucrare: ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A
DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUIRE ANEXA SI
INSTALATII DE ILUMINAT

Obiect: **INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE**

Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Proiectant de specialitate: SC ELECTROCONSTRUCTIA ELCO SA

Legendă: -P.V.L.A.= proces verbal cu lucrări ascunse -E. = executant
-P.V. = proces verbal -B. = beneficiar
-P.V.R. = proces verbal de recepție -P. = proiectant
-F.D. = fază determinată -I. = I.C.L.P.U.A.T

Nr.crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica, sau se receptioneaza, pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul încheiat, nr./data	Participant	Observații
1	2	3	4	5
Obiectul: INSTALATII ELECTRICE				
1	-predare amplasament	P.V.	E.-B.-P.	
2	-stabilire trasee rețele electrice exterioare/interioare corelare cu alte instalații	P.V.	E.-B.	
3	-stabilire trasee rețele electrice interioare, corelare cu alte instalații și cond. tehnologice	P.V.	E.-B.	
4	-controlul conformității materialelor introduse în lucrare	P.V.	E.-B.-P.	
5	-executarea instalațiilor electrice interioare de coloane, prize și iluminat, verificarea circuitelor pe porțiuni, executarea legăturilor electrice aferente.	P.V.	E.-B.	
6	-executarea instalațiilor electrice exterioare de coloane, iluminat, verificarea circuitelor pe porțiuni, executarea legăturilor electrice aferente.	P.V.	E.-B.	
7	-executarea prizei de pământ artificiale și verificarea rezistenței de dispersie	P.V.L.A.	E.-B.-I.-P	FD
8	-punere în funcțiune (PIF) -verif. funcționării corecte a instalațiilor el.	P.V.R.	E.-B.-I.-P.	FD
9				

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT
Ing. Bálint Szilárd

„ GAS SYSTEMS CO ” S.R.L.

SF.GHEORGHE, STR.GRIGORE BĂLAN GENERAL, NR.8,BL.27,SC.B,AP.4, TEL.0267/315085

Proiect nr.16401/2020

FOAIE CAPĂT

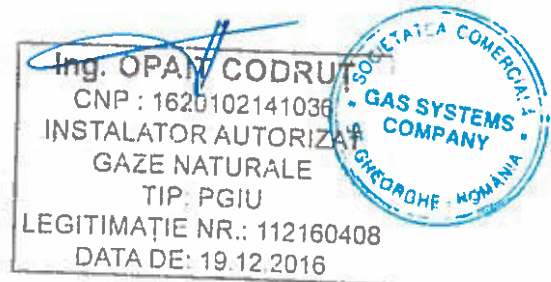
A. PĂRȚI SCRISE :

- Dosar preliminar
- Notificare pentru instalația de utilizare gaze naturale nr..... din data
- Memoriu tehnic
- Breviar de calcul
- Listă cantități materialelor
- Program de control al calității lucrărilor executate

B. PIESE DESENATE

- Plan instalați, Plan de situație, Detaliu montare conductă în șant
- Schema izometrică, Calcul debite, Calcul viteze

Intocmit:
Ing Opaiț Codruț



DOSAR PRELIMINAR

- **EXTINDERE CONDUCTE (INLOCUIRE)**
- **BRANŞAMENTE**
- **INSTALAȚIE UTILIZARE GAZE NATURALE**
- **SEPARARE INSTALAȚIE UTILIZARE**
EXTINDERE INSTALAȚIE UTILIZARE
GAZE
- **RENOMINALIZARE**
- **REVIZIE INSTALAȚIE UTILIZARE GAZE**

BENEFICIAR: Sepsi Rekreativ S.A.

ADRESA: Sf.Gheorghe, Terenul de tenis acoperit din cadrul bazei sportive Sepsi Rekreativ,

NOTIFICARE : NR. din data....., a „ ENGIE ROMANIA ”

Se avizează execuția instalației de utilizare gaze pentru 4 tuburi radiante $Q_i = 4 \times 7$ mc/h

Execuția și recepția se vor face cu respectarea prevederilor NTPEE/2018.

Recepția se va face de către Serviciul Acces Gaz.

Punerea în funcțiune se va face de către Sectorul Brașov cu avizul șefului de Sector (F.O.L.)

MEMORIU TEHNIC

DENUMIREA LUCRĂRII: EXTINDERE INSTALATIE DE UTILIZARE GAZE NATURALE
BENEFICIAR : SEPS REKREATIV S.A.
AMPLASAMENT : TERENUL DE TENIS ACOPERIT DIN CADRUL BAZEI SPORTIVE
SEPSI REKREATIV, SF.GHEORGHE, JUD. COVASNA
FAZA : PROIECT TEHNIC

I. CONSIDERAȚII GENERALE

Prezenta documentație reprezintă proiectul tehnic pentru extinderea instalației de utilizare gaze naturale și stabilește toate detaliile în legătură cu realizarea ei :

- condițiile de instalare
- traseele conductelor și amplasamentele aparatelor de utilizare
- asigurarea accesului aerului necesar combustiei în spațiile de instalare a arzătoarelor și evacuarea gazelor de ardere în exterior.
- prescripțiile de execuție cu asigurarea măsurilor SSM de protecție a muncii și PSI

II. MĂSURI DE EVITARE A PĂTRUNDERII INFILTRĂȚILOR DE GAZE ÎN CLĂDIRI ȘI DE EVACUARE A EVENTUALELOR INFILTRAȚII DE GAZE DIN CLĂDIRI

Se vor etanșa toate trecerile prin planșeul peste subsol pentru evitarea pătrunderii gazelor în interiorul clădirii. Pentru evacuarea eventualelor infiltrații de gaze se va asigura ventilarea subsolului clădirii prin orificii de ventilare pe conturul exterior al clădirii și între încăperile din subsol și prin legarea unor canale de ventilare naturale cu subsolul clădirii.

III. SITUAȚIA EXISTENTĂ

În prezent imobilul este alimentat cu gaze naturale.

IV. CRITERII DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezentei documentații – Proiect Tehnic Instalatie Utilizare Gaze Naturale, a stat notificare cu nr...../.....emis de catre ENGIE ROMANIA, pentru extinderea instalației de utilizare având bransamentul și postul de reglare-măsurare existent. La proiectarea și dimensionarea instalației s-a avut în vedere asigurarea pentru aparatele de consumatoare de combustibil gazos a unei presiuni nominale de 200 mmH₂O (20mbar).

V. SITUAȚIA PROIECTATĂ

Extinderea instalației de utilizare pentru alimentarea a patru tuburi radiante cu un debit de $Q=7,00$ mc/h, fiecare. Instalația de utilizare s-a proiectat în funcție de situația din teren, alegându-se traseele optime din punct de vedere economic, funcțional și de execuție, cu respectarea condițiilor impuse de prevederile normelor tehnice privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale aprobate prin NTPEE-2018. Odata cu efectuarea releveului și culegerea datelor necesare întocmirii proiectului beneficiarii au fost informați de condițiile tehnice necesare pentru introducerea gazelor în încăperi, condiții care sunt impuse de prevederile normelor tehnice privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale (NTPEE-2018).

În imobilul vor exista următorii consumatori:

1. Tuburi radiante $Q = 4 \times 7,00 = 28$ mc/h – Proiectată

DEBITUL TOTAL : 28,00 mc/h

Prin proiect se prevede :

- **menținerea bransamentului si postului de reglare**
 - **contorul volumetric existent**
 - **instalatia de utilizare gaze naturale conform debitului aprobat**

Funcționarea în siguranță a instalațiilor interioare de utilizare a gazelor naturale se realizează prin respectarea următoarelor condiții tehnice, conform art.128.1 lit.a din prevederile normelor tehnice privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale aprobate prin NTPEE – 2018:

1. Volumul interior minim al încăperilor este de 18.00 mc pentru încăperile curente, cu excepția bucătărilor și băilor care este minim de 7.50mc.

In cazul nostru volumele incaperilor in care sunt amplasate noi consumatori sunt specificate in partea desenata

2. Suprafata vitrata unde se instaleaza consumatorii de gaz, daca este o constructie speciala de tip tamplarie prevazuta cu garniture de cauciuc (termopan), conform art 128.1 lit e din NTPEE-2018 este obligatorie montarea de detector automat de gaze cu limita de sensibilitate de cel puțin 2% metan (CH_4) în aer, care acționează asupra robinetului de închidere (electroventil) a conductei de alimentare cu gaze naturale a aparatelor consumatoare de combustibili gazoși:

In cazul nostru in spatiul in care se monteaza aparatele consumatoare de gaz exista geam cu tamplarie prevazuta cu garniture de cauciuc (termopan) ca urmare s-a montat detector de gaze naturale cu electrovana.

3. Toate incaperile in care se monteaza aparate consumatoare de combustibili gazoși se prevad spre exterior cu suprafete vitrate, conform art 129.1 pct.1, 2, 3 din NTPEE-2018 cu o suprafata minimă totala de :

- a) 0,03 mp pentru fiecare mc de volum net de încăpere , în cazul construcțiilor din beton armat ;
- b) 0,05 mp pentru fiecare mc de volum net de încăpere în cazul construcțiilor din zidărie;
- c) 0.02 mp pentru fiecare mc de volum net de încăpere in cazul in care avem montat detector de gaze naturale cu electrovana.

In cazul nostru suprafata vitrata pentru spatile in care sunt montati consumatori de gaz este specificat in partea desenata

4. Aerul necesar arderii se asigura in functie de raportul intre volumul interior $V_i[mc]$ si debitul nominal al aparatului de utilizare $Q_n[mc/h]$:

- a) pt. cazul $V_i/Q_n > 30$, se considera ca prin neetanseitatea tamplariei se asigura aerul necesar pt. ardere;
- b) pt. cazul $V_i/Q_n < 30$, se prevede accesul aerului direct din exterior, prin goluri practicate la partea inferioara a incaperii;
- c) exceptie facand bucatariile din locuinte cu incalzire centrala, la care se admite procesul de aer dintr-o incapere alaturata prin realizarea unui gol spre aceasta incapere unde $V_{bucatarie} + V_{incapere} / Q_n > 30$
- d) in cazul tamplariei etansate cu garnituri de cauciuc (termopan) se realizeaza prize de aer direct cu exteriorul constructiei

Pentru realizarea proiectului au fost prevăzute numai materiale, armături și accesorii omologate și în conformitate cu normele și normativele STAS în vigoare.

Traseul instalației existente, proiectate și condițiile de execuție a acesteia sunt redată în planurile anexate la documentație.

La alegerea traseelor instalațiilor de utilizare gaze naturale ,condițiile de securitate au prioritate în fața de orice alte condiții .

În timpul execuției lucrărilor se vor respecta NTS, PSI și prevederile Normelor tehnice pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale NTPEE 2018.

VI. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIE

Conductele instalatiei de utilizare se vor executa din teavă neagră de otel trasă conf. SR EN 10208-1, STAS 702/2-88 si se vor monta aparent. Traseele conductelor exterioare si interioare vor fi rectilinii urmărind peretii, grinzile sau stâlpii clădirii. Este interzisă trecerea conductelor prin încăperi neventilate, cosuri de fum, canale de ventilatie, grupuri sanitare, cămări de alimente, locuri greu accesibile, subsoluri, poduri.

Se va asigura o distanță de minim 0,80 m între conductele de gaze si elementele instalatiilor electrice (tablouri, contoare, firide). Se interzice punerea la pământ a aparatelor electrice prin conducta de gaze.

Trecerea conductelor de gaze prin perete se va face prin tub de protectie. În interiorul tubului de protectie conducta va fi fără îmbinări. Tuburile de protectie din pereti nu vor depăși marginile acestora.

La executarea lucrărilor de gaze naturale se vor utiliza materiale verificate si probate care să aibe certificatele de calitate ale întreprinderilor furnizoare.

Îmbinarea tevilor se va face cu ajutorul fittingurilor din fontă maleabilă. Pentru îmbinări demontabile se vor utiliza racorduri olandeze sau mufe stânga - dreapta. Pentru schimbări de directie se vor utiliza fittinguri, curbe îndoite la rece pe masini speciale, curbe îndoite la cald a tevilor trase umplute cu nisip până la diametrul de 1". Se vor respecta razele de curbura indicate în STAS 83. Fixarea conductelor aparente de pereti se va face prin brătări amplasate la 1,5 - 5,0 m distanță. Conductele se vor monta la 2-5 cm față de pereti. Înainte de punerea în operă, tevilor vor fi curățate la interior si exterior.

Instalația de utilizare se montează prin:

➤ îmbinări filetate, se folosesc fittinguri de fontă maleabilă conform standardelor în vigoare, iar pentru îmbinări demontabile se vor folosi racorduri olandeze și mufe stânga – dreapta. Etanșarea îmbinărilor filetate se va realiza cu fuor de cânepă în combinație cu pastă de etanșare sau bandă de teflon și vopsea de miniu de plumb.

➤ îmbinarea țevilor prin sudură oxiacetilenică la diametru mai mici de 20mm (3/4"), se face cu asigurarea caracteristicilor de sudabilitate. Îmbinările prin sudură se vor executa numai de sudori autorizați conform prevederilor ISCIR CR-9 și CR 21.

La executarea lucrărilor de gaze se vor folosi materiale verificate și încercate, care nu prezintă defecte, conform SR EN 13090.

Pentru schimbări de direcție se vor utiliza:

- fittinguri;
- curbe fabricate, pentru sudură;
- Tuburile de protecție se vor confecționa conform catalogului de subansambluri CSEA-detaliu 65/1111.

Robinetele montate vor fi de tip sfera sau cu cep, conform NTPPE-2018 conf. SR EN 331 și vor avea diametrele conductelor pe care urmează a fi montate. După efectuarea probelor de presiune, conductele montate aparent se vor grundui cu miniu de plumb si se vor vopsi în două straturi cu vopsea de ulei de culoare galben închis conform STAS 8589/70. Verificările de receptie constau din încercarea de rezistență, la 1 bar timp de o oră, și încercarea de etanșitate, de 0,2 bari timp de 2 ore, cu manevrarea armăturilor. Durata de egalizare a temperaturilor este de o oră. Toate încercările se fac cu aer fără a se admite pierderi de presiune. Se interzice ca remedierea defectelor să se facă în timp ce conducta se află sub presiune. Încercările de rezistență și de etanșitate se vor executa de către instalatorul autorizat în prezenta delegatului întreprinderii distribuitoare.

Se va încheia un proces verbal pentru receptia la terminarea executiei lucrărilor, cu verificarea la presiune, si un proces verbal pentru punerea în funcțiune a instalatiei, semnate de instalatorul autorizat, delegatii întreprinderii distribuitoare de gaz si beneficiar. Pentru receptie, instalatorul autorizat care a realizat lucrarea va prezenta dosarul definitiv ale instalatiei, în 3 exemplare, care va cuprinde piesele din dosarul preliminar cu modificările efectuate la executie.

VII. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizare de către lucrători echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă – H.G.nr. 1048/09.08.2006;

Hotărâre privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității lucrătorilor care pot fi expuși un potențial risc datorat atmosferelor explosive – H.G. nr. 1058/09.08.2006;

Hotărâre privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă H.G. nr. 1091/2006;
 Legea nr. 333/08.07.2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor B203;
 Legea apărării împotriva incendiilor nr. 307/2006.

Ordin Nr. 412/23.06.2005 – pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților din domeniul situațiilor de urgență.

Toate lucrările de execuție, punere în funcțiune, exploatare, întreținere, control și revizie a instalațiilor de gaze naturale se vor face cu respectarea strictă a legii nr. 319/2006, precum și a celorlalte prevederi din normele și normativele în vigoare, specifice acestor domenii, dar în mod deosebit se vor respecta cu strictețe următoarele normative:

Normele tehnice pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale NTPEE 2018 .

Norme tehnice pentru exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale NTPEE 2018.

Norme metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr. 971/26.07.2006.

Norme unice de protecția muncii în foraj-extracție titei, gaze, transport și distribuție gaze naturale aferente acestora, indicative 300.

Standarde aferente în vigoare.

Pentru prevenirea incendiilor se vor monta plăci avertizoare, în toate cazurile în care pericolul formării unui amestec exploziv:

“ Nu umblați cu foc ”

“ Pericol de incendiu ”

“ Fumatul interzis ”

În toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv se vor lua următoarele măsuri:

- interzicerea fumatului, focului și evitarea producerii de scântei.
- închiderea gazului și aerisirea imediată a încăperii.

IX. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

La execuția lucrărilor de gaze naturale, pentru prevenirea poluării și implicit a impactului negativ asupra mediului, se impun respectarea prevederilor:

- O.U. nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Ordinul Nr. 456/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- O.U. nr. 243/200 privind protecția atmosferei;
- Ordinul nr. 536/1997 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației ;
- Legea 462/2001 pentru aprobarea O.U. nr.78/2000 privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pt. aprobarea listei cuprinzând deșeurile periculoase.

Constructorul va asigura următoarele măsuri:

- Evacuarea deșeurilor rezultate în urma desfacerii pavajelor se va face în locurile stabilite de către administrația locală, proprietar, după caz;
- Evacuarea surplusului de pământ și completările de pământ pentru umpluturi se va realiza spre și de la gropile de imprumut stabilite de administrația locală;
- La evacuarea deșeurilor rezultate la desfacerea îmbrăcăminților asfaltice se va da prioritate refolosirii în cazul în care în zonă nu există stații specializate;
- Deșeurile feroase rezultate în urma dezafectării instalațiilor vechi de gaze naturale vor fi predate la unitățile specializate de recuperare pentru care se vor aduce acte doveditoare;
- Produsele de balastieră se vor asigura numai din unitățile specializate, aprobate în

zona;

- Deșeurile rezultate la prelucrarea capetelor țevelor de polietilenă vor fi colectate în vederea predării la unitățile specializate de recuperare;
- La desfacerea spațiilor verzi se va asigura depozitarea protejată a suportului cu vegetație și a stratului de pământ fertile, în vederea readucerii zonei afectate la starea inițială, după efectuarea lucrărilor de pozare subterană a rețelelor de gaze;
- La scoaterea din funcțiune a conductelor ce se vor dezafecta și la punerea în funcțiune a celor noi executate, prin efectuarea judiciară a manevrelor preliminare și a celor de refulare, golire și umplere, se va urmări evacuarea minimă a volumelor de gaze naturale eliberate în atmosferă;
- Se va asigura încadrarea utilajelor cu motoare termice și mijloace de transport auto, folosite la execuția lucrărilor în normele legale de poluare fonică și chimică, aceasta condiție fiind criteriu de evaluare din punct de vedere al protecției mediului;
- Se va asigura conștientizarea angajaților asupra obligativității respectării măsurilor de protecție a mediului.

X. MENȚIUNI FINALE

Intregul ansamblu de lucrări de montaj al instalației de gaze naturale va fi executat sub conducerea unui instalator autorizat în lucrări de gaze naturale, în conformitate cu prevederile NTPEE 2018.

Inceperea lucrărilor se va face numai după obținerea Acordului de Acces și a autorizației de construcție și în prezenta delegatului societății distribuitoare.

Punerea în funcțiune a instalațiilor de utilizare gaze naturale se va face numai de către delegatul societății distribuitoare. Societatea de distribuție de gaze, cu ocazia punerii în funcțiune a instalațiilor, va face un instructaj cu abonații și se vor preda instrucțiunile scrise pentru utilizarea gazelor naturale.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 și a Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, documentația va fi verificată de către un verficator de proiecte "lg" – atestat.

În conformitate cu prevederile următoare acte normative:

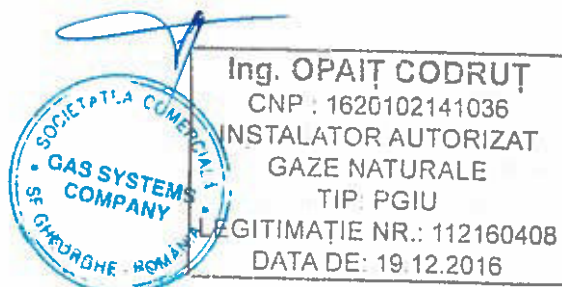
- Prescripțiile tehnice PT A1-2002” Cerințe tehnice privind utilizarea aparatelor consumatoare de combustibil gazoși.
 - Prescripțiile tehnice PT C9-2003” Cerințe tehnice privind proiectarea, construirea, montarea, instalarea, exploatarea, verificarea tehnică și repararea cazanelor de apă caldă și a cazanelor de abur de joasă presiune.
 - Ordinul M.E.C. nr. 42/27.01.2004 – pentru elaborarea Procedurii privind autorizarea cazanelor de apă caldă și abur de joasă presiune care nu au îndeplinit până la data de 01.02.2004 condițiile stabilite prin prescripțiile tehnice ISCIR PT A1-2002 și PT C9-2003.
 - NTPEE / 2018 pentru instalații de gaze naturale ;
 - I.7 pentru instalații electrice ;
 - I.9 pentru instalații sanitare ;
 - I.13 pentru instalații de încălzire ;
 - P 118 pentru protecția împotriva incendiilor.
 - Beneficiarii sau utilizatorii de aparate consumatoare de combustibili gazoși (în special microcentrală termică murală) sunt obligați să obțină Autorizația de funcționare pentru acestea, drept pentru care trebuie să încheie un contract de service cu un agent economic acreditat ISCIR.
- Lucrările se vor executa numai de către echipe agrementate pentru instalațiile proiectate, cu echipamente performante, în bună stare de funcționare. Se vor utiliza echipamente de protecție corespunzătoare lucrărilor executate : mască, mănuși, salopetă, ochelari, etc.

LISTA DE MATERIALE

Nr.crt.	Denumire material	Cantitatea
1.	Teavă PE Ø 63 mm	100,00 m
2.	Teavă OL Ø 1 ½"	16,00 m
3.	Teavă OL Ø 1 ¼"	17,00 m
4.	Teavă OL Ø 1"	1,50 m
4.	Robinet Ø 1 "	4 buc.
5.	Robinet Ø ½ "	-
6.	Fitinguri, coturi	45 buc.
10.	Brățări pt. fixarea țevii	40 buc.
11.	Detector	1 buc.
12.	Electrovalvă	1 buc.
13.	Placă de contor	-

**PROIECTANT,
INSTALATOR AUTORIZAT**

**CONSTRUCTOR,
INSTALATOR AUTORIZAT**



Breviar de calcul

pentru terenul de tenis acoperit din cadrul bazei sportive Sepsi Rekreativ , Sf.Gheorghe

Instalație de utilizare

Dimensionarea instalației de utilizare care funcționează în regim de presiune joasă conform art. tabelului nr.4.1 din Norme tehnice pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale NTPEE/2018., luându-se în calcul:

-căderea de presiune disponibilă la $H = 500$ [Pa] conform art.5.13. din Normele tehnice sus menționat.

-debitul $Q_c = 28,00$ [m³/h] lungimea până la cel mai îndepărtat receptor :

$$L = 34,50 \text{ [m].}$$

$$L_{calc} = 1,1 \times L = 1,1 \times 34,50 = 37,90 \text{ [m].}$$

-căderea unitară de presiune "h" rezultată din raportul :

$$h = H / L_{calc} = 500 / 37,95 = 13,19 \text{ [Pa]}$$

Tabelul căderilor de presiune

Tronson (ramura)	Debit instalat	Lungime		Diametrul	Căderea de presiune unitară mbar	Căderea de presiune pe tronson mbar	Total pierdere h reală
	mc / h	m	m	(inch)			
A-B	7,00	1,50	1,65	1 "	0,40	0,66	
B-C	14,00	17,00	18,70	1 ¼"	7,00	130,90	
C-D	28,00	16,00	17,60	1 ½ "	12,00	211,20	
Total						343,46	

Căderea totală de presiune este de 343,46 [Pa] și se încadrează în căderea totală admisă de 500 [Pa].

Instalator autorizat proiectant

Ing. OPAIT GORUT
CNP : 1620102 / 1036
INSTALATOR AUTORIZAT
GAZE NATURALE
TIP: PGIU
LEGITIMAȚIE NR.: 112160408
DATA DE: 19.12.2016



PROGRAM DE CONTROL AL LUCRĂRILOR
Extindere instalație de utilizare la imobil din
Sf.Gheorghe, Terenul de tenis acoperit din cadrul bazei sportive Sepsi Rekreativ,

Lucrările prevăzute în tabelul de mai jos se stabilesc ca faze de execuție determinante în conformitate cu Legea 10/95 la care se vor întocmi documente de calitate și vor participa la întocmirea acestora persoanele menționate în tabel.

Nr.	Lucrarea ce se controlează	Document Intocmit	Participă și semnează
	Extindere instalație de utilizare		
1.	Trasare instalație de utilizare	P.V.	B + P
2.	Lucrări ascunse	P.V.L.A	P.V.L.A
3.	Verificarea materialelor puse în operă	P.V.	B + E
4.	Proba de etanșeitate și rezistență	P.V.	B + E
5.	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.	B + E

Borderoul cu documente pentru întocmirea **cărții tehnice** va conține : procese verbale, certificate de calitate ale materialelor, buletinele de verificare a echipamentelor și dispozițiilor de șantier.

E – executant

B – beneficiar

P – proiectant

P.V. – proces verbal

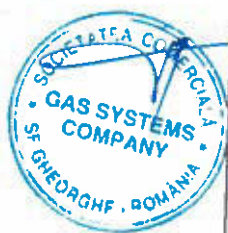
P.V.R. – proces verbal de recepție

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse

PROIECTANT
Ing.OPAIȚ CODRUȚ

BENEFICIAR

EXECUTANT



Ing. OPAIȚ CODRUȚ
CNP : 1620102141036
INSTALATOR AUTORIZAT
GAZE NATURALE
TIP: PGIU
LEGITIMAȚIE NR. 112160408
DATA DE: 19.12.2016

INSTALATII SANITARE
“ ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA
METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT”

Loc. : Sf. Gheorghe
Judetul: Covasna

Volum :
Instalatii

PROIECT NR. 115/2020

Proiectant: SIMIRO ENGINEERING SRL.
Sf. Gheorghe, str. N.Iorga bl.10, sc.D, ap.3

Denumire proiect: Instalatii sanitare „Acoperire cu prelata tip cort pe structura metalica a doua terenuri de tenis de camp, construire anexa si instalatii de iluminat”

Amplasament: Sf. Gheorghe, str. Lunca Oltului, nr. FN, jud. Covasna

Beneficiari: Municipiul Sf Gheorghe

Faza: DTAC

Volum: Instalatii

Lista de semnaturi:

Proiectant:	ing. Fejer Robert
Desenat:	ing. Fejer Robert

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Foaie de capat si lista de semnaturi
- Borderou
- Memoriu tehnic instalatii sanitare

B. PIESE DESENATE

- | | |
|------------------------------------|-------|
| - Plan de situatie- inst. sanitare | IS-01 |
| - Plan instalatii sanitare | IS-02 |

Intocmit,
ing. Fejer Robert

MEMORIU TEHNIC

1.Situatia existenta

Prezenta documentatie contine informatii necesare executarii lucrarilor de instalatii sanitare interioare aferente investitiei de "Acoperire cu prelata tip cort pe structura metalica a doua terenuri de tenis de camp, construire anexa si instalatii de iluminat", a carei beneficiari sunt Municipiul Sf Gheroghe.

La baza prezentei documentatii se afla proiectul elaborat de proiectantul general si prevederile standardelor si normativelor in vigoare.

2.Instalatii de apa rece si calda interioare

Langa terenurile de tenis acoperite sa va construi un vestiar. Vestiarul va fi echipat cu grup sanitare femei respectiv barbati. Fiecare grup sanitar se va dota cu un lavoar din portelan, doua dusuri si un vas de closet cu rezervor montat la semiinaltime..

Obiectele sanitare vor fi dotate cu robineti de separare nichelati tip sferic si cu baterii amestecatoare si se vor racorda prin furtune flexibile.

Distributia apei reci si calde se face prin tevi si fittinguri din polipropilena cu insertie de aluminiu, imbinat prin polifuziune si izolate anticondens / termic.

Conductele de apa rece si de apa calda se vor monta aparent pe perete.

Prepararea apei calde menajere se va face cu doua boilere electrice de 80l, amplasate in vestiar.

3. Instalatii de apa rece exterioara

Cladirea se va alimentata cu apa rece de la caminul de apa, existent. Conducta exterioara de apa rece va fi din teava de PEID ϕ 32mm, PN6 si se va monta subteran, sub adancimea de inghet, in pat de nisip 10 cm, dedesubt si deasupra.

4. Instalatii de canalizare menajera interioare

Apele uzate menajere provenite de la obiecte sanitare si de la sifoanele de pardoseala, vor fi evacuate intr-o statie de pompare ape uzate menajere.

Conductele de canalizare interioare vor fi executate din teava de polipropilena ignifugata cu mufe si garnituri de etansare din cauciuc, montate in perete si in sapa din pardoseala.

La partea superioara a coloanei de canalizare menajera se va monta o caciula de ventilare.

Debitele de scurgere si pantele retelelor prevazute vor asigura viteza minima de autocuratare de 0,7 m/s, nedepasind viteza maxima admisa de 4 m/s.

5. Instalatii de canalizare menajera exterioara

Apele uzate menajere vor fi evacuate din cladire in sistem gravitational, cu panta normala de 2% si vor fi conduse in statia de pompare ape uzate menajere. Din statie se va pompa in caminul menajer existent in apropierea patinoarului. Conductele gravitationale vor fi executate din teava PVC-KG SN4 ϕ 110mm, respectiv cele sub presiune din teava de PEID ϕ 50mm, PN6 si se va monta subteran, sub adancimea de inghet, in pat de nisip 10 cm, dedesubt si deasupra .

6.Probe de presiuni

6.1.Instalatii de apa rece, apa calda menajera

Se va efectua umplerea si aerisirea atenta a instalatiilor de apa rece si apa calda menajera.

Se vor face umpleri si goliri repetate ale instalatiei, pana cand in apa golita nu se mai observa impuritati.

Intreaga instalatie de apa va fi supusa la probe de rezistenta si de etanseitate (proba la rece) la o presiune $p_1 = 1,5 \times p_{regim} = 1,5 \times 4,0 \text{ bar} = 6,0 \text{ bar}$ timp de 1 ora. Apoi se trece la proba de functionare, respectiv proba la cald a conductelor de apa calda.

Conductele vor fi tinute sub presiune tot timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

Inercarea de functionare la conductele de apa calda se va face prin punerea in functiune la presiunea de regim si la temperatura de 55-60°.

6.2.Instalatii de canalizare menajera

Conductele de canalizare vor fi supuse urmatoarelor incercari:

- incercarea de etanseitate prin verificarea etanseitati, cu conducte umplute cu apa
- incercarea de functionare prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare la un debit normal.

7.Cerinte de calitate la realizarea instalatiilor

Conform Legii nr.10/1995, sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor cerinte:

- a) rezistenta si stabilitate ;
- b) siguranta in exploatare ;
- c) siguranta la foc ;
- d) igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului ;
- e) izolatie termica, hidrofuga si economie de energie ;
- f) protectie impotriva zgomotului

7.1.Rezistenta si stabilitatea

Rezistenta si stabilitatea se asigura prin:

- utilizarea materialelor cu certificat de garantie si care corespund prescriptiilor tehnice si a standardelor in vigoare ;

- executarea minutioasa a probelor de presiune
- utilizarea dispozitivelor de protectie si de siguranta (precum vasul de expansiune, supape de siguranta, limitatoare de temperatura)
- asigurarea temperaturilor limita care nu produc deteriorari la elementele componente ale instalatiei
- asigurarea dilatarii termice a conductelor, prin alegerea traseului.

7.2.Siguranta in exploatare

Siguranta in exploatare se asigura prin respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, atat in executie, cat si in exploatare si prin verificari permanente privind verificarea starii instalatiilor, supravegherea si urmarirea functionarii, corectitudinea regimului de exploatare, intretinerea instalatiilor.

7.3.Siguranta la foc

Siguranta la foc se asigura prin respectarea normelor de siguranta la foc, atat in executie, cat si in exploatare. Criteriile de performanta privind cerinta de calitate "siguranta la foc" sunt urmatoarele:

- riscul de incendiu
- rezistenta la foc
- preintampinarea propagarii incendiilor
- comportarea la foc
- caile de acces, de evacuare si de interventie determinati conform anexei nr.1 din Ordinul 775/1998.

7.4.Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului

Prin proiectarea conform actelor normative in vigoare si dimensionarea corespunzatoare a instalatiilor, efectuate pe baza breviarelor de calcul se asigura debitele, presiunile si temperaturile cerute. Pe traseul instalatiilor s-au prevazut robineti de inchidere care permit scoaterea din functiune a partilor de instalatie, in caz de necesitate.

7.5.Izolatie termica, hidrofuga si economie de energie

La proiectarea structurii cladirii s-a tinut cont de prescriptiile referitoare la rezistenta termica si hidrofuga minima necesara a elementelor de constructie ale cladirii.

7.6.Protectia impotriva zgomotului

Prin dimensionarea corespunzatoare a instalatiilor se obtin viteze reale situate sub limitele maxim admise pentru conducte, in functie de diametrul tevii (0,5 ... 2,0 m/s) .

Intocmit,
ing. Fejer Robert

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

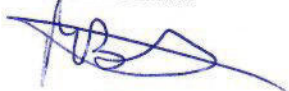
Obiectul: 0001 45210000 1. INFRASTRUCTURA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 691001 LUCRARI PENTRU INFRASTRUCTURA-
CONFORM PT

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU		TOTAL (col.3xcol4) (RON)
				(RON	/ UM)	
0	1	2	3	4		5
001	TSC03F1 [2]M.C. SAPATURA MECANIZATA		875.750	67.90		59465.57
002	TSA01B1 [2]M.C. SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU UMID.NAT.ARUNC.IN DEPOZ.SAU VEHIC.LA H <0,6M T.MIJLOCIU*		45.300	75.39		3415.36
003	3 M.C. EVACUARE PAMANT DIN SAPATURA (25% GRAD DE AFANARE)		1151.360	43.63		50232.39
004	4 M.C. BETON C8/10 IN EGALIZARI		107.820	450.00		48518.57
005	CB03A [1]MP. COFRAJE PAN REFOLOS CU PLACAJ 15MM PT. CUZINETI, FUNDATII PAHAR SI FUNDATII UTILAJE INCL SPRIJINIRI		294.000	78.00		22930.78
006	6 M.C. BETON C16/20 IN FUNDATII IZOLATE		226.500	450.00		101924.66
007	7 KG ARMATURA CUZINETI SI ELEVATII ARMATE		4715.000	6.94		32719.61
008	CB02A1 [3]MP. COFRAJE PT.BETON IN ELEVATIE DIN PANOURI REFOL.DIN SCINDURI LA ZIDURI DREPTE INCL.SPRIJINIRILE.0		410.510	78.00		32017.85
009	9 M.C. BETON C20/25 IN CUZINETI SI ELEVATII ARMATE		104.100	533.49		55538.64

010	CG31B	[2]M.C.	519.510	23.00	11949.47
UMPLUTURI IN STRATURI COMPACTATE CU MIJLOACE MAN. EXECUTATE					
011	CL20C1	[14]KG	861.000	10.27	8841.20
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE -CARCASE DE BULOANE					
012	PF05A1	MP.	294.000	12.43	3654.62
HIDROIZOLATII LA LUCRARI DE ARTA DIN BITUM FILERIZAT APLICATA LA RECE IN DOUA STRATURI					
013	TSA24A1	ORA	180.000	42.50	7650.72
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU INFILTR.PUTERNICE CU MOTOPOMPA DE APA DE 6,6-12KW					
TOTAL GENERAL DEVIZ:					438 859.43
TVA 438859.43 * 19.0% =					83 383.29
TOTAL cu TVA					522 242.72

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

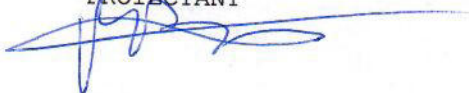
Obiectul: 0002 45210000 2. SUPRASTRUCTURA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 692002 LUCRARI PENTRU SUPRASTRUCTURA -
CANTITATI PT

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	TOTAL
	(denumirea si sub- capitolele de lu- crari)			(RON / UM)	(col.3xcol4) (RON)
0	1	2	3	4	5
001	1 STRUCTURA METALICA	KG	43351.449	10.67	462559.96
003	CE05A1 [5]MP. MEMBRANA PVC INT 650gr/mp		1584.130	38.80	61464.11
004	CE14A1 [2]M BURLANE DIN TABLA		27.420	121.25	3324.67
005	RPCI21F1 [1]M JGHEABURI DIN TABLA ZINCATA DE 0,5 MM GROS		72.000	121.26	8730.72
006	CD34C01 MP. PANOURI SANDWICH 40 MM GROSIME		601.360	155.19	93325.06
007	CS10XA [1]MP. PERETE RETRACTABIL PVC		104.000	67.90	7061.60
008	CK03F1 [2]BUC. USA 1.20X2.10 M		1.000	1940.00	1940.00
009	CK03F1 [3]BUC. USA SERVICIU		2.000	1454.99	2909.99
010	W1I07A [1]BUC. ANCORE MECANICE		168.000	48.30	8114.40
011	2415853 KG MORTAR DE SUBTURNARE		150.000	12.74	1911.00
012	2415854 ML. PROFILE ALUMINIU SUSTINERE MEMBRANA		580.500	32.24	18715.32

013	CE05A1	[4]MP.	1751.560	44.00	77068.64
MEMBRANA PVC EXT 900gr/mp					
014	IZE01A1	[23]M	87.000	58.00	5046.00
FLASHING					
TOTAL GENERAL DEVIZ:					752 251.31
TVA 752251.31 * 19.0% =					142 927.75
TOTAL cu TVA					895 179.06

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

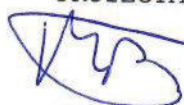
Obiectul: 0006 45210000 6. INSTALATII SANITARE
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 696001 EXECUTIE INSTALATIE CANAL MENAJE
R

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. Capitole de lucr. crt. (denumirea si sub- capitolele de lu- crari)	UM	CANTITATEA	PU		TOTAL
			(RON	/	(col.3xcol4) (RON) UM)
0	1	2	3	4	5
001 ACA11D1 M		10.000	114.44		1144.36
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 110					
002 SB21C1 [1]BUC.		10.000	50.55		505.48
CURBA PVC CU MUFA SI GARNITURA PT. CANALIZARE EXTERIOARA GRAVITATIONALA D=110 MM					
003 ACE167A03+ [1]BUC.		1.000	2485.40		2485.40
CAMIN DE VIZITARE PE MONOSTRAT, H=1000 MM, 3 INTRARI/1 IESIRE D=200/160 MM CU PIESA SUPER. REGLARE					
004 GD17A M		35.000	69.44		2430.35
TEAVA POLIETILENA PT. CONDUCTE DE DISTRIBUTIE MONTATA IN SANT CU DN<63MM					
005 ID14D1 BUC.		1.000	62.25		62.25
ROBINET DE RETINERE CU VENTIL, DREPT, CU MUFE PT. INST. INCALZ. CENTRALA CU D: 2''					
006 ID14D1 BUC.		1.000	62.25		62.25
ROBINET DE RETINERE CU VENTIL, DREPT, CU MUFE PT. INST. INCALZ. CENTRALA CU D: 2''					
007 SF01C M		10.000	1.94		19.36
EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE LA PRESIUNE A INSTAL. APA, EXEC. CU COND. PVC D=16-110MM					
008 SF02C 10 M.		1.000	24.58		24.58
EFECTUAREA PROBEI DE FUNCTIONARE A INSTALATIEI DE APA RECE, CU TEAVA DIN PVC, D=16-110 MM					

009	TSA04D1	M.C.	5.000	78.42	392.09
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ. SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA ADINC. 0,0-1,5M T.F.TAR					
010	ACE08A1	M.C.	1.000	57.29	57.29
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP					
011	M1B08A1	[1]BUC.	1.000	4627.92	4627.92
POMPA SUBMERSIBILA CU SENZOR DE NIVEL					
TOTAL GENERAL DEVIZ:					11 811.33
TVA 11811.33 * 19.0% =					2 244.15
TOTAL cu TVA					14 055.48

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL

Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

Obiectul: 0006 45210000 6. INSTALATII SANITARE
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 696002 EXECUTIE INSTALATIE APA RECE
EXTERIOARA

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU (RON / UM)	TOTAL (col.3xcol4) (RON)	
(denumirea si sub- capitolele de lu- crari)					
0	1	2	3	4	5
001	GD17A	M	3.000	130.65	391.96
TEAVA POLIETILENA PT.CONDUCTE DE DISTRIBUTIE MONTATA IN SANT CU DN<63MM					
002	RPIC79A1	[2]BUC.	2.000	22.33	44.67
FITING DE COMPRESIUNE DIN PEHD CU 2 IMBINARI (MUFA EGALA/REDUSA,COT) D=32 MM					
003	RPIC79A1	[2]BUC.	2.000	22.33	44.67
FITING DE COMPRESIUNE DIN PEHD CU 2 IMBINARI (MUFA EGALA/REDUSA,COT) D=32 MM					
004	SF01C	M	3.000	1.94	5.81
EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE LA PRESIUNE A INSTAL. APA, EXEC.CU COND.PVC D=16-110MM					
005	SF02C	10 M.	0.300	24.58	7.37
EFECTUAREA PROBEI DE FUNCTIONARE A INSTALATIEI DE APA RECE, CU TEAVA DIN PVC, D=16-110 MM					
006	SF04A1	M	3.000	1.65	4.96
SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA,EXECUTATE CU TEVI DIN PVC.					
007	TSA04D1	M.C.	1.500	78.42	117.63
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ. SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA ADINC. 0,0-1,5M T.F.TAR					

008	ACE08A1	M.C.	1.250	57.29	71.62
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA					
SI CANALIZARE CU: NISIP					

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA 688.68 * 19.0% =

TOTAL cu TVA

688.68

130.85

819.53

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE
Obiectul: 0005 45210000 5. INSTALATII TERMICE
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 695001 TERASAMENT INSTALATIE DE UTILIZA
RE

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU (RON / UM)	TOTAL (col.3xcol4) (RON)
0	1	2	3	4	5
001	TSA02B1 [1]M.C. SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR.IN PAM.NECOEZ.SI SL.COEZ. ADINC.<0,75M T.MIJLO		50.000	75.58	3779.16
002	TSD01D1 [1]M.C. IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT, STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM. BULG.TEREN F.TARE		20.000	37.56	751.11
003	TSD04C1 [1]M.C. COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT. EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOEZIV		20.000	41.16	823.12
004	TRA01A05P TONA TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM		51.000	4.42	225.61
TOTAL GENERAL DEVIZ:					5 579.00
TVA 5579.00 * 19.0% =					1 060.01
TOTAL cu TVA					6 639.01

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

Obiectul: 0005 45210000 5. INSTALATII TERMICE
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 695002 MONTARE INSTALATIE DE UTILIZARE

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr. (denumirea si sub- capitolele de lu- crari)	UM	CANTITATEA	PU	TOTAL
				(RON / UM)	(col.3xcol4) (RON)
0	1	2	3	4	5
001	ID03A1 REISER 63 MM	[1]BUC.	2.000	658.48	1316.97
002	ID03A1 MUFE EF 63 MM	[2]BUC.	2.000	345.44	690.88
003	SA10A1 TEAVA PE 100 SDR 11 DN63	[3]M	100.000	87.35	8735.32
004	IC24D1 TEAVA OL.INST.SUD.LONG.NG.NETEDA.INST. GAZE CTII IND.SUDURA IN COLOANE D=1 1/2 TOLI	M	24.000	170.99	4103.81
005	IA38A1 KIT DETECTIE+ELECTROVANA GAZ 2"	[1]BUC.	1.000	1240.66	1240.66
006	EB04D1 FIR TRASOR CU	[2]M	100.000	8.64	863.77
007	2500709 BANDA AVERTIZOARE	ML.	100.000	3.47	346.50
008	EA01A1 TUBURI RADIANTE GAZ	[1]BUC.	4.000	18767.79	75071.18
009	IC54B1 RACORD INOX 3/4"	[1]BUC.	4.000	808.62	3234.46
010	ID20E1 ROBINET BILA 2"	[1]BUC.	2.000	387.03	774.06
011	IC24D1 TEAVA OL	[1]M	24.000	170.99	4103.81

012	ID03A1	[3]BUC.	20.000	844.64	16892.82
	FITINGURI FONTA				
013	IA40B1	[1]BUC.	4.000	544.03	2176.13
	REGULATOR GAZ				
014	ID20C1	[1]BUC.	4.000	228.06	912.22
	ROBINET BILA 1"				
015	ACE08A1	M.C.	30.000	57.29	1719.81
	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA				
	SI CANALIZARE CU: NISIP				
016	IE06B1	[1]BUC.	1.000	222.07	222.07
	PROBE				
017	IE06B1	[2]BUC.	1.000	316.55	316.55
	RECEPTIE SI PUNERE IN FUNCTIUNE				
TOTAL GENERAL DEVIZ:					122 721.00
TVA 122721.00 * 19.0% =					23 316.99
TOTAL cu TVA					146 037.99

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

Obiectul: 0007 45210000 7. INSTALATII ELECTRICE
INTERIOARE

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 697001 ELECTRICE

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU (RON / UM)	TOTAL (col.3xcol4) (RON)
0	1	2	3	4	5
001	EA02A1	M	116.000	12.70	1473.51
	TUB IZOLANT DE PROTECTIE, ETANS IPE-PVC MONTAT INGROPAT CU D=16MM				
002	EA02B#	M	240.000	12.78	3066.39
	TUB PROTECTIE DIN MATERIAL PLASTIC MONTAT PE CONSOLE FIXATE IN BOLTURI METALICE IMPLANTATE CU DIAMETRUL EXTERIOR PESTE LA 25mm INCLUSIV				
003	EC04A1	M	116.000	4.28	496.47
	CABLU ENERGIE MONTAT LIBER PE FUND CANALE, CONDUCTE<16MMP				
004	EC04A1	M	240.000	5.69	1366.49
	CABLU ENERGIE MONTAT LIBER PE FUND CANALE, CONDUCTE<16MMP				
005	EE10XA	BUC.	28.000	1563.09	43766.58
	REFLECTOR, PROIECTOR, FAR, MONTAT PE SUPORT EXISTENT: CU POZITIE FIXA.				
006	W2F03C#	BUC.	1.000	2299.08	2299.08
	CORP DE ILUMINAT EXTERIOR ORNAMENTAL, PENTRU O LAMPA CU VAPORI DE MERCUR SAU SODIU MONTAT PE STALP DE METAL DE 5 M LA SOL				
007	6500923	BUC.	1.000	233.37	233.37
	STILP TEAVA OL.37 L= 5 M 70X 4 MM PENTRU ILUMINAT PUBLIC				

008 5107071	BUC.	1.000	49.47	49.47
Cutie din tabla zincata cu doua balasturi bhl 80 I40 si doua sigurante If25a cu bratara zincata pe stalp metalic 11m				
009 EE10K1	BUC.	9.000	358.56	3227.02
CORP DE ILUMINAT SPECIAL, MONOBLOC PT. ILUM.SIG.CU ACUMULATOR DIBLURI METAL.				
010 EF03A1	BUC.	1.000	3739.21	3739.21
TABLOU ELECTRIC PANOU, DULAP, CELULA SAU PUPITRU GATA ECHIPAT, CU GREUTATEA <150KG				
011 EI16XA	M	210.000	67.75	14226.77
SANT AMEN.PT. POZARE CABLU SUBT. LA H=0. 8 M, IN TE REN NORMAL: SANT PT.1 SAU 2 CABLURI.				
012 EC03XB	M	30.000	74.24	2227.34
CABLU PT.EN.EL.SAU DE SEMN.LIBER, AS.IN SANT, PE PATDE NISIP, POD, JGHEAB, PE PERETI PINA LA H<4 G=1.				
013 EC03XB	M	38.000	31.23	1186.83
CABLU PT.EN.EL.SAU DE SEMN.LIBER, AS.IN SANT, PE PATDE NISIP, POD, JGHEAB, PE PERETI PINA LA H<4 G=1.				
014 EC03XE	M	47.000	32.32	1519.11
CABLU PT.EN.EL.SAU DE SEMN.LIBER, AS.IN SANT, PE PATDE NISIP, POD, JGHEAB, PE PERETI PINA LA H<4 G>6.				
015 W2H05A#	MP.	65.000	1.87	121.47
BANDA DIN PVC PENTRU PROTEJAREA CABLELOR IN PROFIL NETIPIZAT				
016 ACE08A1	M.C.	4.000	57.29	229.17
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP				
017 EG08B1	M	138.000	43.27	5971.63
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG. PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM MONT.IN TEREN TARE *				
TOTAL GENERAL DEVIZ:				85 200.00
TVA 85200.00 * 19.0% =				16 188.00
TOTAL cu TVA				101 388.00

PROIECTANT



DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)

SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL

Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

Obiectul: 0003 45210000 3 3. ANEXA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 693001 ANEXE

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU (RON / UM)	TOTAL (col.3xcol4) (RON)
(denumirea si sub- capitolele de lu- crari)				
0	1	2	3	4
				5
001 2400389	BUC.	1.000	33465.00	33465.00
CONTAINER MODULAR 6.00X2.43X2.55 M				
002 2400390	BUC.	1.000	21825.00	21825.00
CONTAINER VESTIAR				
003 2400391	BUC.	1.000	21825.00	21825.00
CONTAINER BUFET				
004 CG02B1	[2]MP.	41.400	175.73	7275.00
TERASA				

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA 84390.00 * 19.0% =

TOTAL cu TVA

84 390.00

16 034.10

100 424.10

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL



Persoana juridica achizitoare
PRIMARIA ORASULUI SFANTU
GHEORGHE

Formularul F3

Obiectivul: 0069 45210000 ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT
PE STRUCTURA METALICA A DOUA
TERENURI DE TENIS DE CAMP,
CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII
DE

Obiectul: 0004 45210000 4. AMENAJARI EXTERIOARE
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 690002 AMENAJARI EXTERIOARE - CANTITATI
PT

Categoria de lucrari: 0069
Preturile sunt exprimate in RON

Nr. crt.	Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU (RON / UM)	TOTAL (col.3xcol4) (RON)
0	1	2	3	4	5
001	RPCO54A1 BALUSTRADA INOX	[1]M	18.100	326.89	5916.77
002	CA02XG. ZID SPRIJIN	[1]M.C.	5.300	582.00	3084.62
003	2400159 SUPORT BICICLETE	BUC.	4.000	388.00	1552.00
004	RPCS01B1 TROTUARE DIN DALE DE BETON B150 FARA SCLIVISEALA 100X100X10 CU ROSTURILE UMPLUTE CU NISIP	[1]MP.	51.820	130.05	6739.33
005	4.1 PARDOSEALA LEMN	MP.	41.900	107.00	4483.25
006	RPCM01C1 PLACAJE IN SUPRAF.PLANE, DIN MOZAIC GRAN. DIN PIATRA TURN.PE LOC IN CIMP CONT.LA STILPI, SUPRAF.CU	MP.	40.100	153.51	6155.72
007	4.4 BALAST COMPACTAT	M.C.	45.960	92.51	4251.44
008	CS10XA PERETE TRAFORAT	[2]MP.	21.420	286.00	6126.08
009	2400160 COPERTINA INTRARE INVELITA CU TABLA	MP.	8.800	490.81	4319.09
TOTAL GENERAL DEVIZ:					42 629.12
TVA 42629.12 * 19.0% =					8 099.53

TOTAL cu TVA

50 728.65

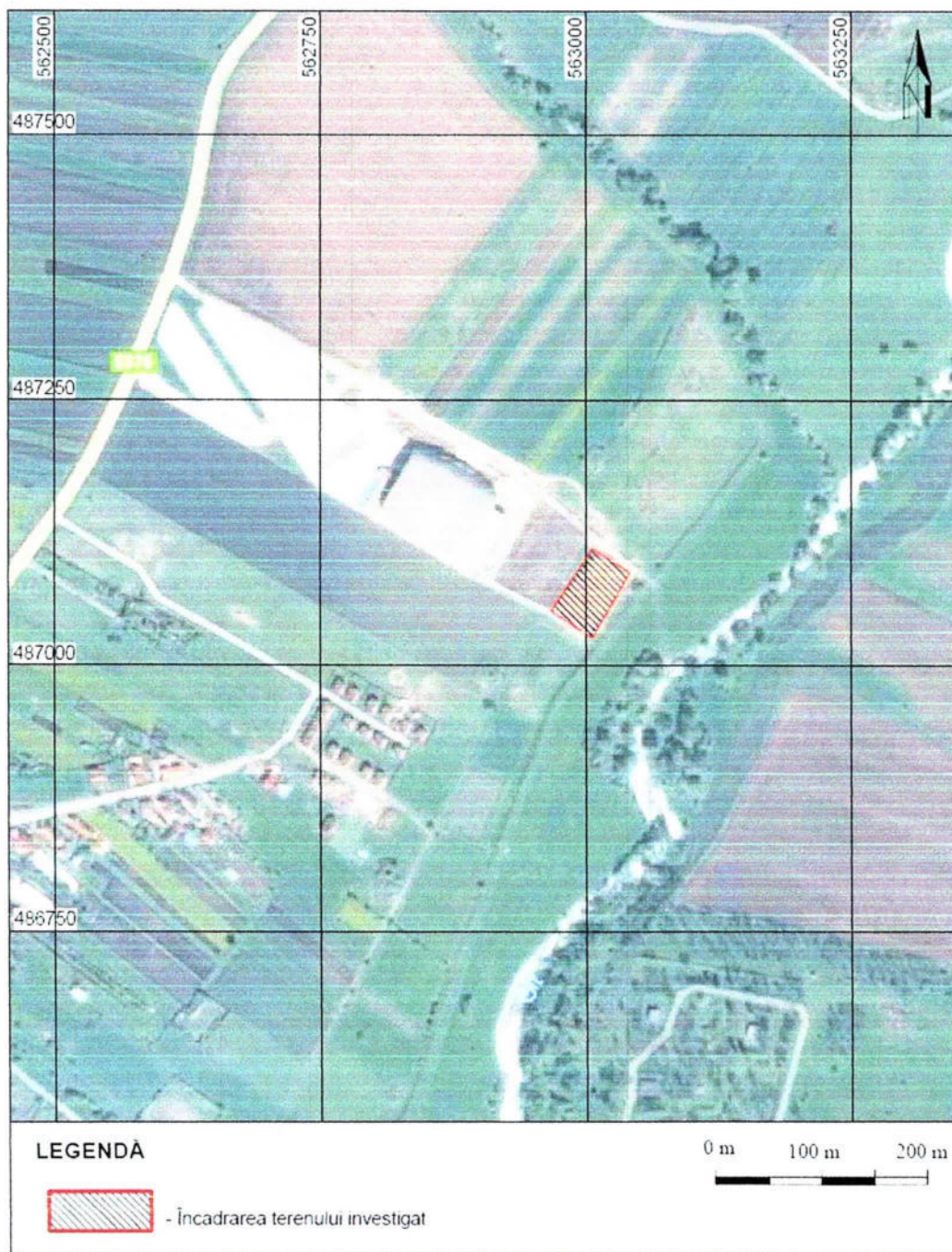
PROIECTANT



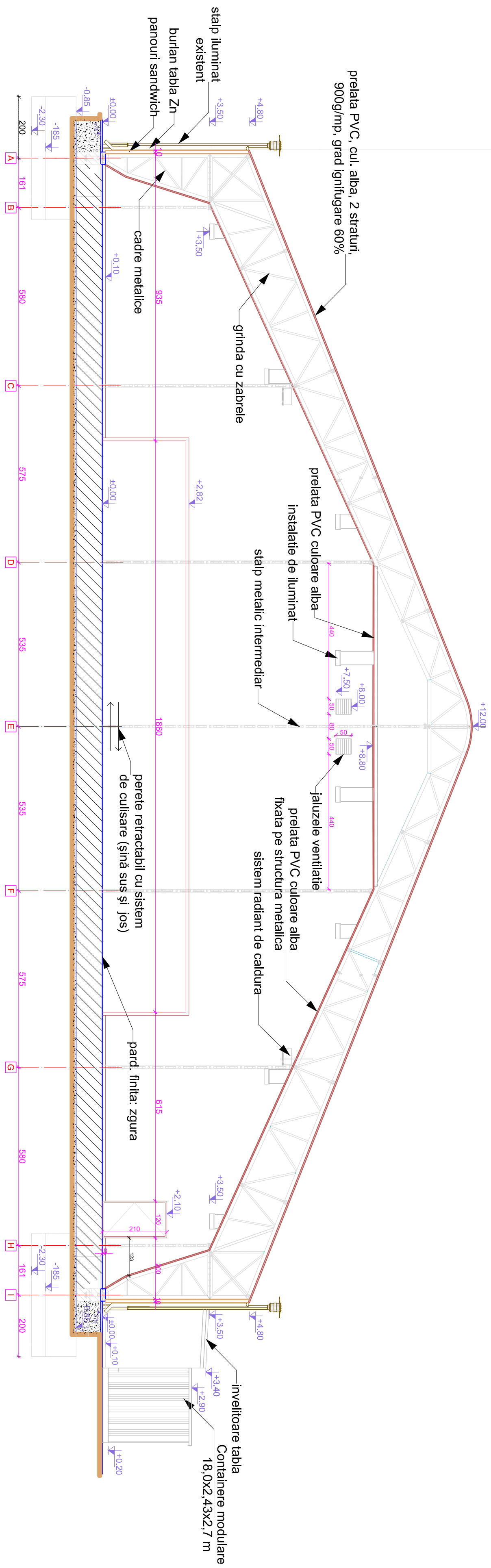
DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)
SC ENERGO CONSTRUCTII CIVILE
SI INDUSTRIALE SRL

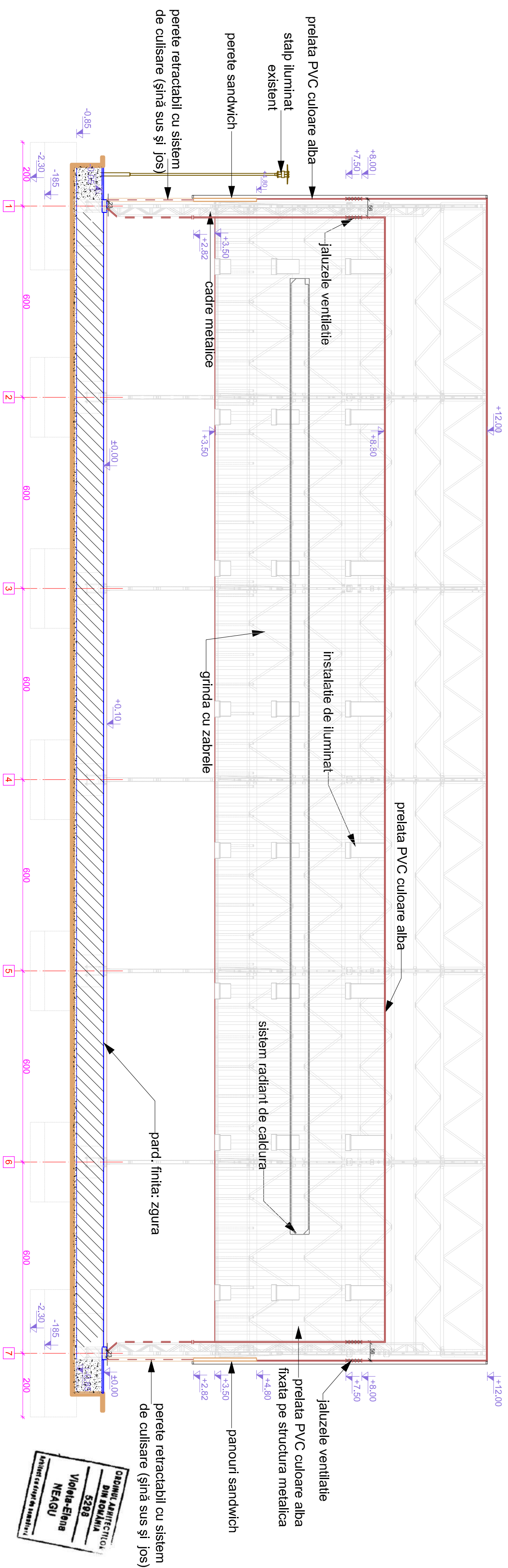


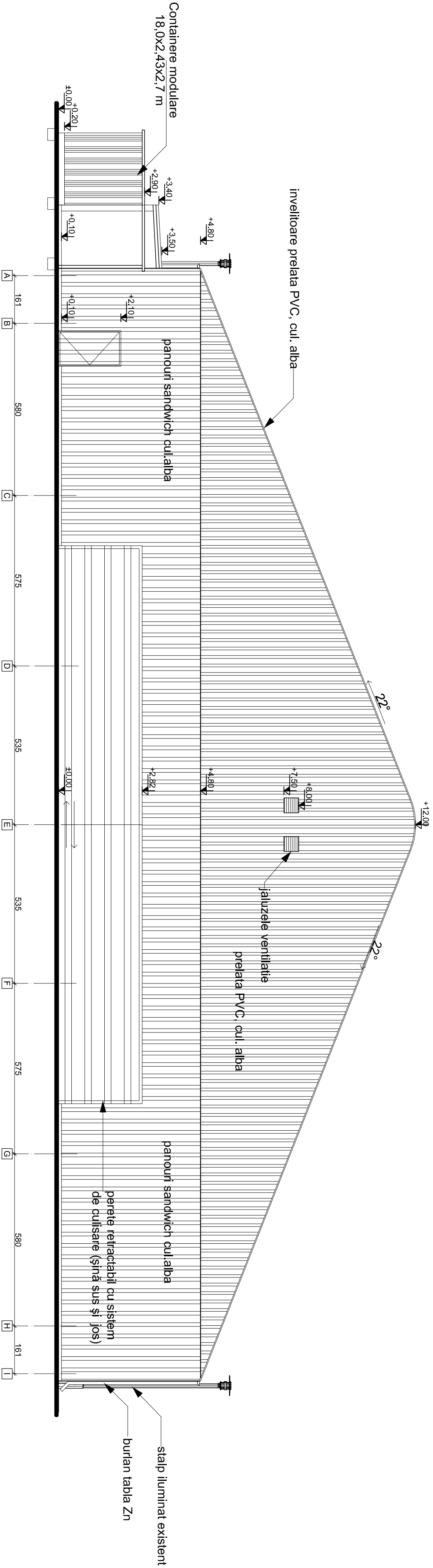


VERIFICATOR/ EXPERT	nume	semnatura	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZĂ	NR.	/ DATA
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L. sediu BUCUREȘTI, sector 4, b-ul Gh. Sincal nr 15B, et 3, ap 30 Reg. com. J40/2941/2015, CUI RO34218272; tel +40 740 656 975; w www.ecci.ro			Beneficiar:	MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, jud. COVASNA	Proiect nr.	
			Localitatea:	SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA	220/2020	
sef proiect	arh. V. Neagu		Scara:	1:500	Titlu proiect:	ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORT PE STRUCTURA METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP. CONSTRUIRE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT
proiectat	arh.c. E. Bereczk		Data:	iunie 2020	Titlu plansa:	PLAN INCADRARE IN ZONA
desenat	arh.c. E. Bereczk					Plansa nr. A-01

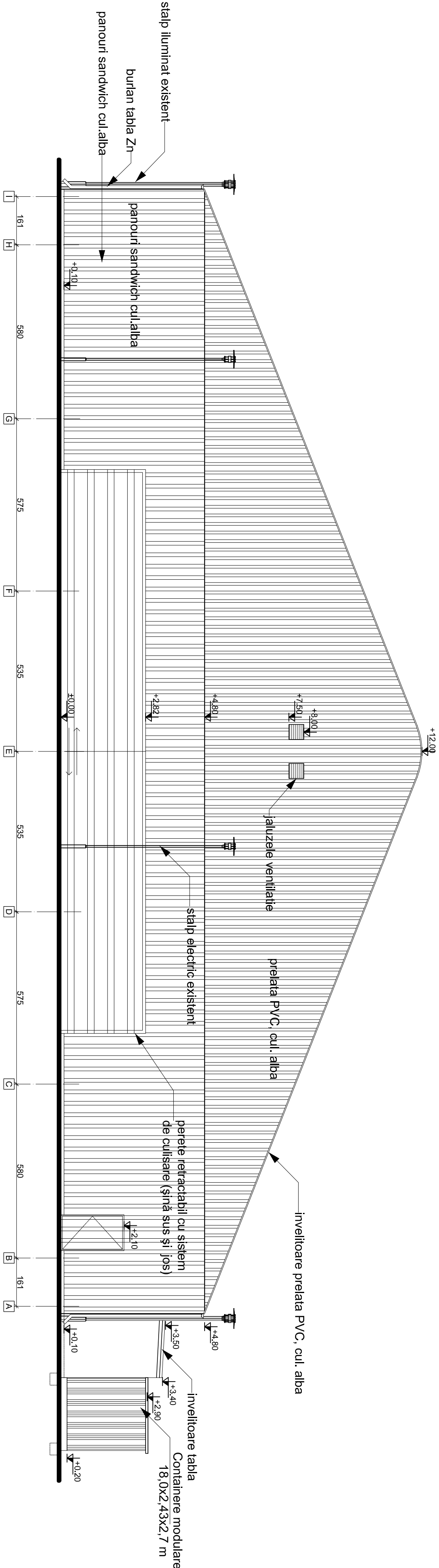


SECTIUNEA "A-A"

[illegible]

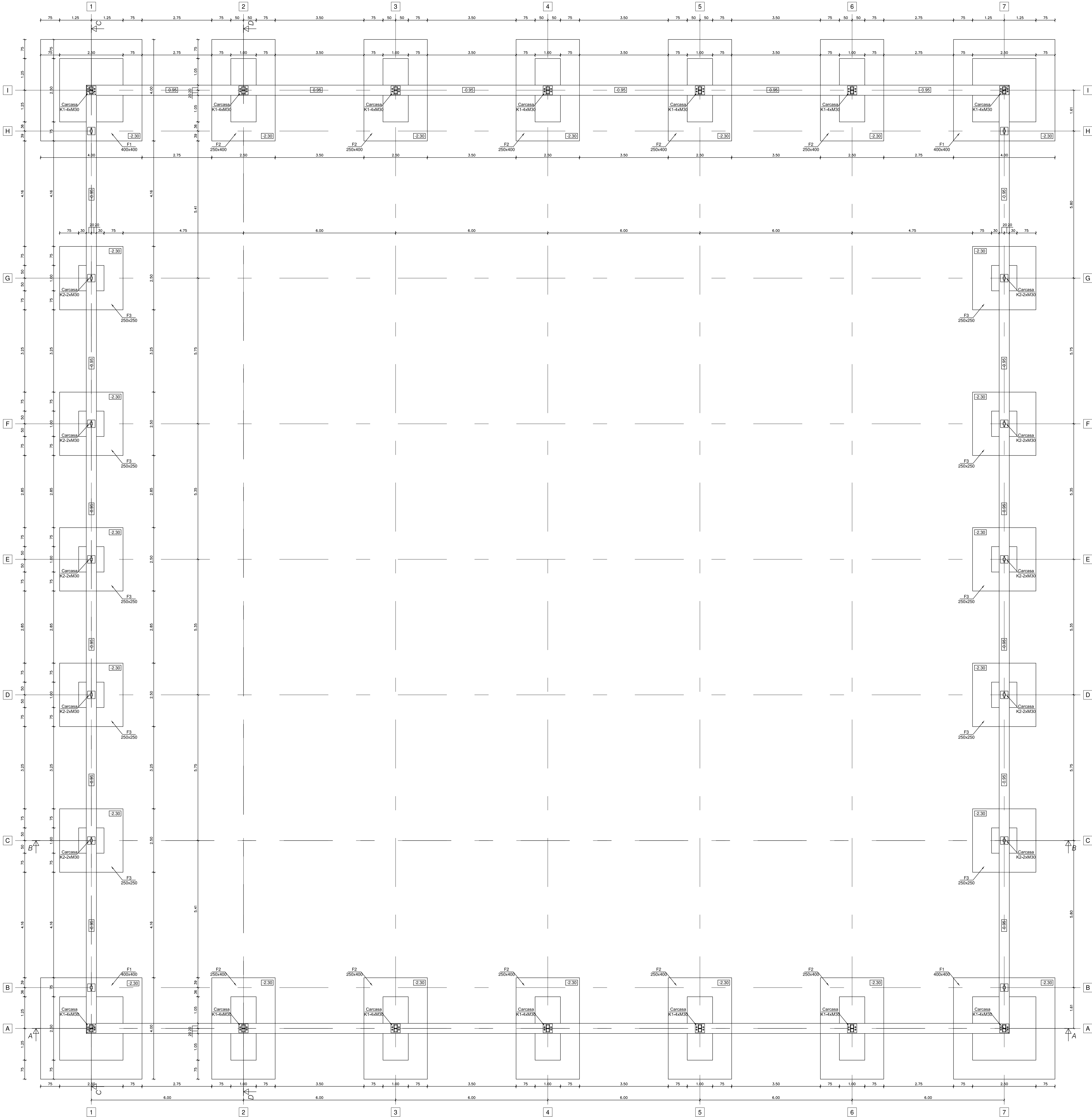


FATADA SUD



FATADA NORD

VERIFICATOR/	nume	semnătură:	CERINȚA	REFERINȚA	NR.	/ DATA
EXPERT S.C. EMERG	nume	semnătură:	CERINȚA	REFERINȚA	NR.	/ DATA
CONSTRUCȚII CIVILE ȘI INDUSTRIALE S.R.L.	nume	semnătură:	CERINȚA	REFERINȚA	NR.	/ DATA
Șosea BUCUREȘTI, sector 4, bucl. GH. Știrbei nr.158, et.3, ap.30.	nume	semnătură:	CERINȚA	REFERINȚA	NR.	/ DATA
Reg. com. J40284/1201/15, CUI R034218272, tel. +40 746 666 976, www.emerco.ro	nume	semnătură:	CERINȚA	REFERINȚA	NR.	/ DATA
Șef proiect	am. V. E. Neagu	semnătură	Scara:	Titlu proiect:	Proiect nr.	220/2020
proiectat	am. V. E. Neagu		1:130	ACOPERIRE CU PRELATA TIP CORȚ PE STRUCTURA FAZĂ:	DTAC	
desenat	am.c. E. Bereczk		Data:	CONSTRUCȚIE ANEXĂ ȘI ÎNSTRĂCȚIUNI DE LĂMURIT	Planșa nr.	A-06
			Iunie 2020	Titlu planșă:	FATADE: SUD și NORD	



Nota II:

1. Conform studiului geotehnic efectuat pentru amplasament, terenul bun de fundare se afla sub cota de 2.10m fata de cota actuala a terenului natural. Pentru o eventuala fundare deasupra acestei cote se impune fie realizarea unei perne de balast compactat si fundatiile sa se amplaseze pe aceasta fie sa se adopte fundarea pe piloti forati. De asemenea din studiul geotehnic reiese ca nivelul hidrostatic a fost interceptat la cota -1.40m iar nivelul piezometric s-a stabilizat la cota -1.30m. In cazul adoptarii solutiei de fundare pe perna de balast, grosimea minima constructiva a acesteia permite realizarea unor fundatii insuficient de masive pentru a prelua incarcările negative date de stalpii de colt ai structurii. Astfel, ar ramane ca solutie propusa in studiul geotehnic, fundarea pe piloti. Aceasta solutie fiind una costisitoare si la solicitarea contractantului, s-a propus in prezenta documentatie realizarea fundatiilor prin metoda fundarii directe in stratul bun de fundare (sub cota de -2.10m) cu o incastrare de 20 cm in acest strat. In acest caz se impune totusi realizarea de lucrari de epuismen te pe perioada de realizare a fundatiilor urmand ca dupa darea in exploatare a constructiei, fundatiile sa ramana sub cota nivelului hidrostatic.

2. Suprastructura se va realiza integral din structura metalica.

3. Trasarea axelor se va realiza avand la baza proiectul de arhitectura.

4. Inainte de demararea lucrarilor de executie a fundatiilor se va asigura coborarea nivelului hidrostatic sub cota de fundare prin lucrarile de epuismen te mentionate la pct. 1 din prezenta nota.

5. Toate sapaturile se vor executa cu taluz inclinat cu panta de maxim 1:1. Pamantul rezultat din sapatura se va evacua fara a fi depozitat pe marginea superioara a taluzelor rezultate.

Nota I:

1. Constructia este amplasata in zona seismica de calcul D, caracterizata prin acceleratia seismica $a_g=0.20g$ si perioada de colt $T_c=0.7$ sec

2. Clasa de importanta, conf. normativului P100-2013 este **IV** Categoria de importanta, din punct de vedere al H.G.766-97 si Regulamentul MLPT este **D**

3. Se va funda la minim **-2.30 m** de la cota terenului natural in stratul de nisip argilos cu pietris (conf. studiu geo.) pentru care s-a luat in considerare presiunea conventionala de **350 kPa** corectata conform STAS 3300/1/15 pct.B2.1.B2.2.B2, pentru sarcini din gruparea fundamentala de calcul.

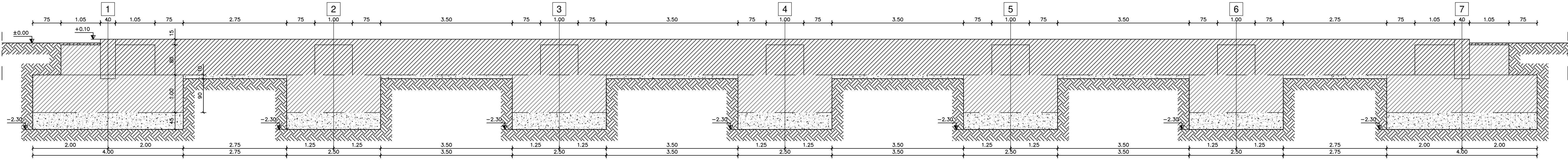
Material:

C8/10 – egalizari
C16/20 – fundatii izolate
C20/25 – cuzineti si elevatii armate
PC52, OB37; STN

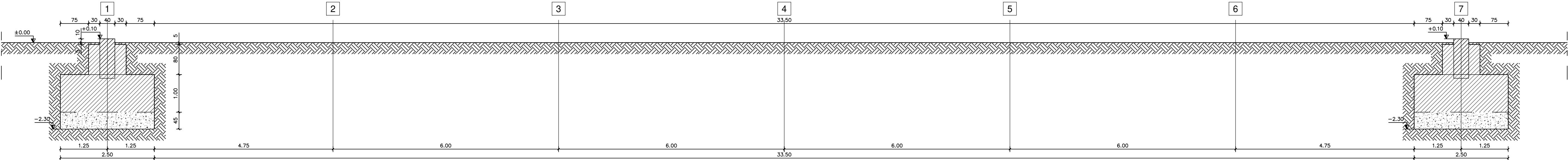
• Fazele determinante cu proiectantul de rezistenta si geotehnicianul :
• Atestarea terenului de fundare
• Atestarea dimensiunilor si cotelor la fundatii
• Atestarea armarii infrastructurii

Nota:
Lucrarile de executie se vor realiza in baza unei documentatii in faza D.T.P.Th.+D.E. sub indrumarea unui diriginte de santier si a unui responsabil pentru executie ambii atestati MDRT.

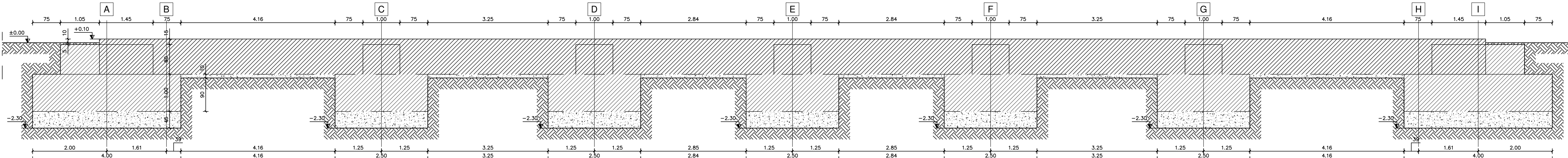
Verificator/Expert	Ing. Mitroiu Maria	A1, A2	Referat nr./data	Nr. pr. 288/2007
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.	Beneficiar:	Cerinta		Data
sediu BUCURESTI, sector 4, b-ud Gh. Sincai nr.158, nr.3.ap.30.Rug.com.402941/0115CUA.RD04218272	Proiect:			Faza:
tel. +40 750 656 975, w. www.eco2.ro	Acoperire cu prelată tip cort cu structura metalică a două terenuri de tenis de câmp, construire anexa și instalatii de iluminat în Mun. St. Gheorghe, Jud. Covasna			D.T.A.C. D.T.P.Th.
Self Project: arh. V. Neagu				
Proiectat: Ing. Roman Florin				
Desenat: Ing. Roman Florin				
		Scara 1:50	PLAN FUNDATII	Nr. P. 1: B.01



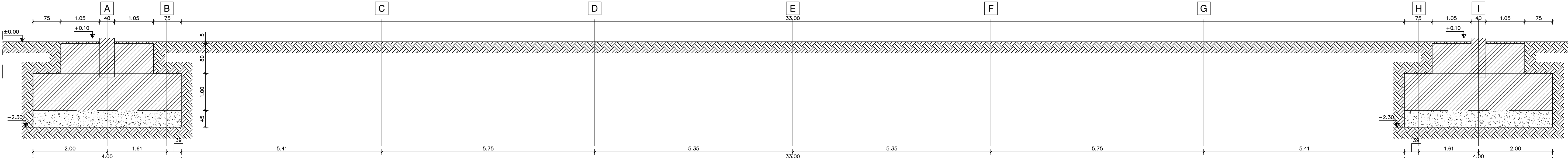
Secțiune A-A



Secțiune B-B



Secțiune C-C



Secțiune D-D

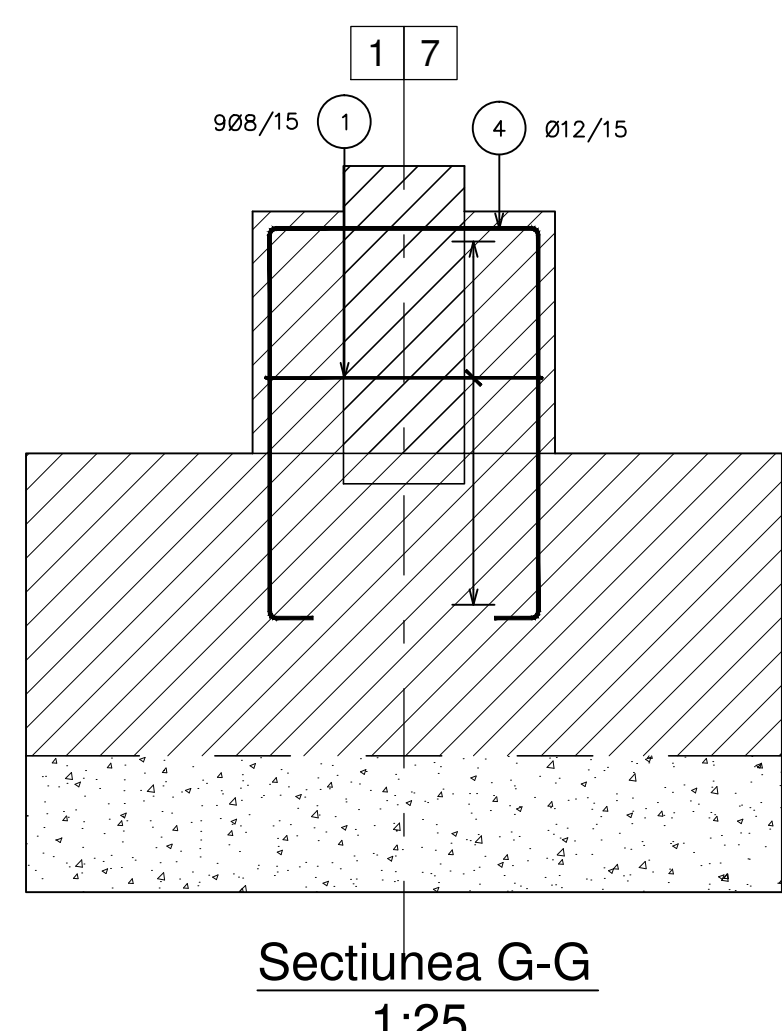
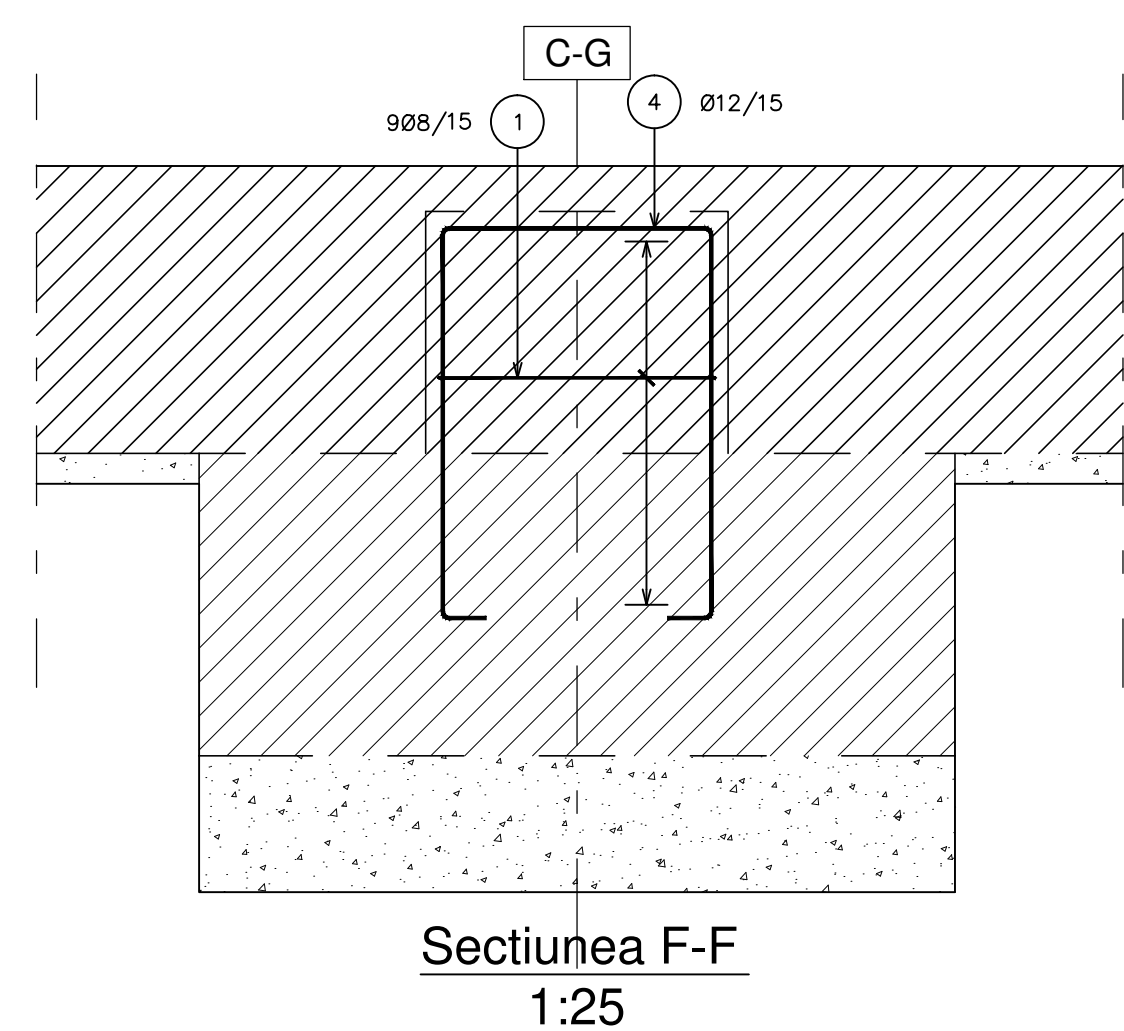
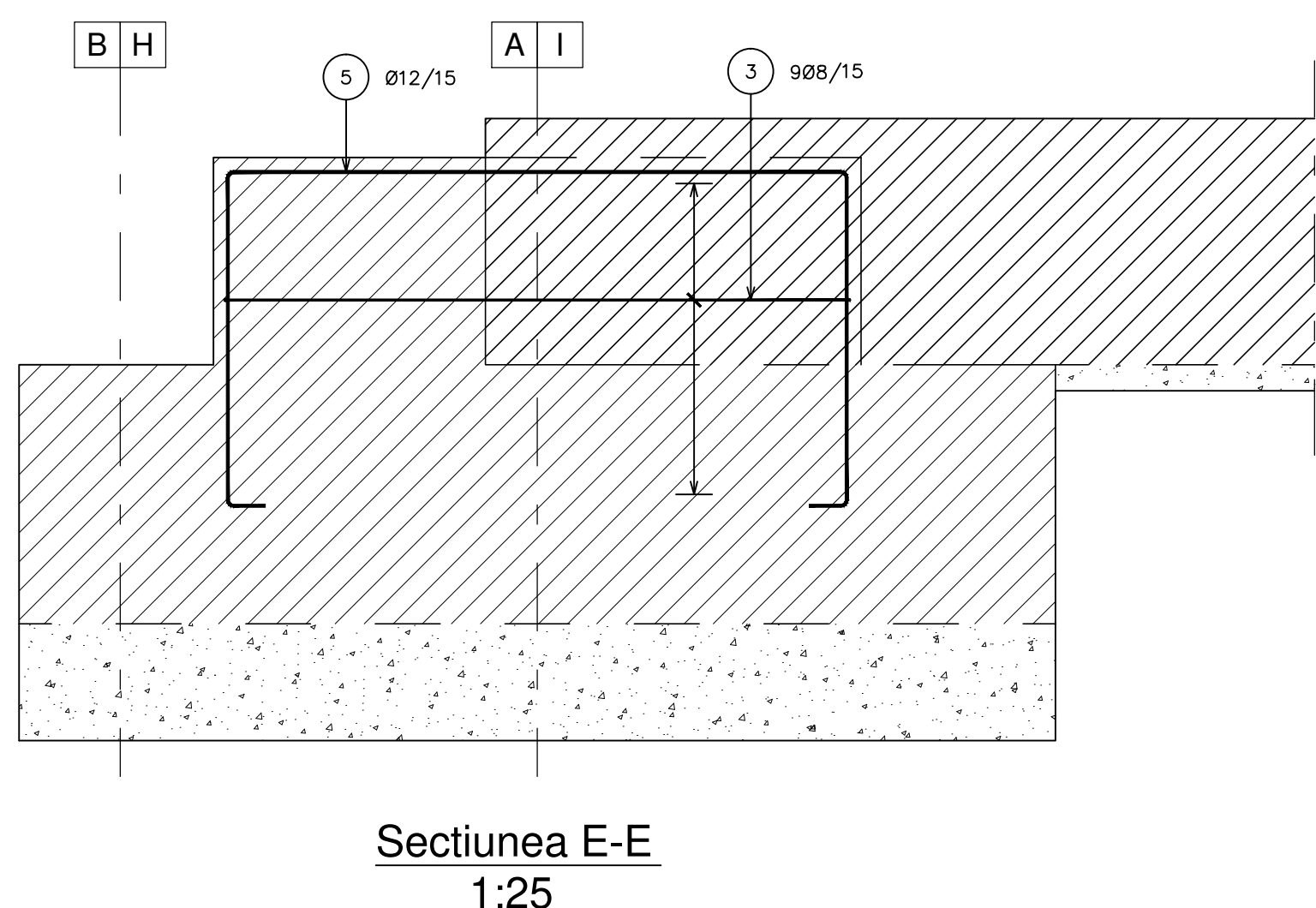
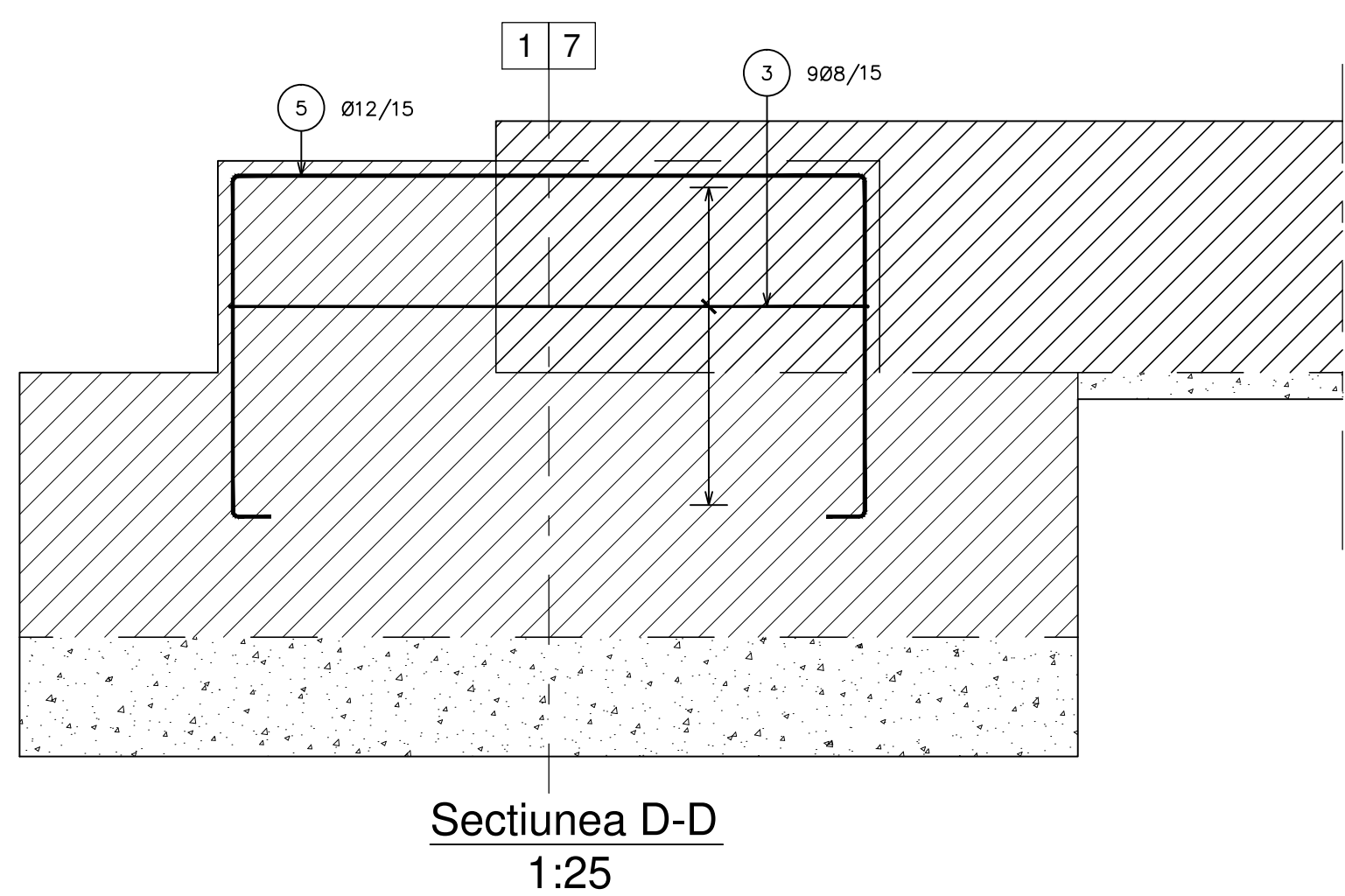
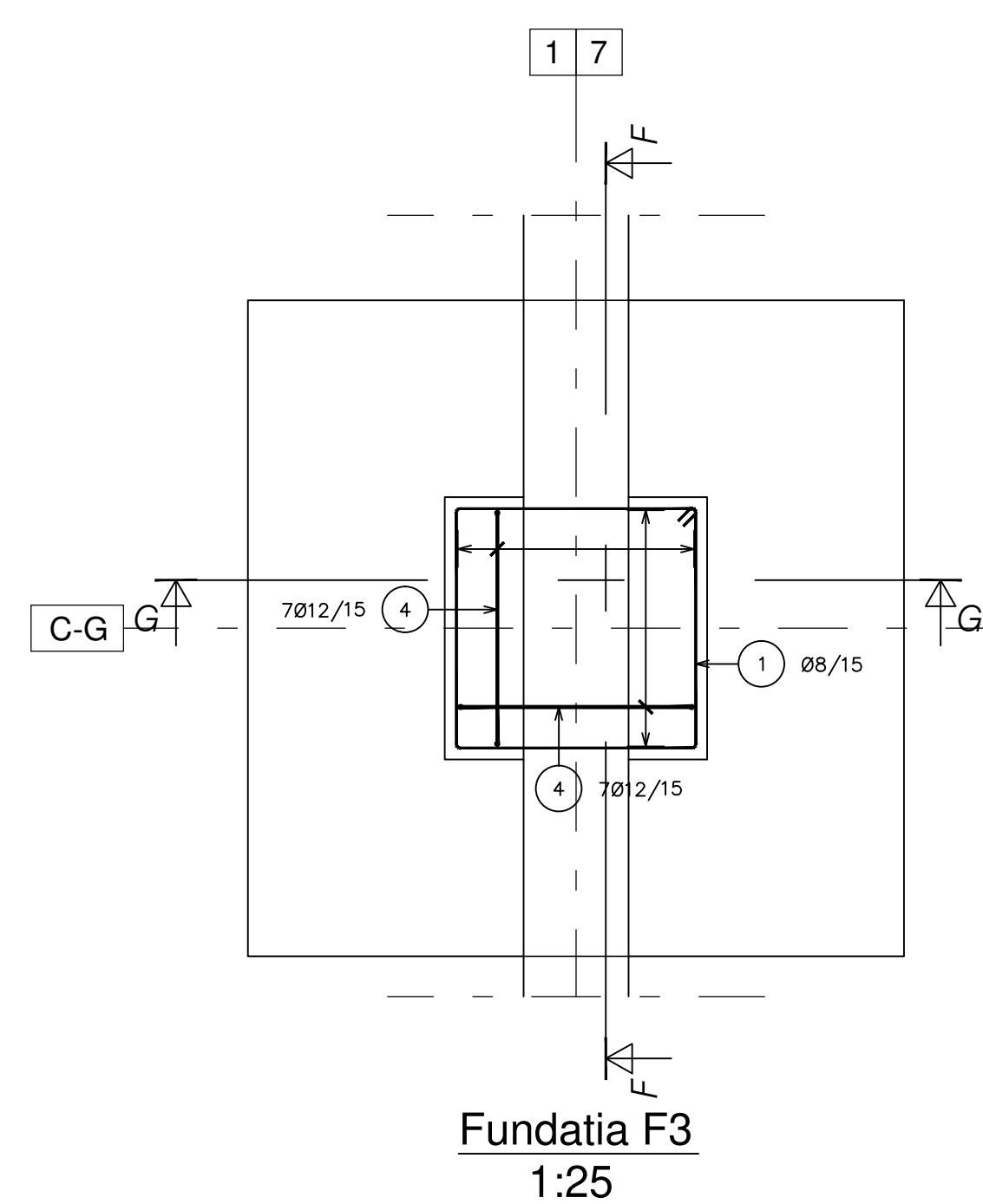
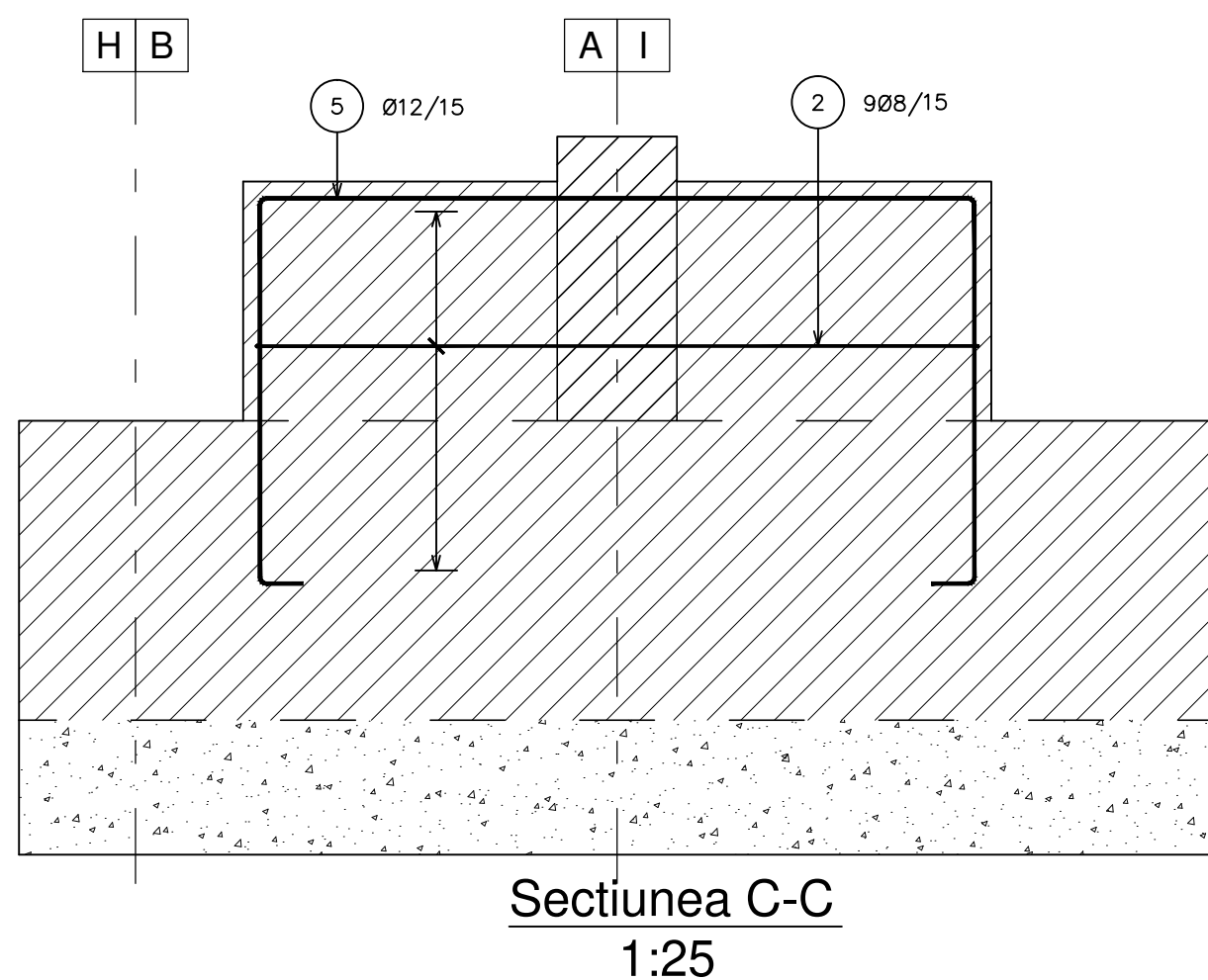
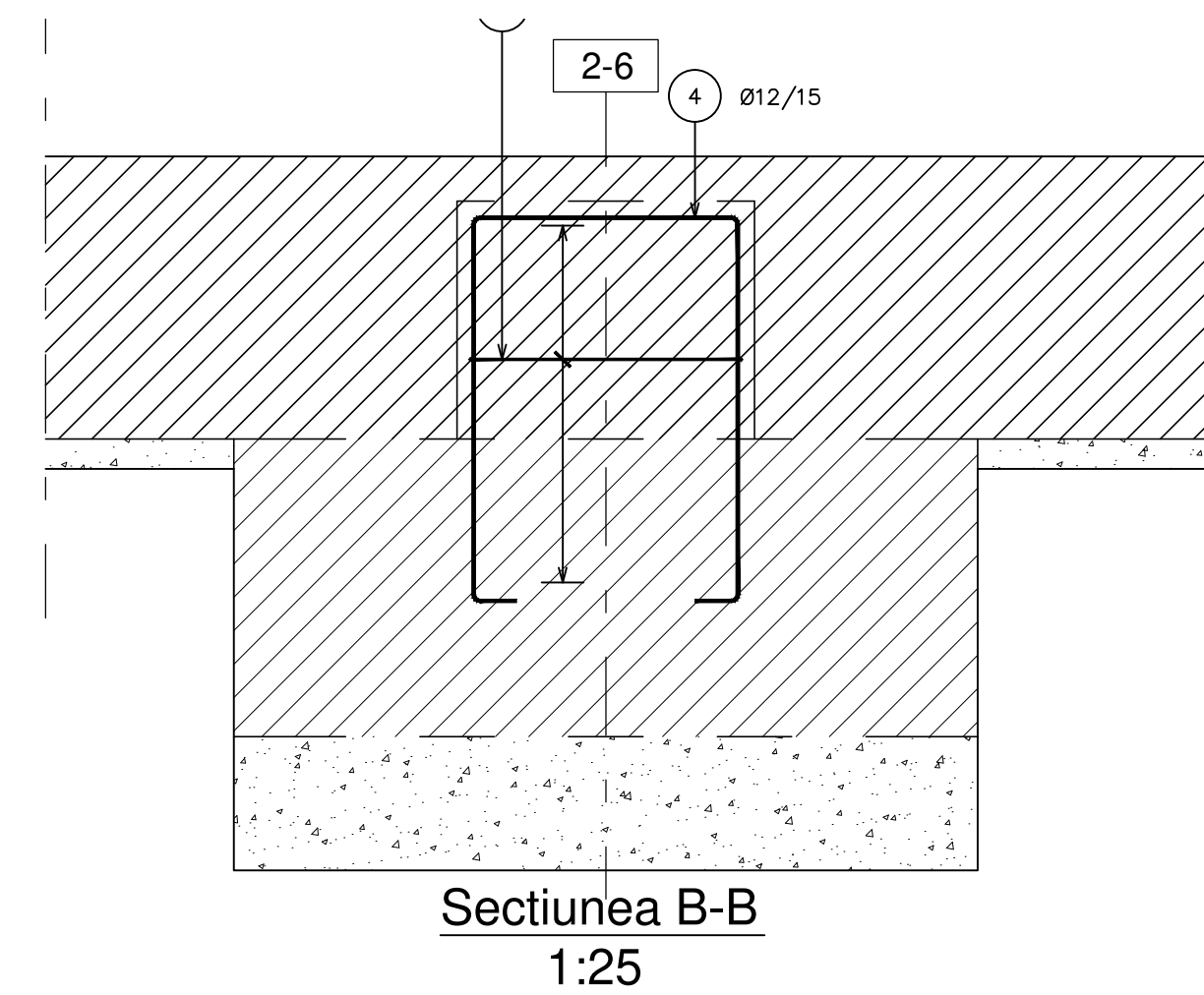
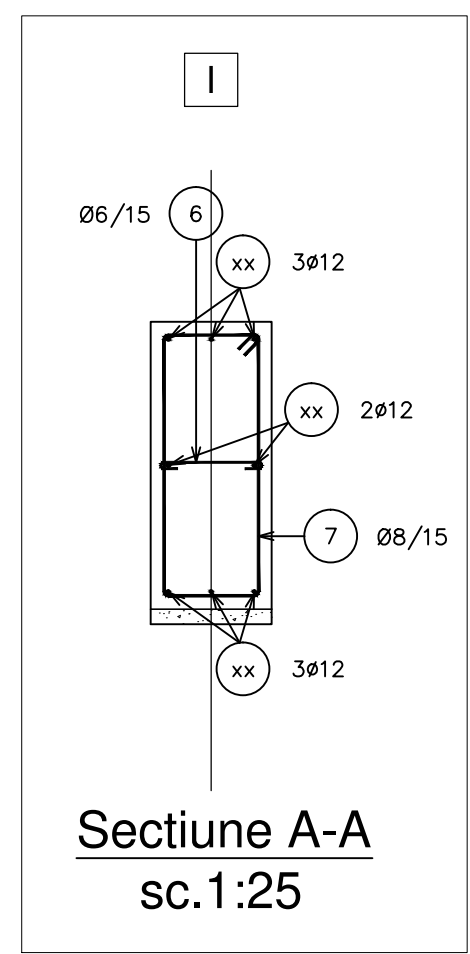
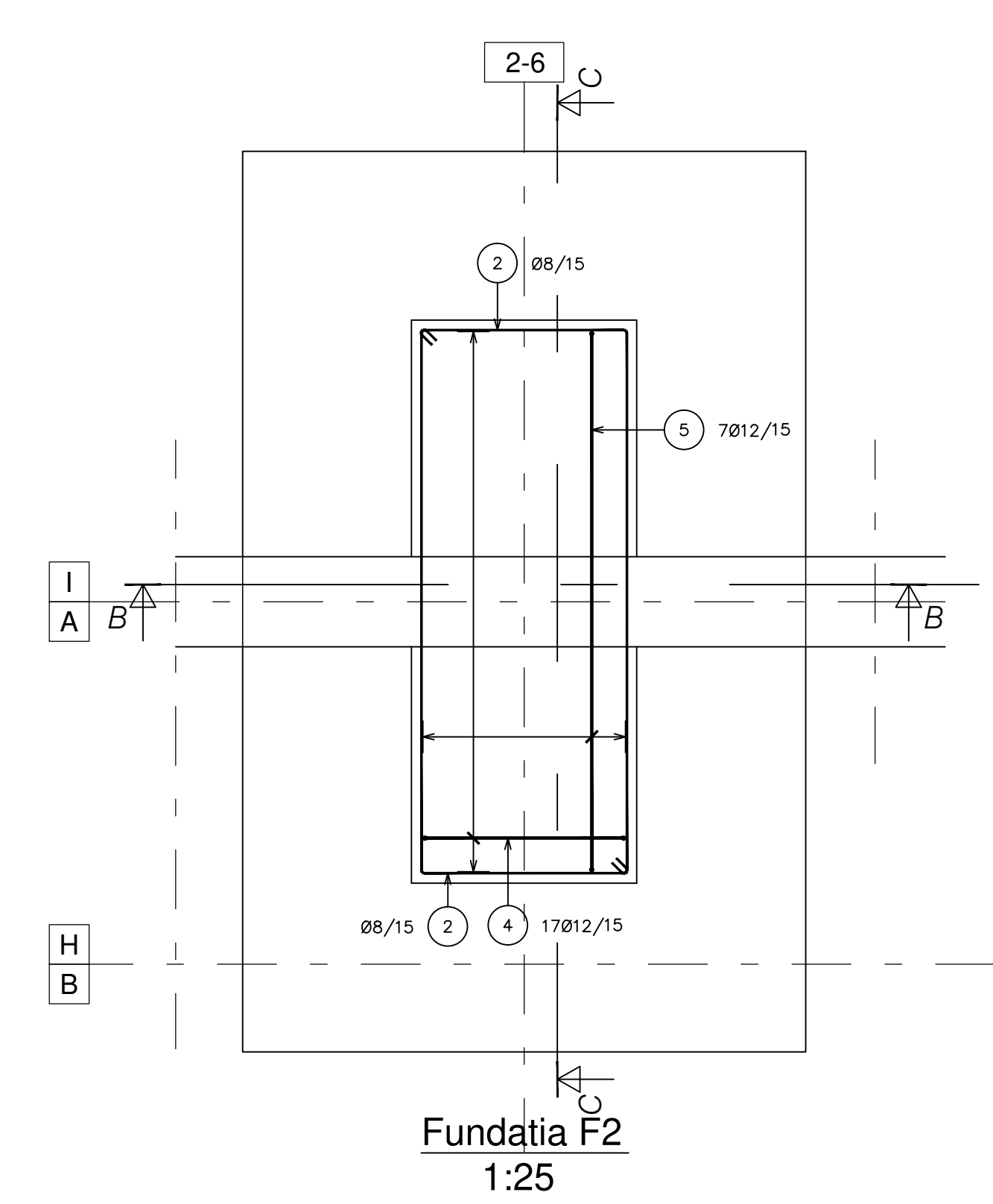
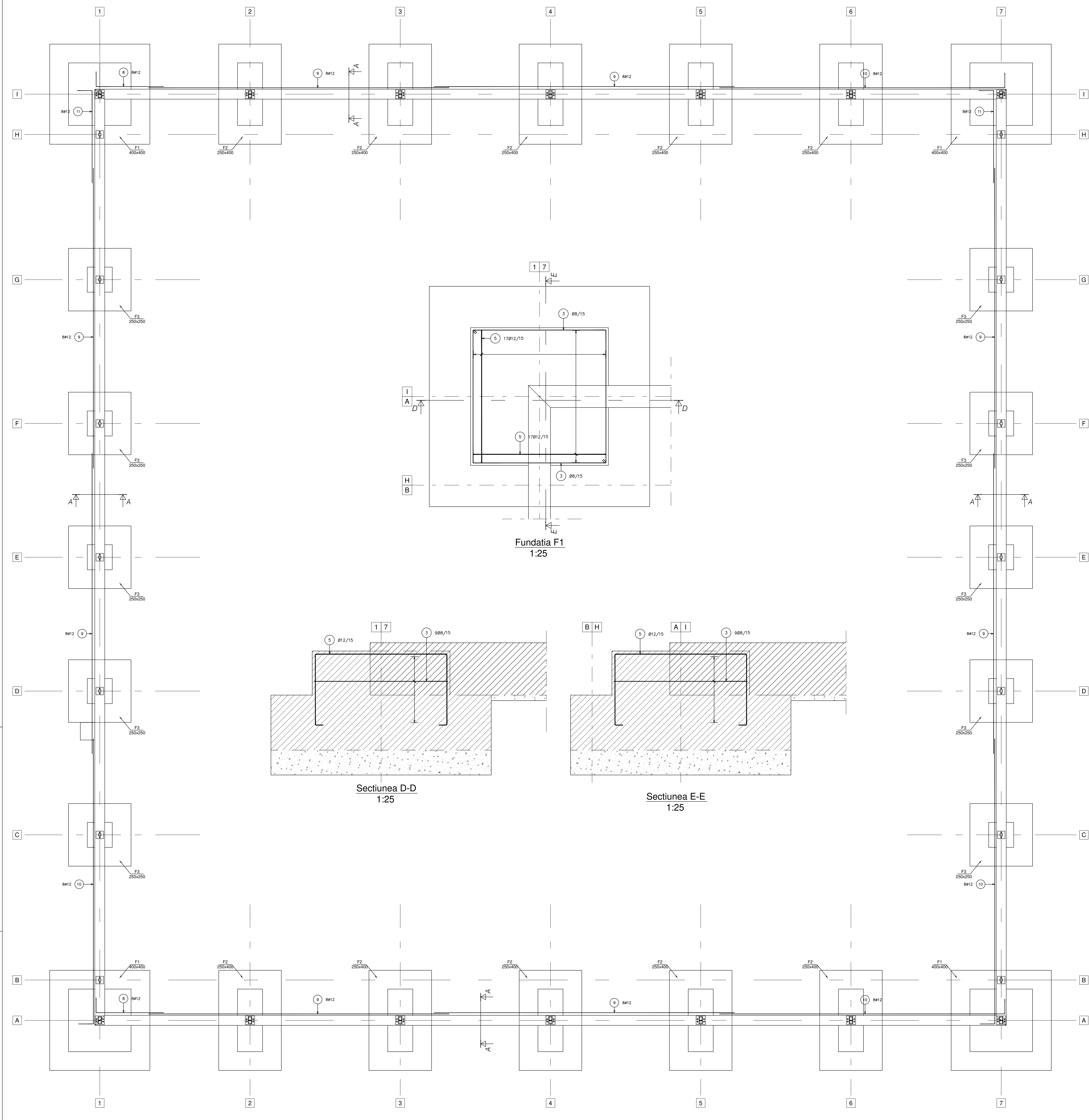
- Fazele determinante cu proiectantul de rezistență și geotehnicianul :

- Atestarea terenului de fundare
- Atestarea dimensiunilor și cotelor la fundații
- Atestarea armării infrastructurii

Nota:
Lucrările de execuție se vor realiza în baza unei documentații în faza D.T.P.Th.+D.E. sub îndrumarea unui diriginte de șantier și a unui responsabil pentru execuție ambi atestați MDRT.

Materiale
C8/10 – egalizări
C16/20 – fundații izolate
C20/25 – cizuneti și elevații armate
PC52; OB37; STN

ing. Mitroi Maria		A1 , A2		Referat nr./data	
Verificator/Expert	Nume	Semnatura			
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.		Beneficiar:			Nr. pr.: 208/2020
sediu BUCURESTI, sector 4, b-ul Gh. Sincai nr.15B, et.3,ap.30,Reg.com.J40/2941/2015;CUI RO34218272; tel. +40 740 656 975; w: www.eccl.ro		MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA			Data: Iulie 2020
Proiect:		Acoperire cu prelată tip cort cu structura metalică a doua terenuri de tenis de camp , construire anexa și instalații de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna		Faza: D.T.A.C.+ D.T.P.Th.	
Seî Proiect:	arh. V. Neagu			SECȚIUNI PRIN FUNDATII	
Proiectat:	ing. Roman Florin	Scara:			Nr. Pl.: R-02
Desenat:	ing. Roman Florin	1:50			



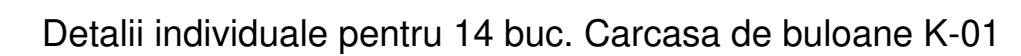
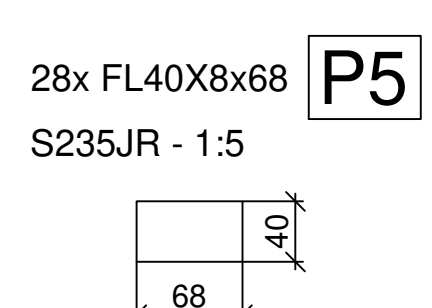
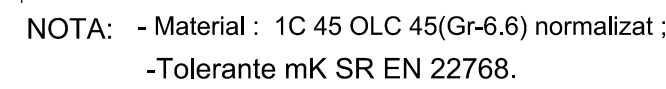
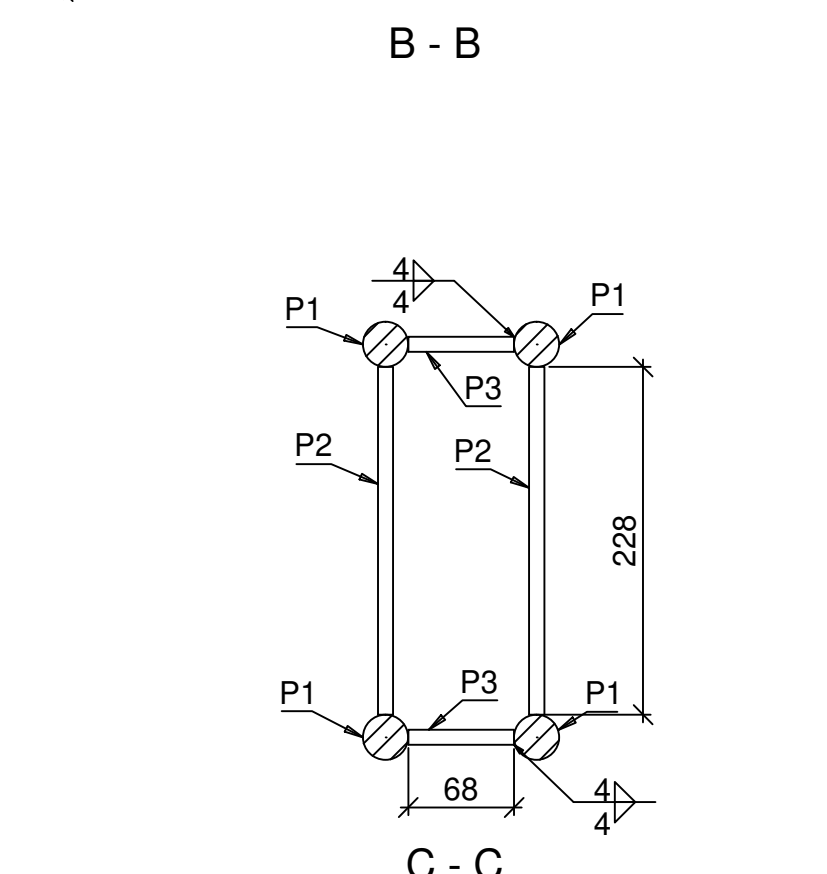
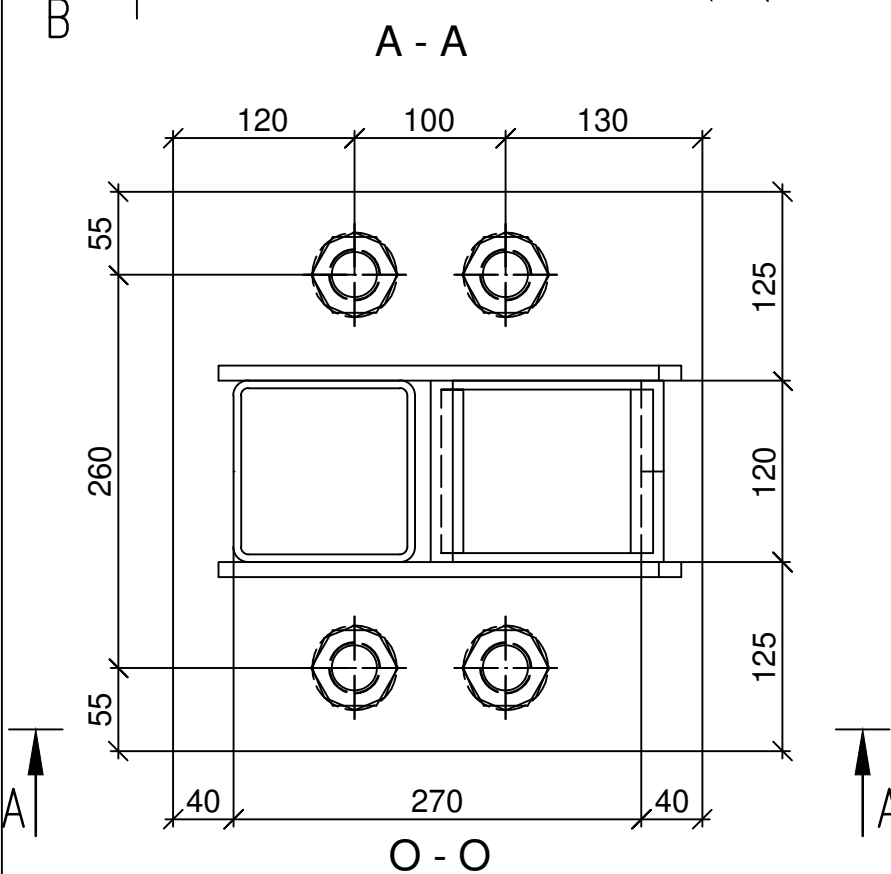
EXTRAS DE ARMARE										
N°	Nr. de bare	Total bare	Otel	Ø	Lungime (m)	Greutate (kg)	Nr. de elem.	Total Lung. (m)	Total Greut. (kg)	Detaliu de bara
1	9	90	OB 37	8	3.79	1.50	10	340.92	134.66	
2	18	180	OB 37	8	3.48	1.37	10	625.67	247.14	
3	18	72	OB 37	8	4.98	1.97	4	358.27	141.52	
4	31	310	OB 37	12	3.72	3.30	10	1151.94	1022.93	
5	41	206	OB 37	12	5.22	4.63	##	1074.49	954.14	
6	914	914	OB 37	6	0.47	0.10	1	428.64	95.16	
7	914	914	OB 37	8	2.49	0.98	1	2273.98	898.22	
8	16	16	PC 52	12	3.28	2.91	1	52.46	46.59	
9	72	72	PC 52	12	12	10.66	1	864	767.23	
10	32	32	PC 52	12	11.98	10.64	1	383.33	340.39	
11	16	16	PC 52	12	4.28	3.80	1	68.46	60.80	
					Masa Totala (kg)	Masa Totala (kg)	Masa Totala (kg)	Masa Totala (kg)		
					3495	1220	0	4715		

- Fazele determinante cu proiectantul de rezistenta si geotehnicianul :
• Atestarea terenului de fundare
• Atestarea dimensiunilor si cotelor la fundatii
• Atestarea armarii infrastructurii

Nota:
Lucrarile de executie se vor realiza in baza unei documentatii in faza D.T.P.Th., +D.E. sub indrumarea unui diriginte de santier si a unui responsabil pentru executie ambii atestati MDRT.

Materiale	
C8/10— egalizari	
C16/20— fundatii izolate	
C20/25—cuzineti si elevatii armate	
PC52; OB37; STN	

Verificator/Expert	Ing. Mitro Maria	A1 , A2		Referat nr./data	
Nume	Semnatura	Centra			
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.					
Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA					
Proiect: Acoperire cu prelată tip cort cu structura metalică a două terenuri de tenis de câmp, construire anexa și instalatii de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna					
Sediu BUCURESTI, sector 4, b-ul Gh. Sincai nr.158, nr.3.ap.30.Reg.constr.402/2014/01/SCUI.RD342/18272					
Tel.: +40 740 656 975, w. www.eco2.ro					
Sf Proiect: arh. V. Neagu					
Proiectat: Ing. Roman Florin					
Desenat: Ing. Roman Florin					
Scara: 1:50/1:25					
ARMARE FUNDATII					
Nr. p. 18/3					



EXTRAS DE LAMINATE Carcasa K1 - 14 buc.
Material : S235JR (fara poz. p1);
Material : poz. P1 : OLC 45 (Gr- 6.8);

[illegible]

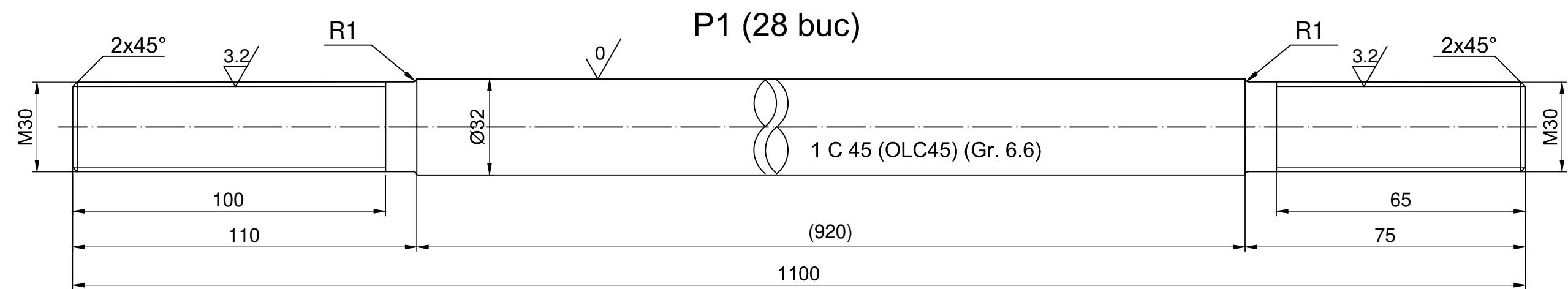
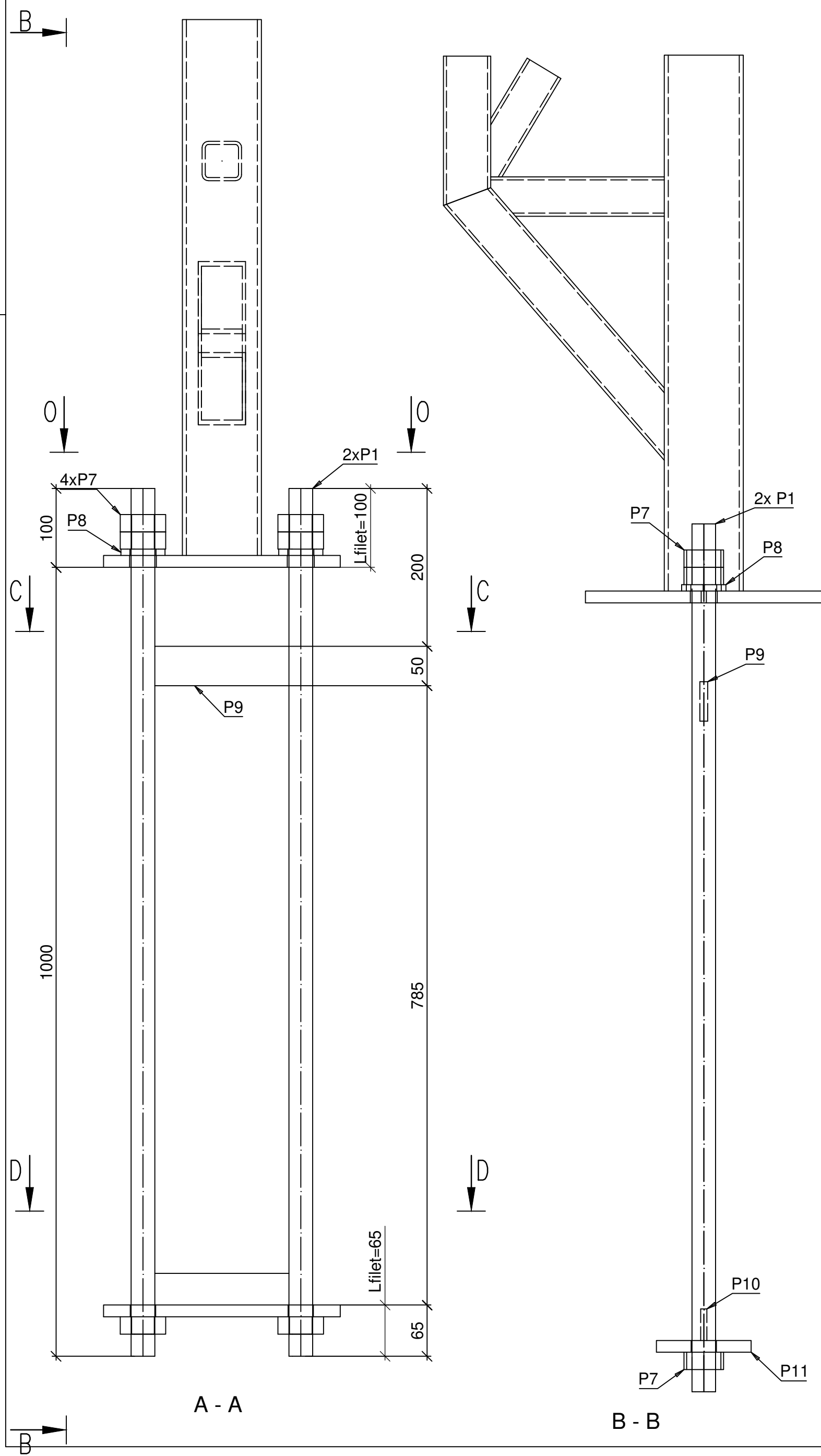
		TOTAL GENERAL x 14 buc.		502,7
	ing. Mitroi Maria		A1 , A2	
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat nr./data
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L. sediul BUCURESTI, sector 4, b-ul Gh. Sincail nr.15B, et.3.ap.30,Reg.com. J40/2941/2015;CUI RO34218272; tel. +40 740 656 975; w:www.eccir.ro			Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD, COVASNA	
			Nr. pr.: 208/2020 Data: Iulie 2020	
			Proiect: Acoperire cu prelati tip cort cu structura metalica a doua terenuri de tenis de camp , construire anexa si instalatii de iluminat in Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna	
Sef Proiect:	arh. V. Neagu			
Proiectat:	ing. Roman Florin		Scara:	
Desenat:	ing. Roman Florin		CARCASA DE BULOANE K-01	
				Nr. Pl.: R-04

Nota:

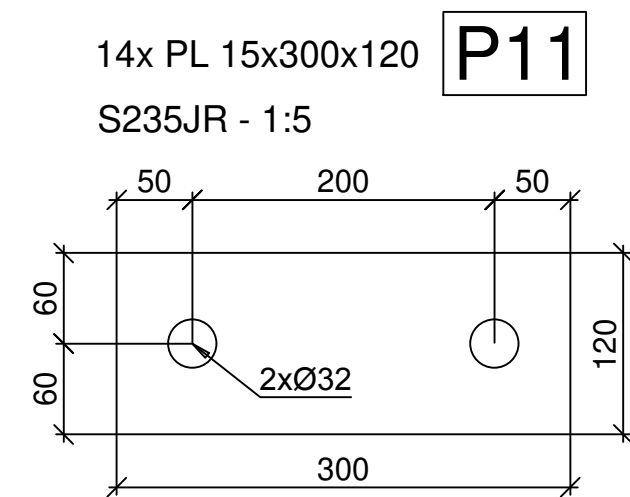
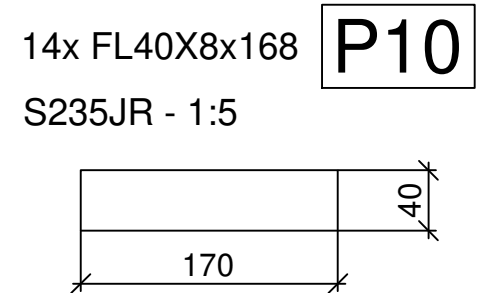
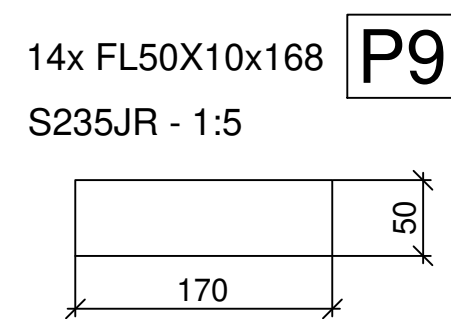
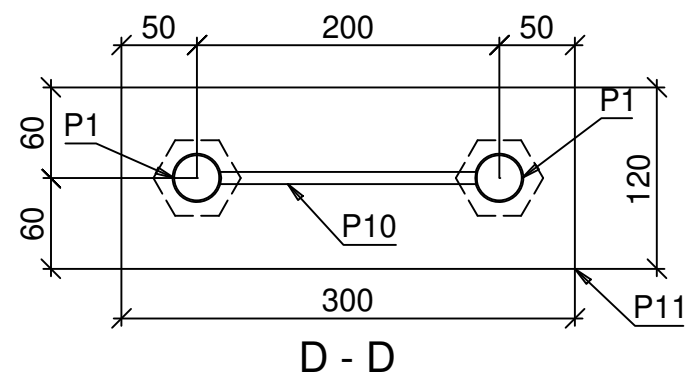
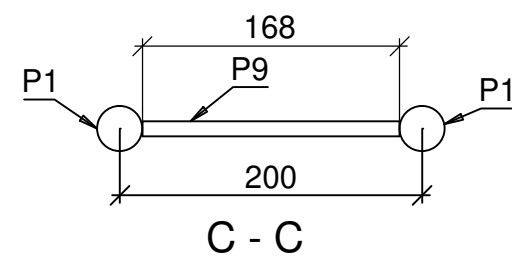
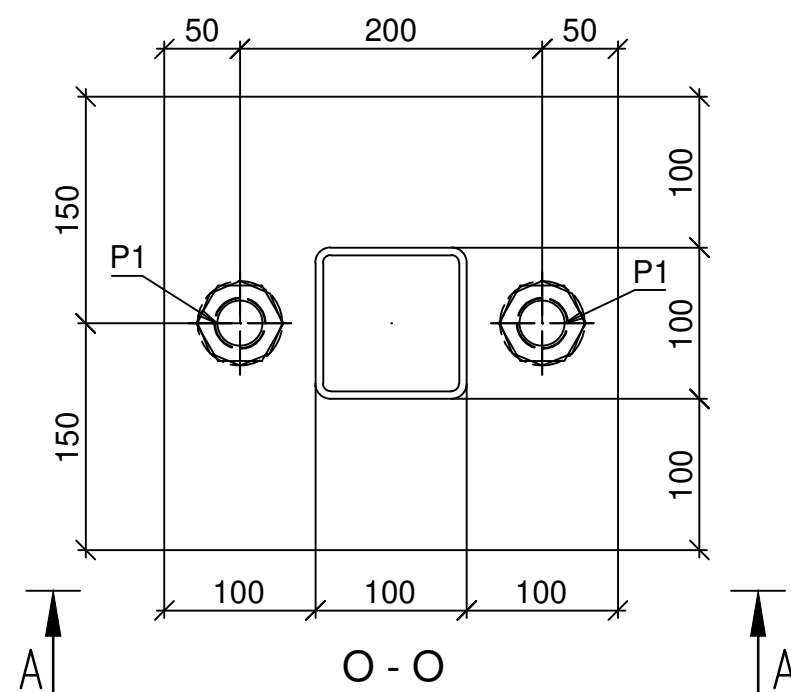
Lucrarile de executie se vor realiza in baza unei documentatii in faza D.T.P.Th.+D.E. sub indrumarea unui diriginte de santier si a unui responsabil pentru executie ambii atestati MDRT.

- Fazele determinante cu proiectantul de rezistența și geotehnicianul :

- Atestarea terenului de fundare
- Atestarea dimensiunilor si cotelor la fundatii
- Atestarea armarii infrastructurii



NOTA: - Material : 1C 45 OLC 45(Gr-6.6) normalizat ;
-Tolerante mK SR EN 22768.



Detalii individuale pentru 14 buc. Carcasa de buloane K-02

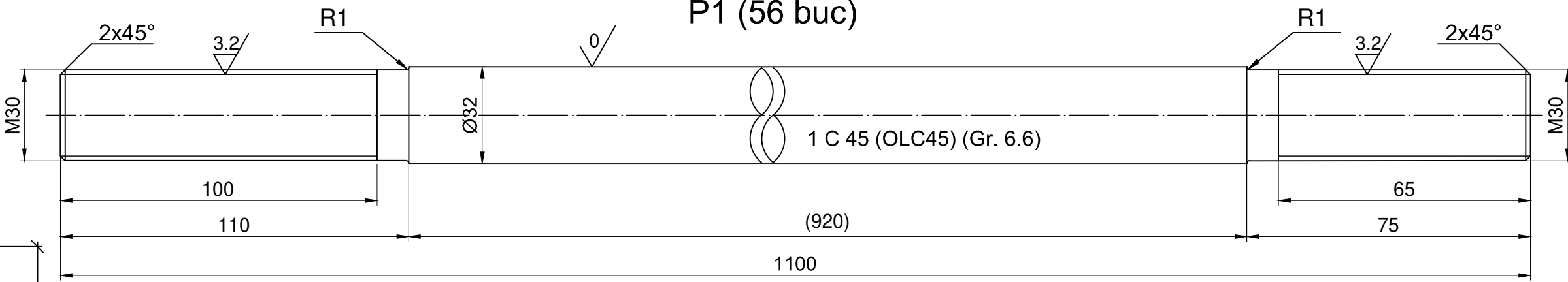
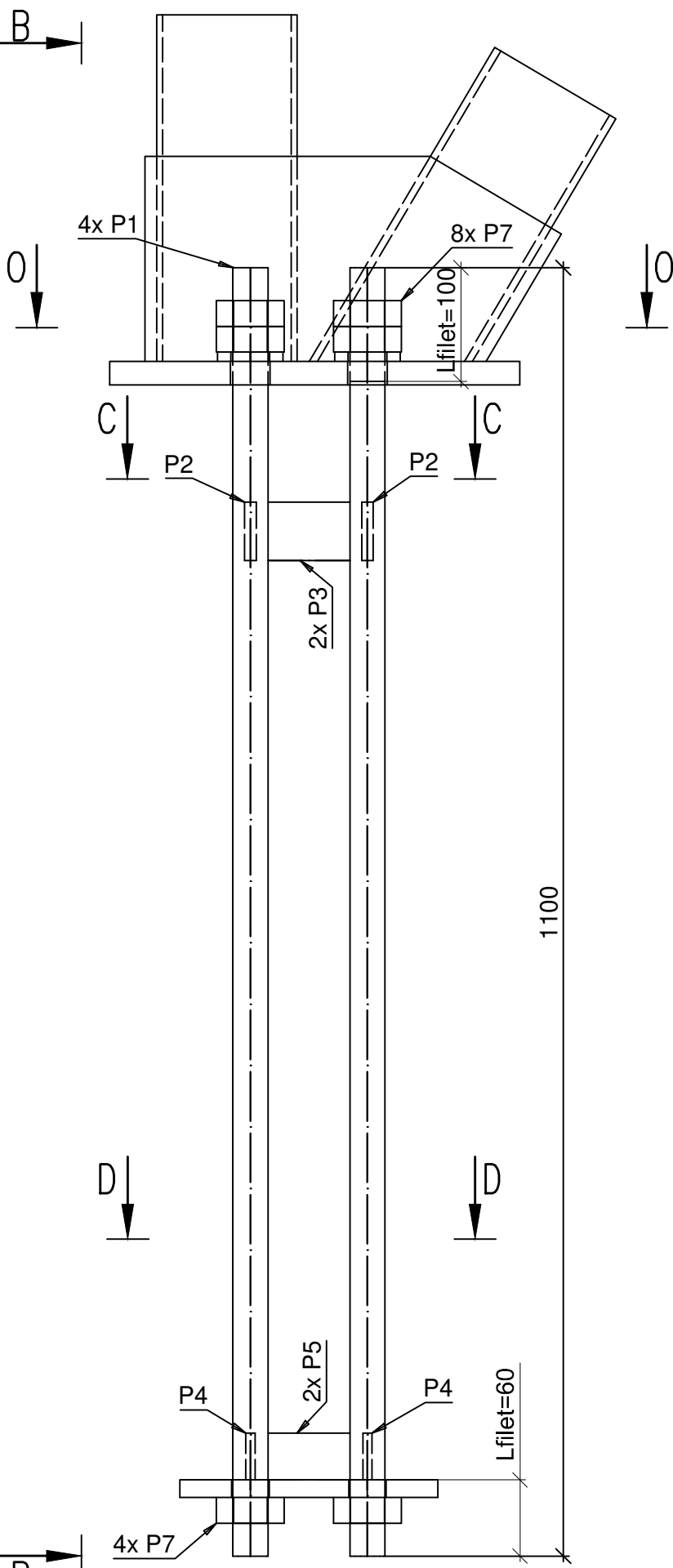
EXTRAS DE LAMINATE Carcasa K-02 - 14 buc.
Material : S235JR (fara poz. p1);
Material : poz. P1 : OLC 45 (Gr- 6.8);

Poz.	Denumire	Buc.	Dimensiuni (mm)	Lung. (mm)	Masa (kg)		
					pe m	pe buc.	totala
P1	Otel rotund *	2	Ø32	1100	6,313	6,95	13,90
P9	Tabla groasa	1	10 x 50	168	3,925	1,00	1,00
P10	Tabla groasa	1	8 x 40	168	3,925	0,70	0,70
P11	Tabla groasa	1	15 x 120	300	14,13	4,20	4,20
P7	Piulita M30	4	EN ISO 4033 Gr. 6				Total:168 buc.
P8	Saiba A30	2	DIN 7989 E 335 (OL 60)				Total:56 buc.
TOTAL 1							19,80
ELECTROZI					0,50 %		0.10
TOTAL 2							19,90
TOTAL GENERAL x 14 buc.							278,6

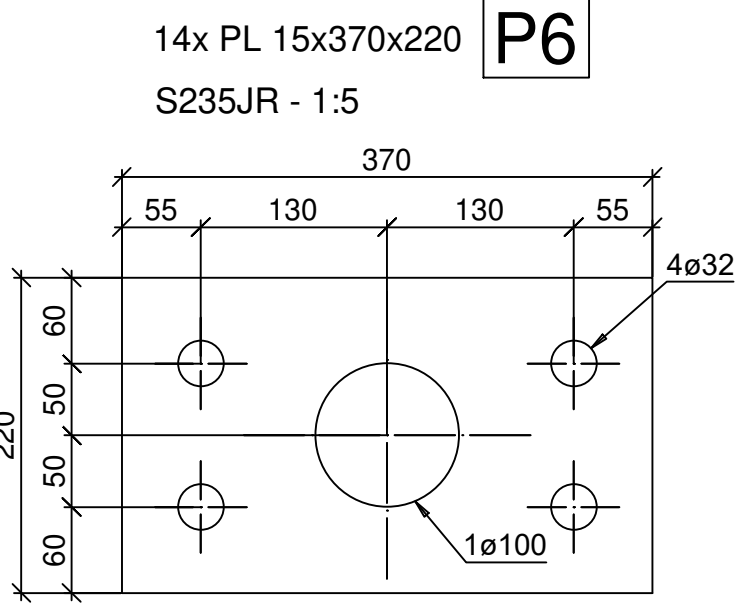
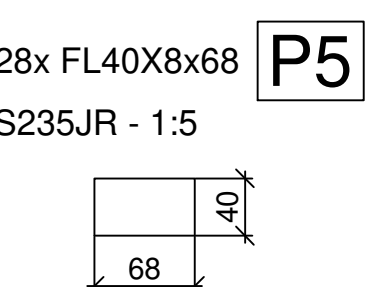
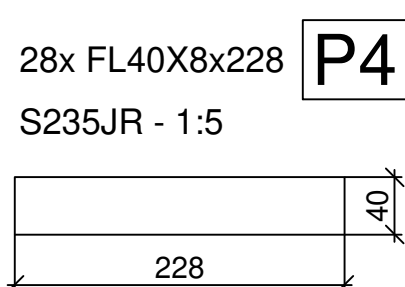
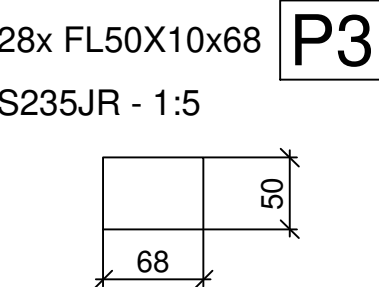
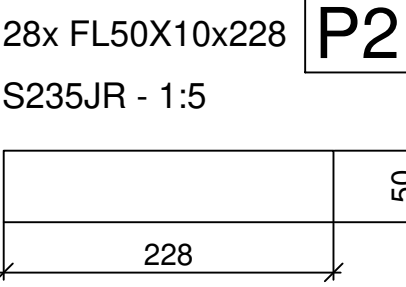
Verificator/Expert	ing. Mitroi Maria	Semnatura	A1 , A2	Referat nr./data
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.		Beneficiar:		Nr. pr.: 208/2020
sediul BUCURESTI, sector 4, b-ul Gh. Sincai nr.15B, et.3,ap.30,Reg.com.J40/2941/2015;CUI RO34218272; tel. +40 740 656 975; w: www.ecci.ro		MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA		Data: Iulie 2020
Sef Proiect: arh. V. Neagu		Proiect: Acoperire cu prelată tip cort cu structură metalică a două terenuri de tenis de camp , construire anexa și instalații de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna		Faza: D.T.A.C.+ D.T.P.Th.
Proiectat: ing. Roman Florin		Scara: ---		Nr. Pl.: R-05
Desenat: ing. Roman Florin		CARCASA DE BULOANE K-02		

CARCASA DE BULOANE K-01 - 14 buc.

P1 (56 buc)



NOTA: - Material : 1C 45 OLC 45(Gr-6.6) normalizat ;
-Tolerante mK SR EN 22768.



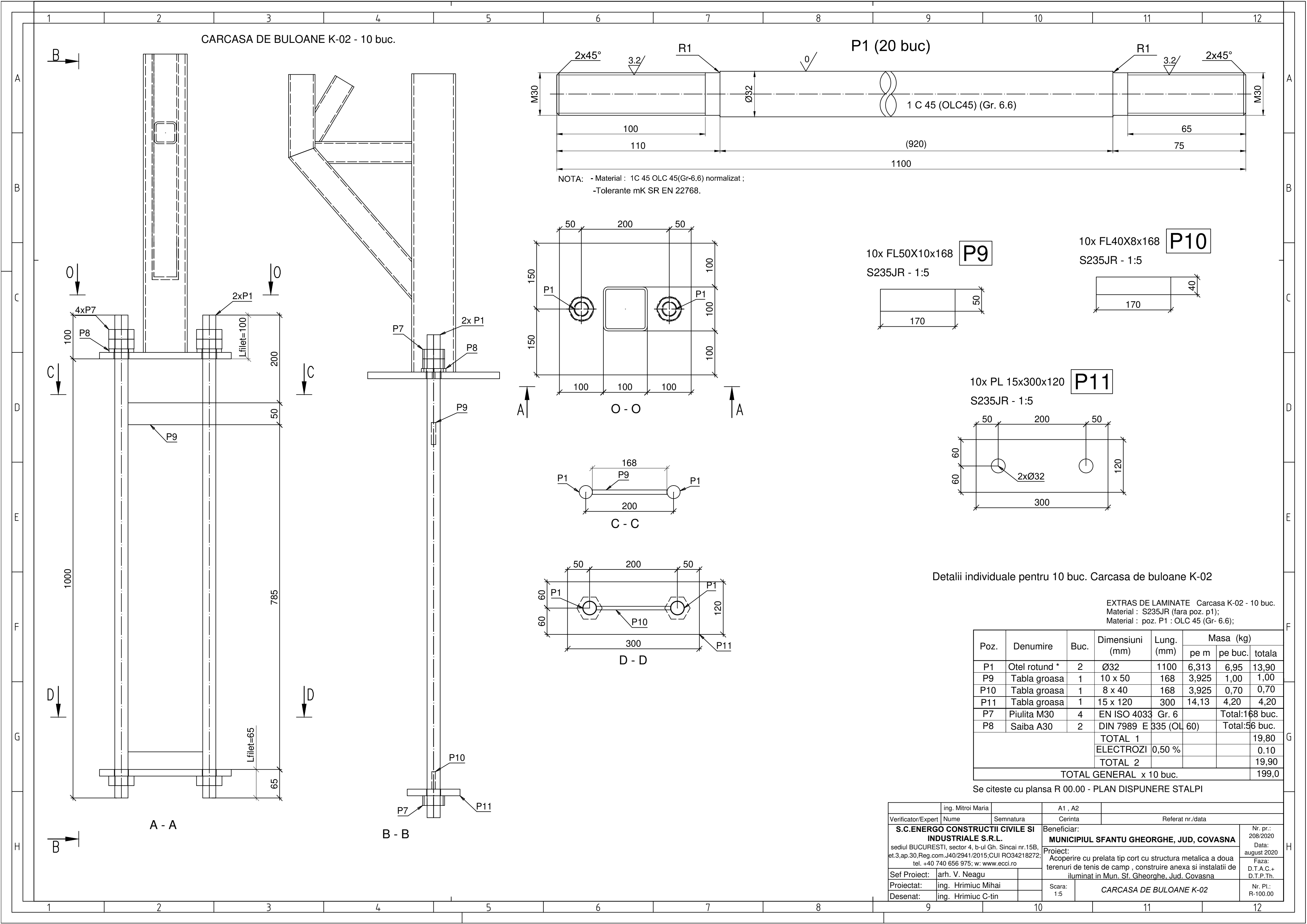
Detalii individuale pentru 14 buc. Carcasa de buloane K-01

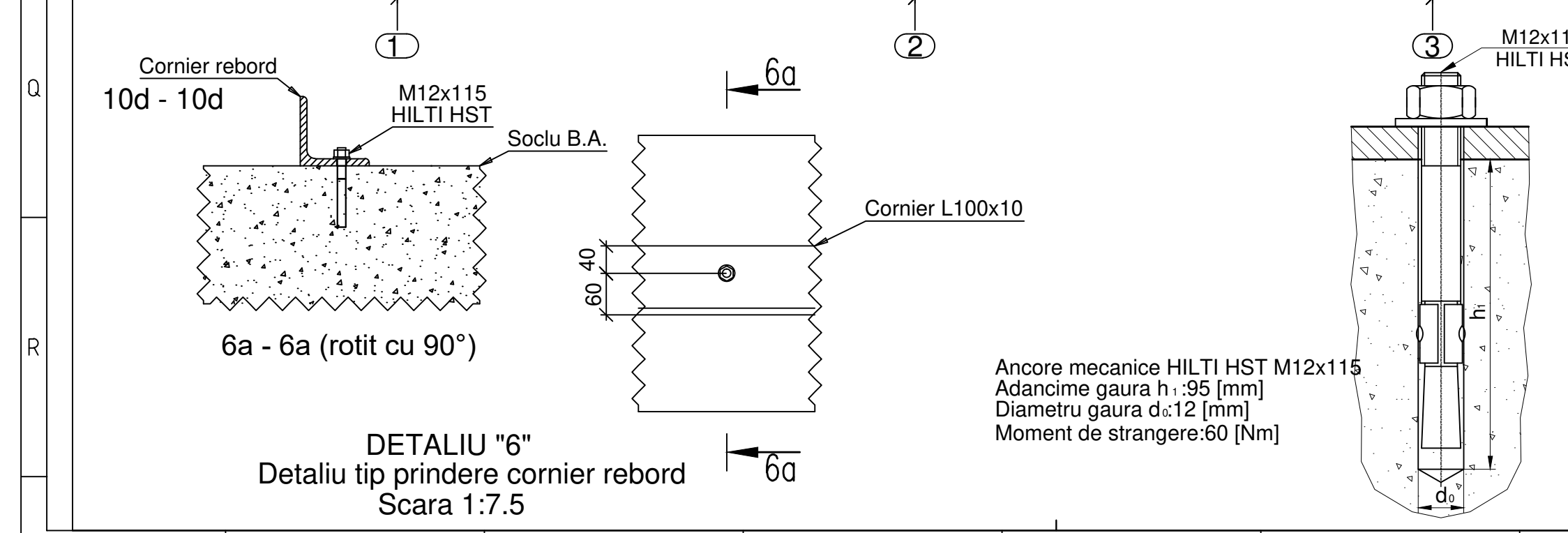
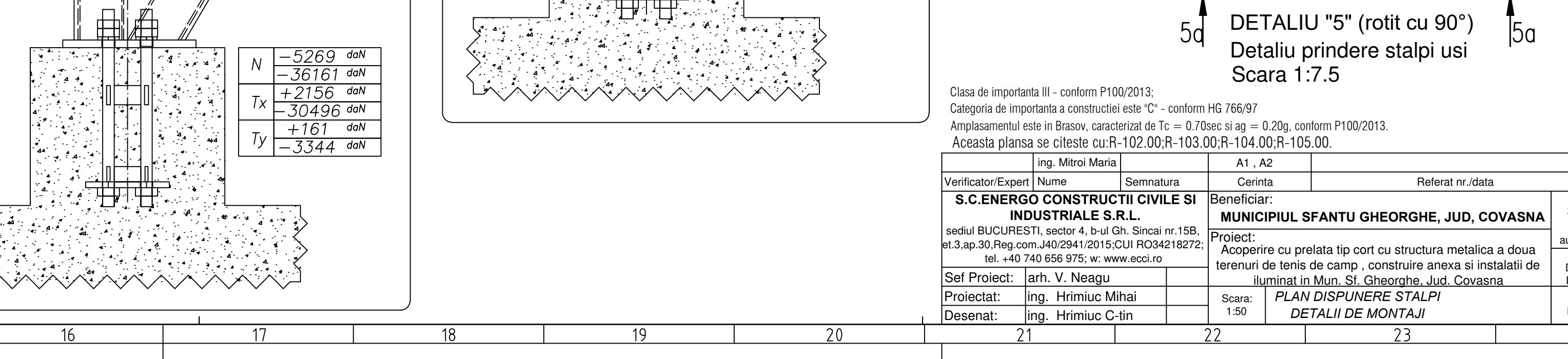
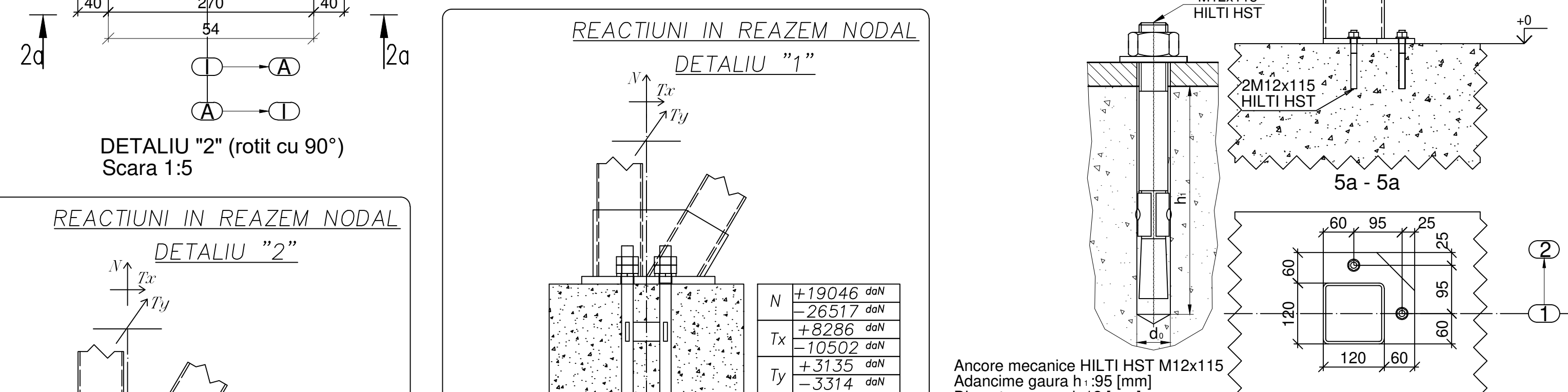
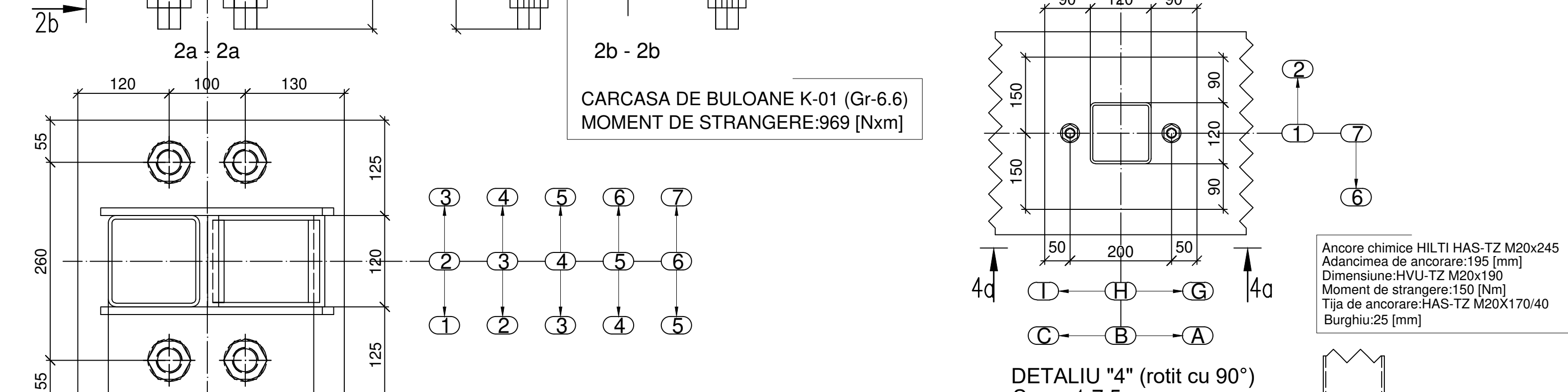
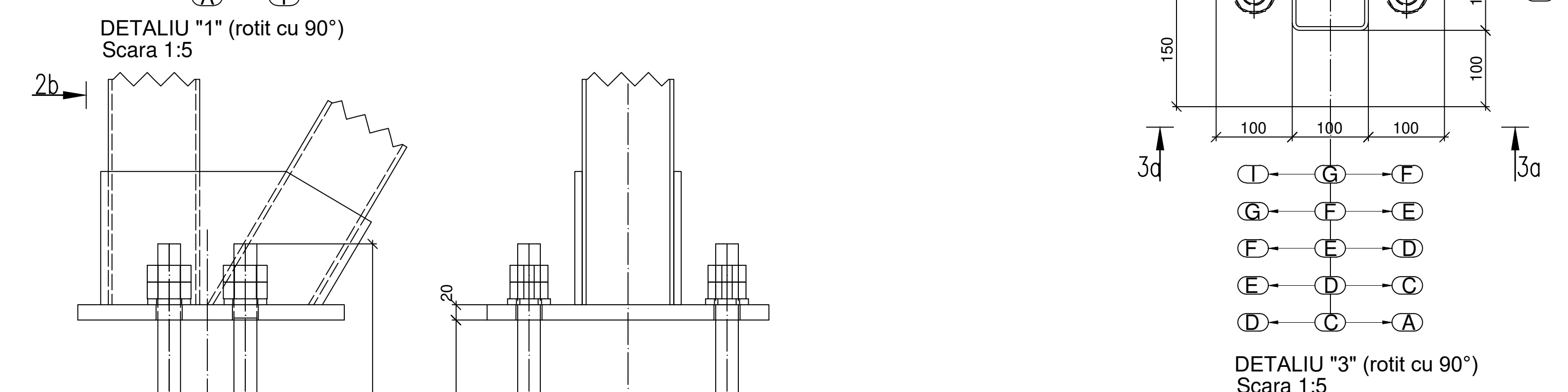
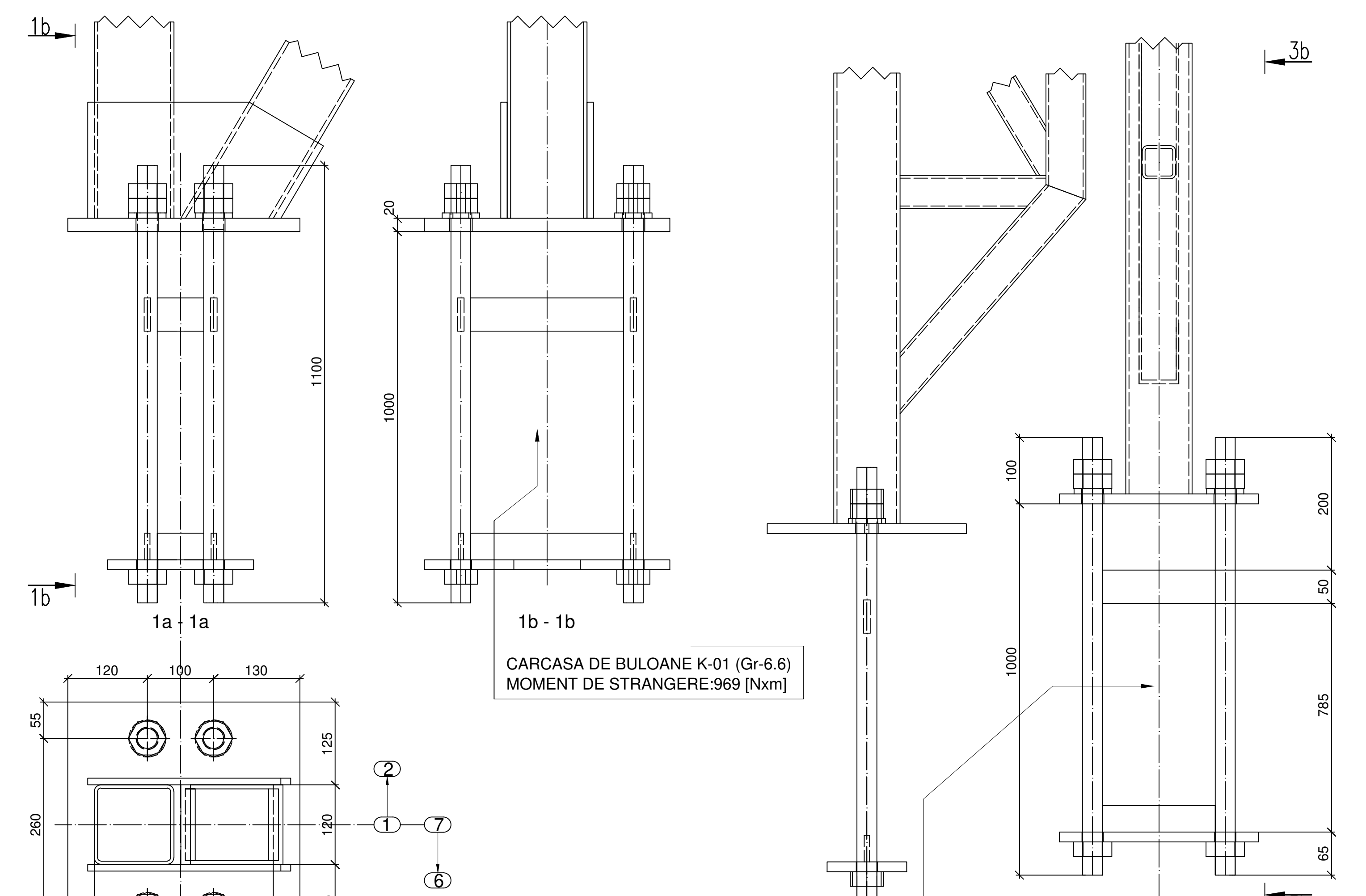
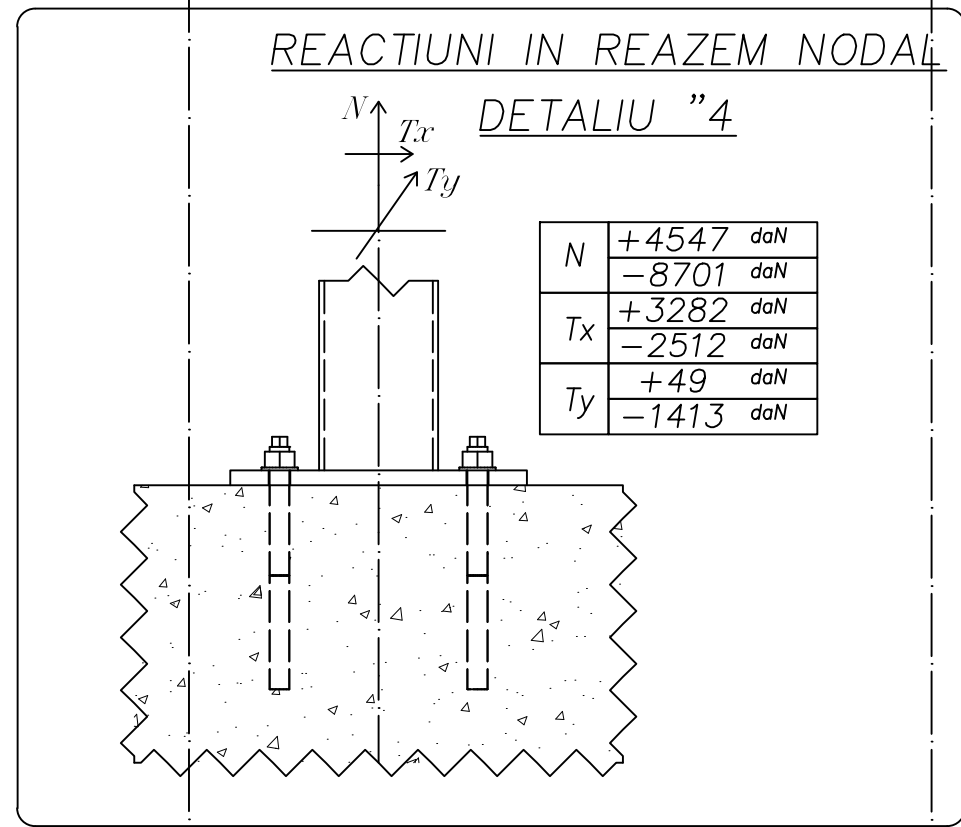
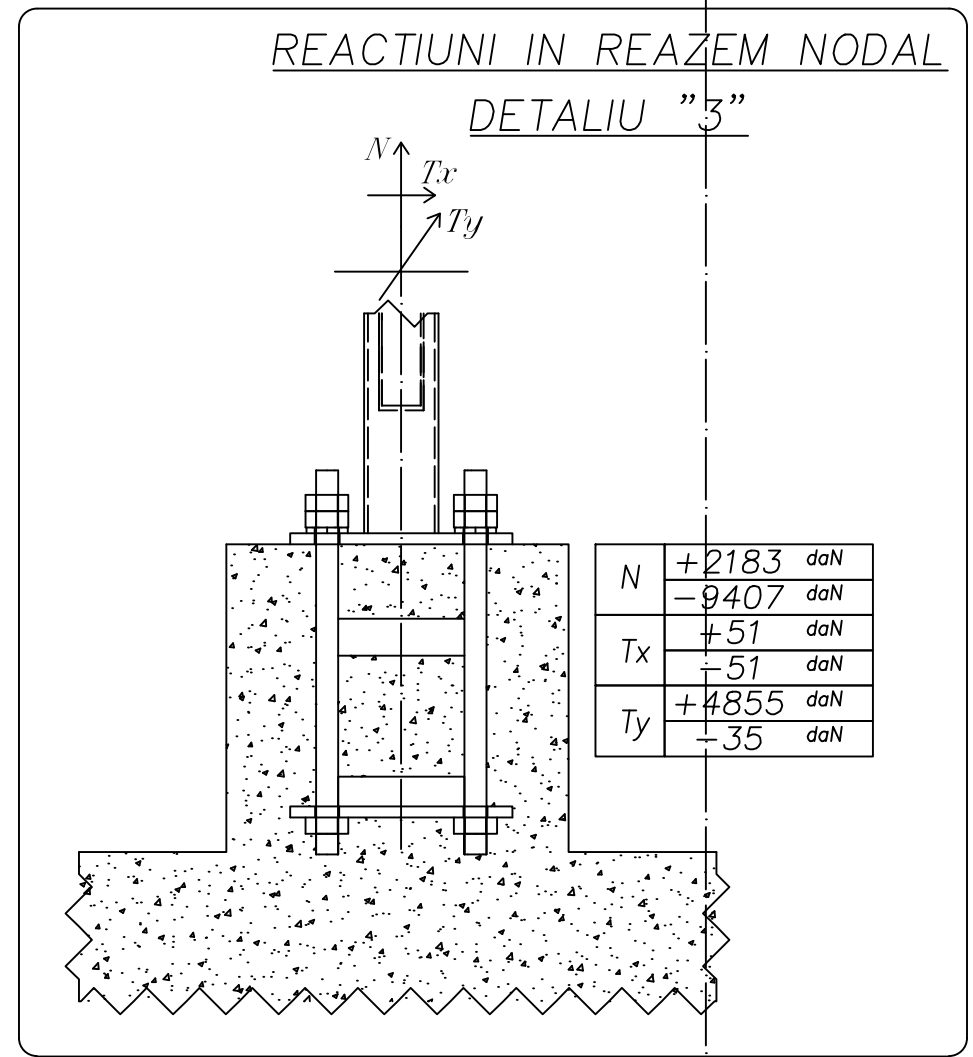
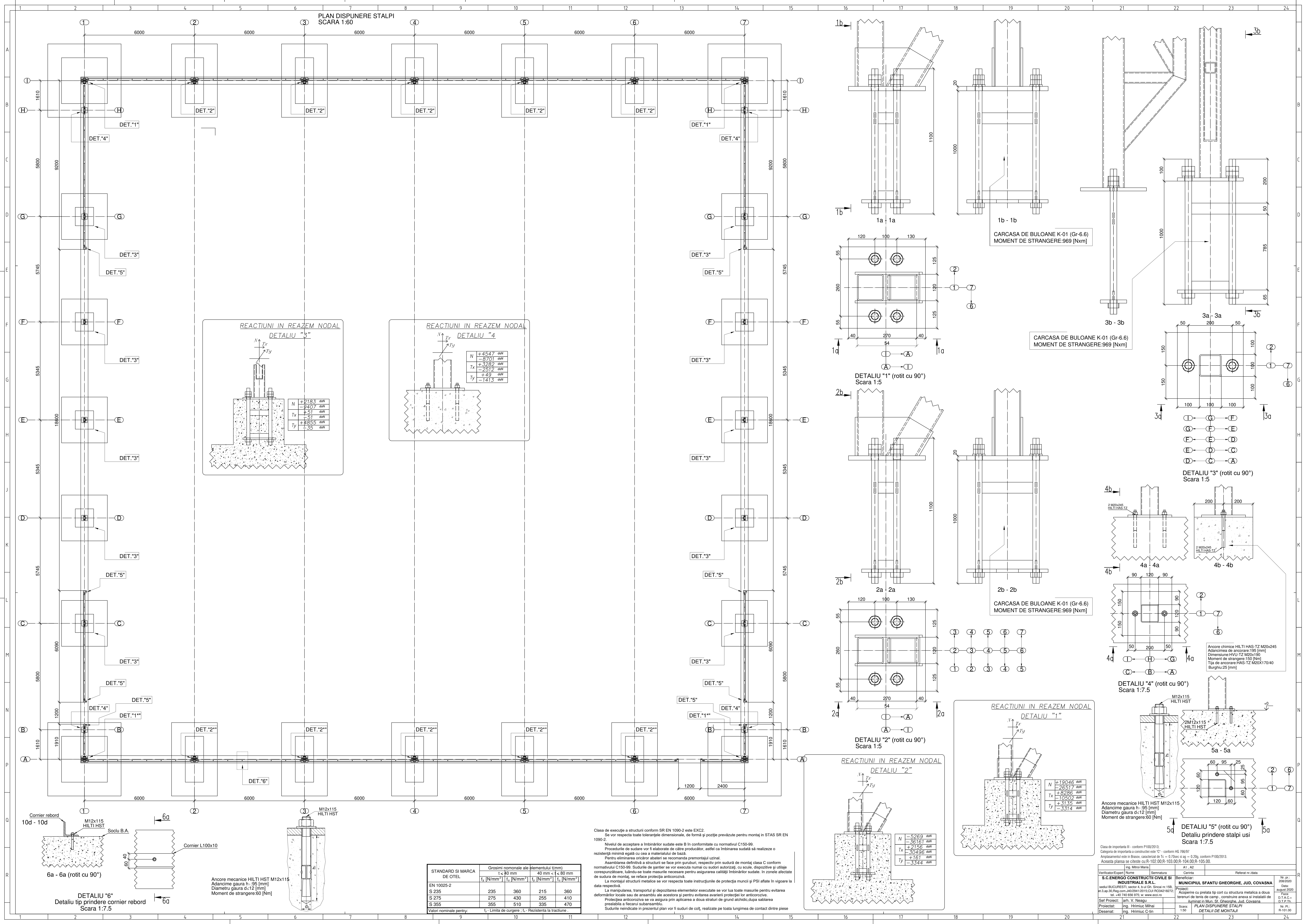
EXTRAS DE LAMINATE Carcasa K1 - 14 buc.
Material : S235JR (fara poz. p1);
Material : poz. P1 : OLC 45 (Gr- 6.6);

Poz.	Denumire	Buc.	Dimensiuni (mm)	Lung. (mm)	Masa (kg)		
					pe m	pe buc.	totala
P1	Otel rotund *	4	Ø32	1100	6,313	6,95	27,80
P2	Tabla groasa	2	10 x 50	228	3,925	0,90	1,80
P3	Tabla groasa	2	10 x 50	68	3,925	0,30	0,60
P4	Tabla groasa	2	8 x 40	228	2,512	0,60	1,20
P5	Tabla groasa	2	8 x 40	68	2,512	0,20	0,40
P6	Tabla groasa	1	15 x 220	370	25,91	9,60	9,60
P7	Piulita M30	12	EN ISO 4033 Gr. 6		Total:168 buc.		
P8	Saiba A30	4	DIN 7989 E 335 (OL 60)		Total:56 buc.		
			TOTAL 1				41,40
			ELECTROZI	0,50 %			0,20
			TOTAL 2				41,60
TOTAL GENERAL x 14 buc.							582,4

Se citeste cu planșa R 101.00 - PLAN DISPUNERE STALPI

Verificator/Expert	ing. Mitroi Maria	Semnatura	A1 , A2	Referat nr./data
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.		Beneficiar:		
sediul BUCURESTI, sector 4, b-ul Gh. Sincai nr.15B, et.3.ap.30,Reg.com.J40/2941/2015;CUI RO34218272; tel. +40 740 656 975; w: www.ecci.ro		MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA		
Sef Proiect:		Proiect:		
Proiectat:		Acoperire cu prelată tip cort cu structura metalică a două terenuri de tenis de câmp , construire anexa și instalatii de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna		
Desenat:		CARCASA DE BULOANE K-01		
		Scara: 1:5	Nr. pr.: 208/2020 Data: august 2020 Faza: D.T.A.C.+ D.T.P.Th. Nr. Pl.: R-99.00	



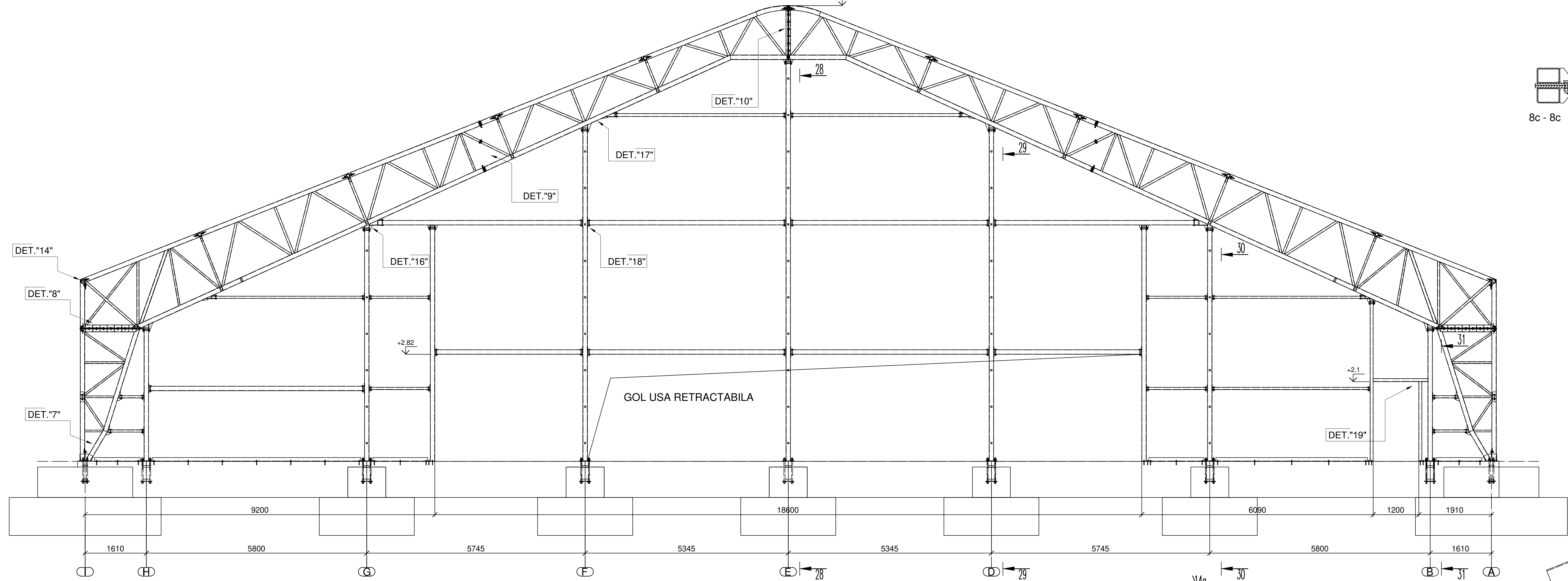


STANDARD SI MARCA DE OTEL	Grosimi nominale ale Elementului f (mm)			
	f ₁ (N/mm ²)	f ₂ (N/mm ²)	f ₃ (N/mm ²)	f ₄ (N/mm ²)
EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470

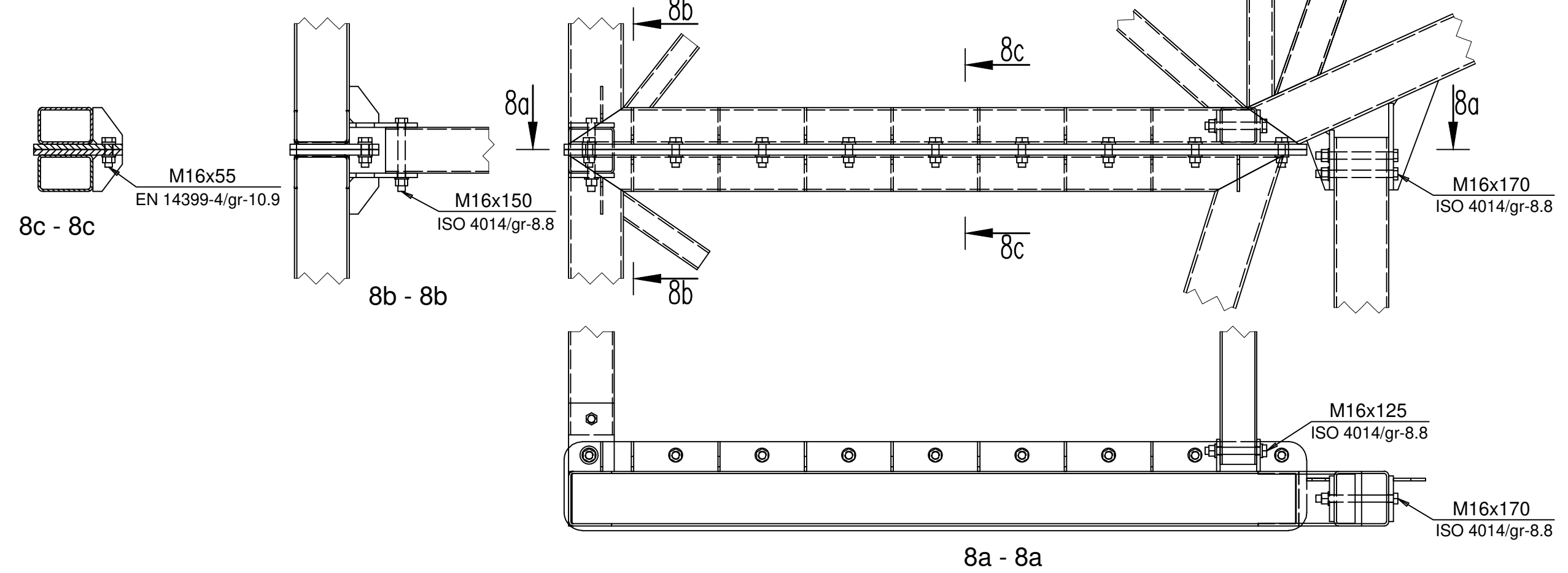
Clasa de executie a structurilor conform SR EN 1090-2 este EXC2.
Se vor respecta toate toleranțele dimensionale, de formă și poziție prevăzute pentru montaj în STAS SR EN 1090-2.
Nivelul de acceptare a îmbinărilor sudate este B în conformitate cu normativul C150-99.
Procedurile de sudare vor fi elaborate de către producător, astfel ca îmbinarea sudată să realizeze o rezistență minimă egală cu cea a materialului de bază.
Pentru eliminarea oricăror abateri se recomandă premontajul uzual.
Asamblarea definitivă a structurilor se face prin punerea în funcțiune a tuturor elementelor de construcție conform normativului C150-99. Sudurile de șantier se vor executa numai cu suduri autorizate, cu scule, dispozitive și utilaje corespunzătoare, luându-se toate măsurile necesare pentru asigurarea calității îmbinărilor sudate. În zonele afectate de sudura de montaj, se va realiza protecția anticorozivă.
La montajul structurilor metalice se vor respecta toate instrucțiunile de protecție muncii și PSI afișate în vigoare la data respectivă.
La manipulare, transportul și depozitarea elementelor executate se vor lua toate măsurile pentru evitarea deformărilor locale sau de ansamblu ale acestora și pentru evitarea avariei protecției lor anticorozive.
Protecția anticorozivă se va asigura prin aplicarea a două straturi de grund alchidic după sablaarea preliminară a fiecărui subansamblu.
Sudurile neindicate în prezentul plan vor fi suduri de colț, realizate pe toată lungimea de contact dintre piese

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Centra	Referent nr./data
S.C. ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.				
Proiectat	ing. V. Neagu			
Proiectat	ing. Hristiu Mihai			
Desenat	ing. Hristiu C. Ilin			

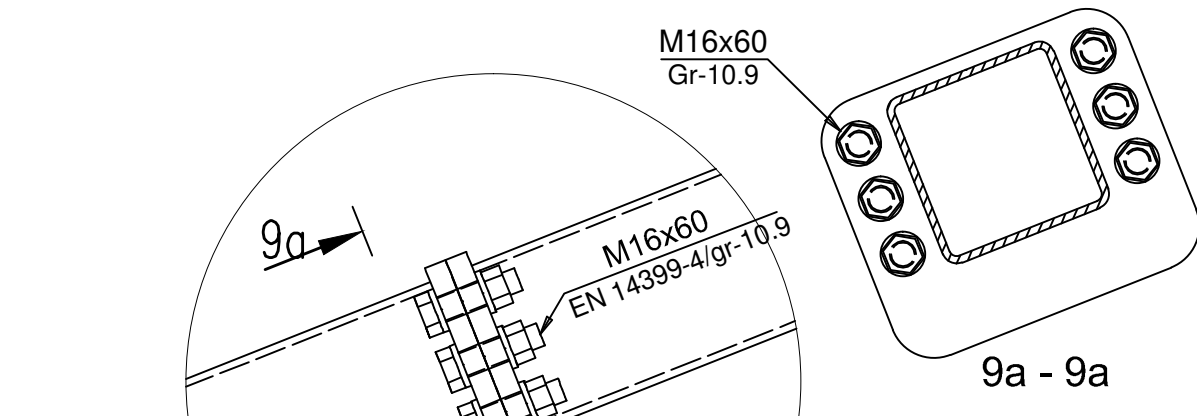
CADRU TRANSVERSAL FRONTON AXA 1
Scara 1:50



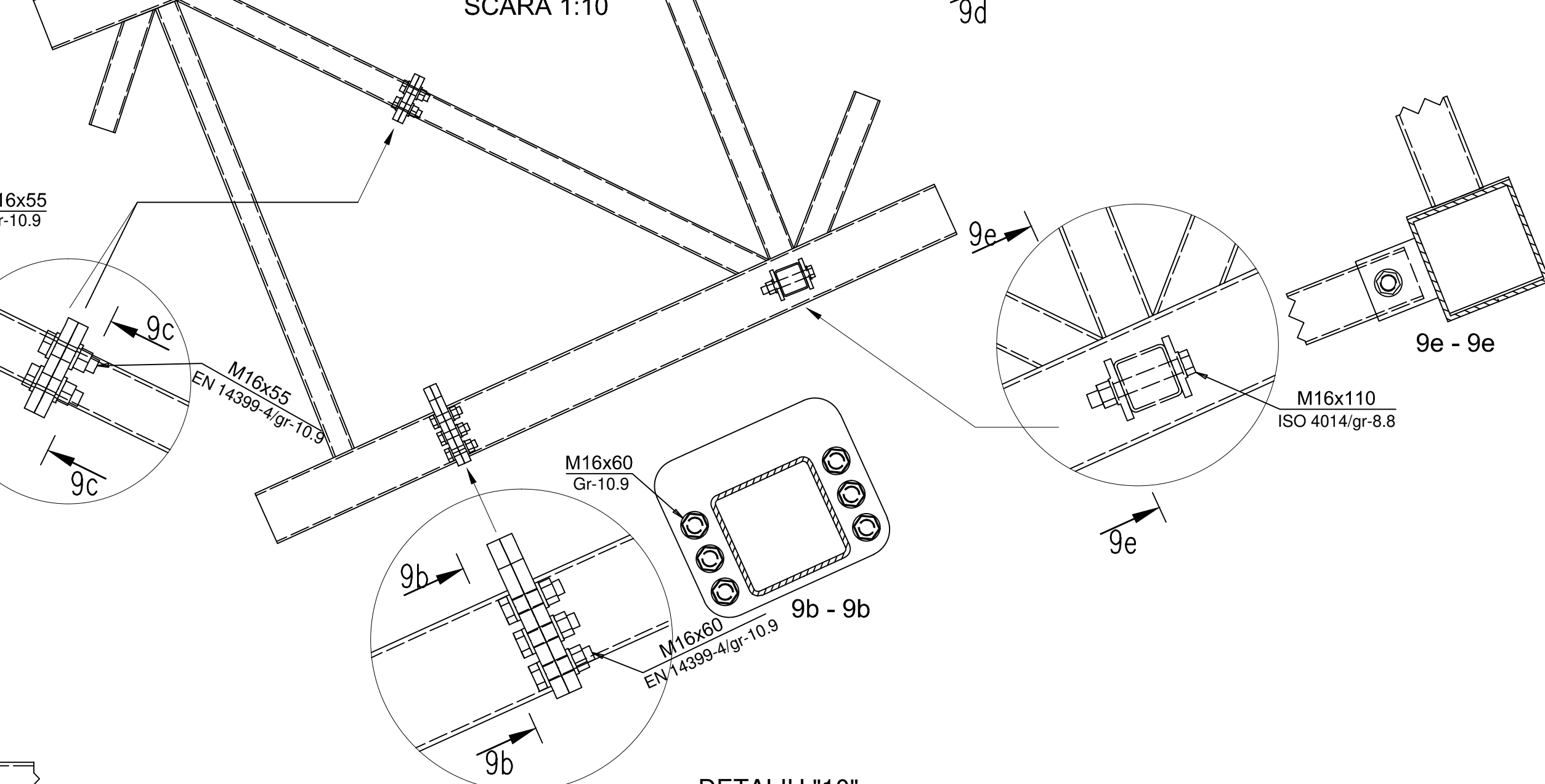
DETALIU "8"
SCARA 1:10



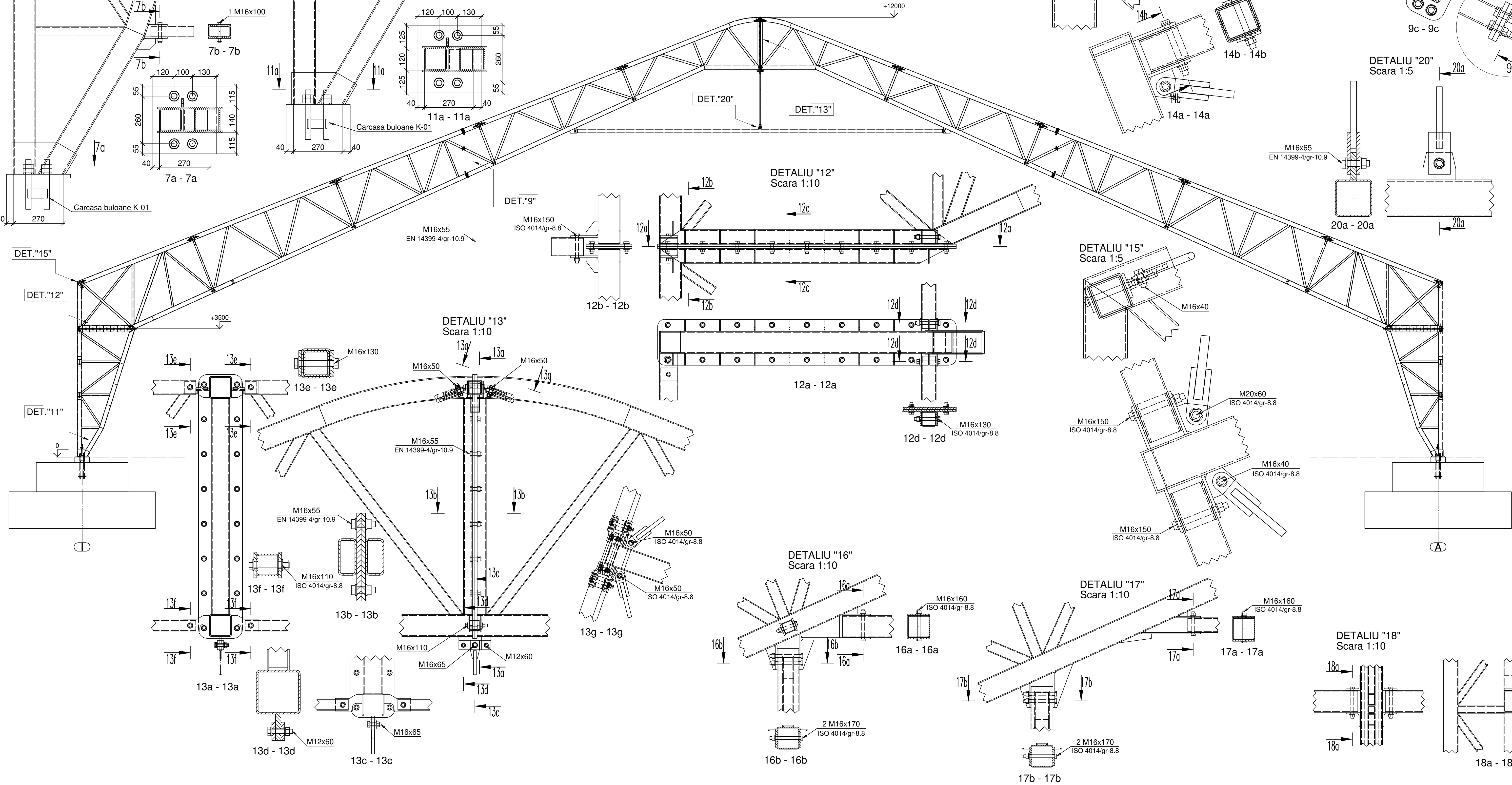
EN 14399-4gr-10.9



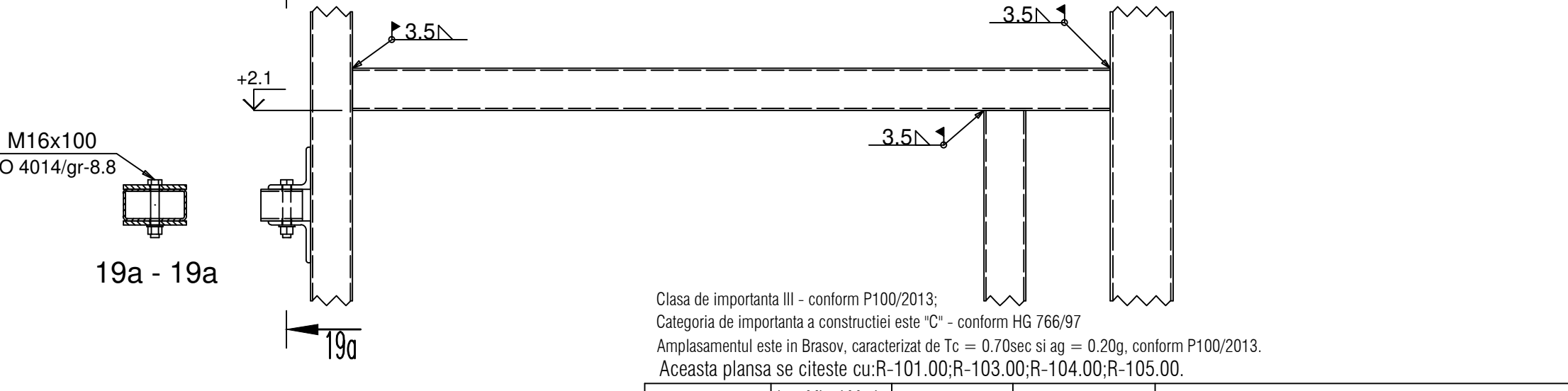
DETALIU "9"
SCARA 1:10



CADRU TRANSVERSAL CURENT
Scara 1:50

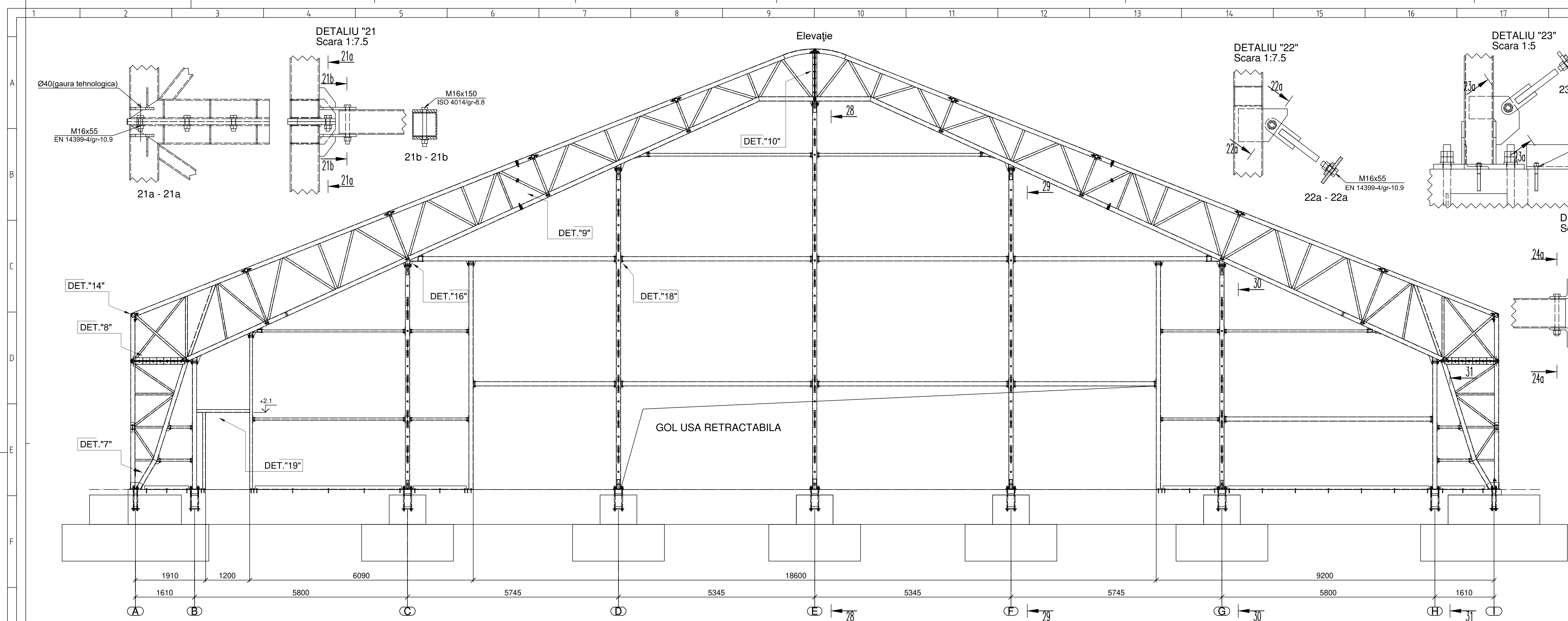


DETALIU "19"
Scara 1:10

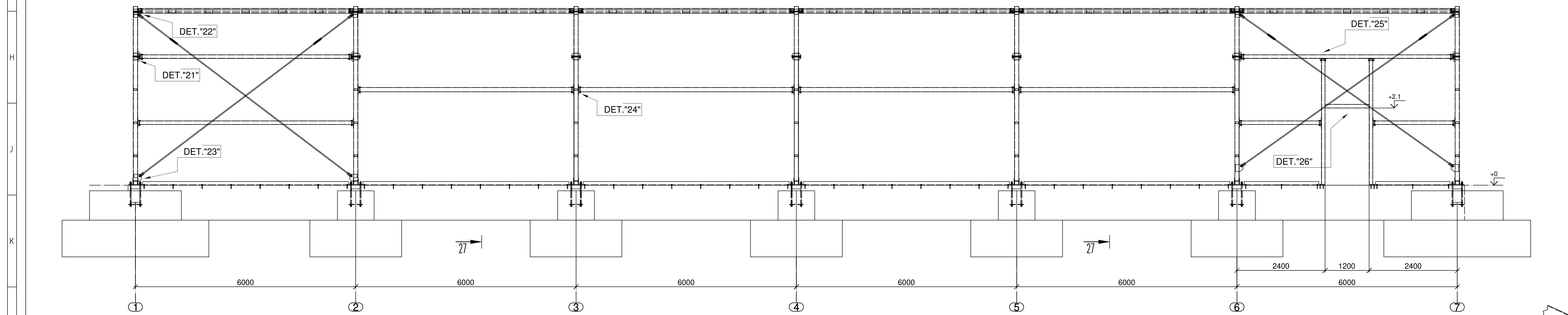


Clasa de importanță II - conform P100/2013;
Categoriile de importanță a construcției este "C" - conform HG 766/97
Amplasamentul este în Brașov, caracterizat de $T_c = 0.7$ sec și $a_g = 0.20g$, conform P100/2013.
Accesul planșei se face pe scara cu R=101.00/R=103.00/R=104.00/R=105.00.

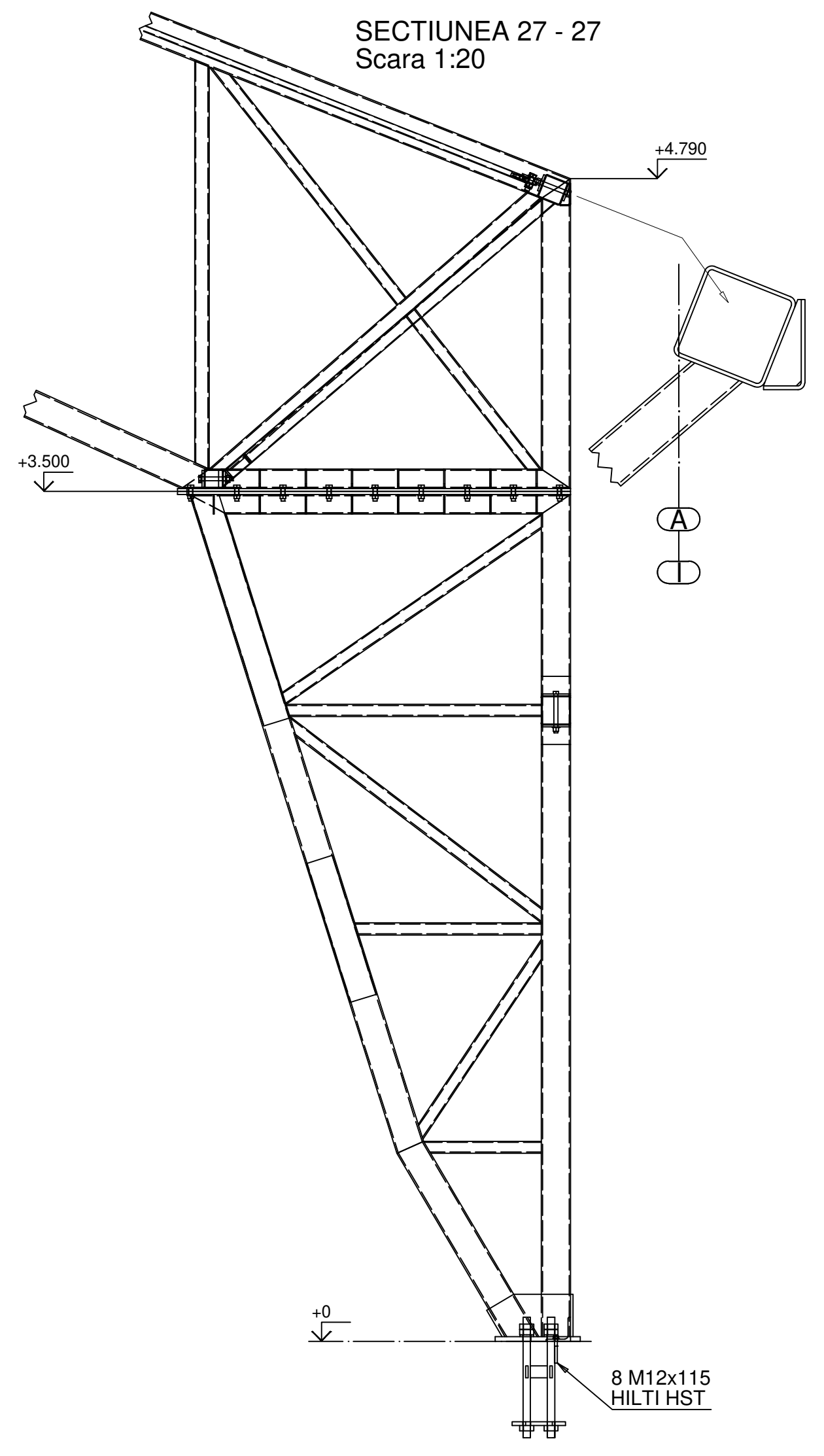
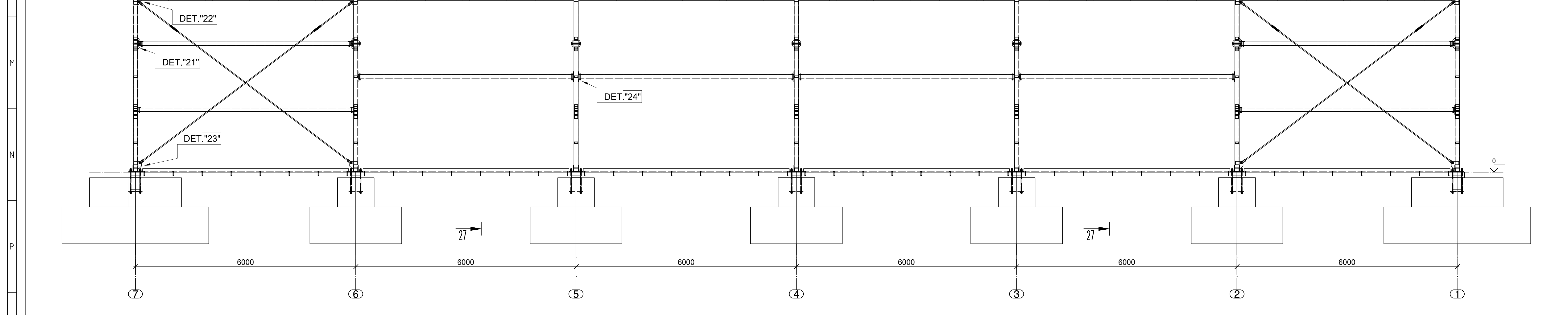
Verificare/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referent nr./data	Nr. pr.
S.C. ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.					2024/02/01
Proiectat:	ing. HIRMIUC MIHAIL				2024/02/01
Desenat:	ing. HIRMIUC C-ILIN				2024/02/01
Beneficiar:	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA				2024/02/01
Proiect:	Acoperire cu pletă tip cort cu structură metalică a două terenuri de tenis de câmp - construire anexe și instalatii de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna				2024/02/01
Scara:	1:50				2024/02/01
Proiectat:	ing. HIRMIUC MIHAIL				2024/02/01
Desenat:	ing. HIRMIUC C-ILIN				2024/02/01



CADRU LONGITUDINAL AXA A
Scara 1:50



CADRU LONGITUDINAL AXA I
Scara 1:50



TOLERANTE GEOMETRICE MAXIM ADMISE (EXCEPTAND CELE SPECIFICATE)				
Definitie	Valori			
Dimensiuni liniare, raze si diametre	A [mm]	< 1000	≥ 1000 < 6000	> 6000
	t [mm]	0 - 1	0 - 1.5	0 - 2
Dimensiuni unghiulare	α	± 30'		
Toleranta la rectilinitate	A [mm]	< 1000	≥ 1000 < 6000	> 6000
	t [mm]	1.5	3	6
Toleranta la planitate	A [mm]	< 1000	≥ 1000 < 6000	> 6000
	t [mm]	2	4	8
Toleranta la perpendicularitate	A [mm]	< 1000	≥ 1000 < 6000	> 6000
	t [mm]	± 0.5*	± 0.5	± 0.4

*1: t este normal verificat pentru D=1000.
*2: daca A < 1000, t=A/2000.

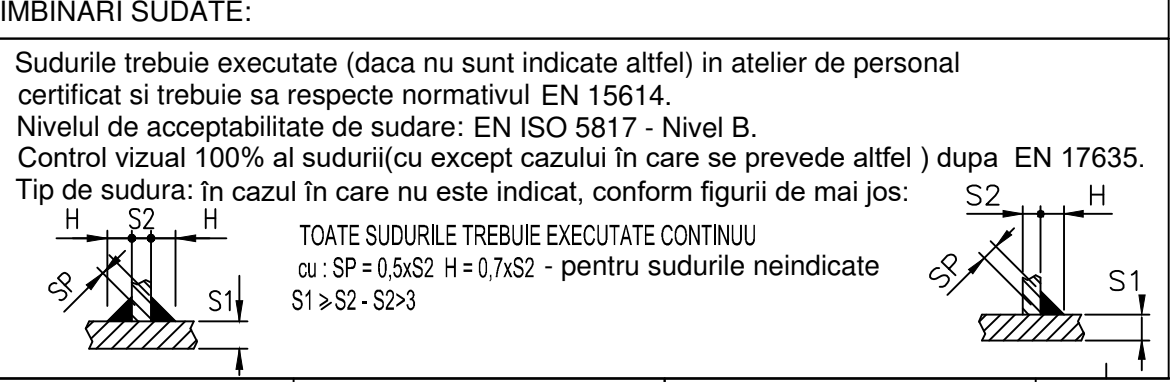
Clasa de importanta II - conform P100/2013.
Categorie de importanta a constructiei este "C" - conform HG 765/97
Amplasamentul este in Brazil, caracterizat de T₀ = 0.70sec si q₀ = 0.25g, conform P100/2013.
Aceasta planşa se citeşte cu P-101.00/R-102.00/R-104.00/R-105.00.

TIP DE BULOANE	CLASA	t _d N ₂ N/mm	t _d v ₂ N/mm
NORMALE	4.6	240	170
	5.6	300	212
	6.6	360	255
	8.8	560	396
INALTA REZISTENTA	10.9	700	795

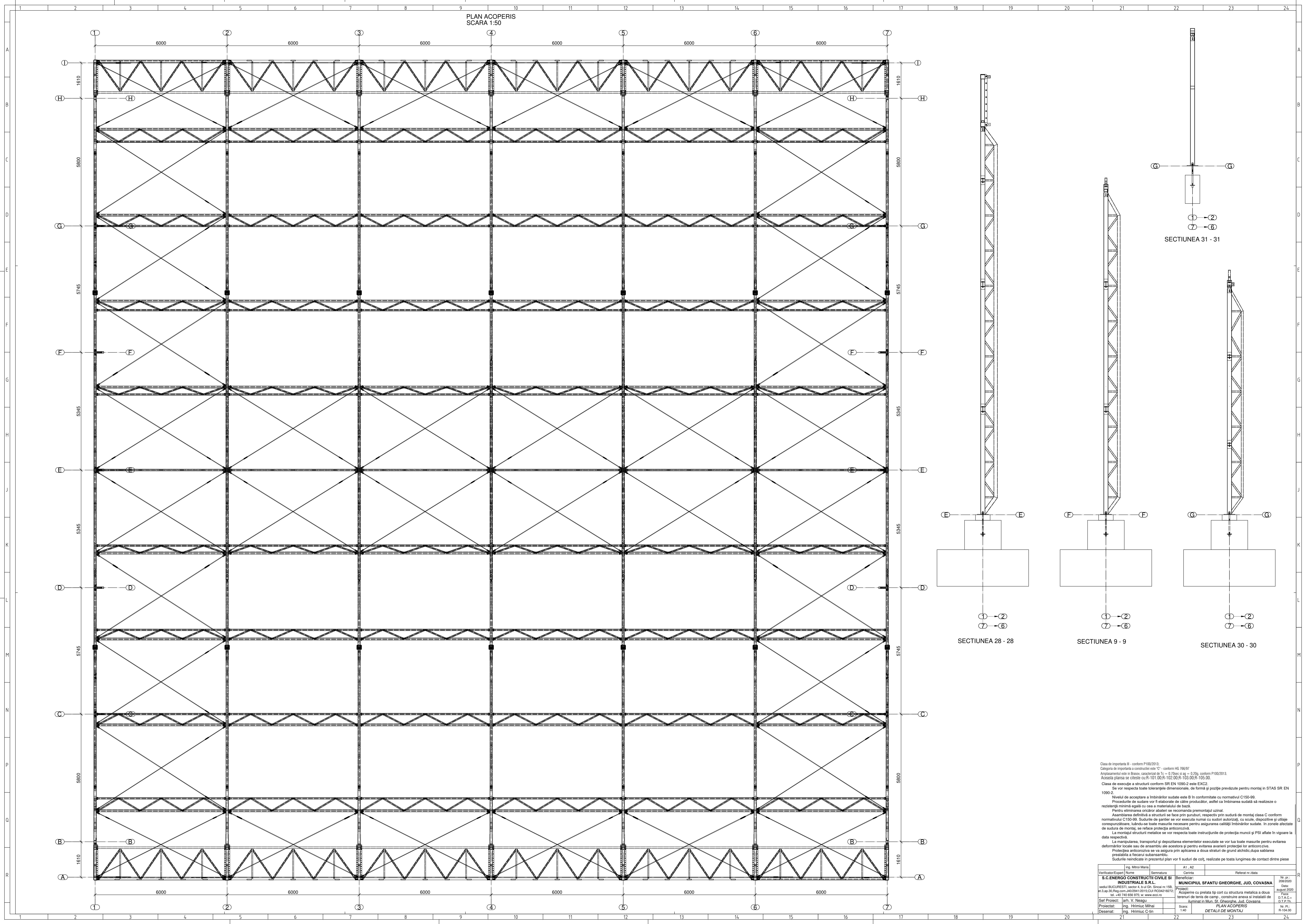
ASAMBLARI CU SURUBURI:															
L1 > S1+0.5xS2 EN 10083-2															
diametru BULOANE M		12	14	16	18	20	22	24	27	30					
diametru GAURI Ø		14	16	18	20	22	24	26	29	32					
ISO 4014		Surub cu cap hexagonal cu tija filetata partial									Piulița hexagonală ISO 4032 EN 20898-2				
ISO 4017		Saibă ISO 7089 EN 10083-2									Surub cu cap hexagonal cu tija filetata total ISO 4032 EN 20898-2				
EN 14399-4 DIN 6914 Cl.10.9		Saibă ISO 7089 EN 10083-2									Surub cu cap hexagonal mare de inalta rezistenta ISO 4032 EN 20898-2				
											Piulița hexagonală DIN 6915				
d (mm.)	A (mm.)	4.6	5.6	6.6	8.8	10.9	4.6	5.6	6.6	8.8	10.9	d (mm.)			
12	84	39	48	58	90	113	16	20	24	38	47	12			
14	115	62	77	93	144	180	22	28	33	42	64	14			
16	157	96	121	145	225	281	30	38	45	70	88	16			
18	192	133	166	199	309	387	37	46	55	86	108	18			
20	245	188	235	282	439	549	47	59	71	110	137	20			
22	303	256	320	384	597	747	58	73	87	136	170	22			
24	353	325	407	498	759	949	68	85	103	158	198	24			
27	459	476	595	714	1110	1388	88	110	132	206	257	27			
30	561	646	808	969	1508	1885	108	135	161	251	314	30			

Clasa de execuție a structurii conform SR EN 1090-2 este EXC2.
Se vor respecta toate toleranțele dimensionale, de formă și poziție prevăzute pentru montaj în STAS SR EN 1090-2.
Nivelul de acceptare a îmbinărilor sudate este B în conformitate cu normativul C150-99.
Procedurile de sudare vor fi elaborate de către producător, astfel ca îmbinarea sudată să realizeze o rezistență minimă egală cu cea a materialului de bază.
Pentru eliminarea oricăror aselări se recomandă premontajul uzual.
Asamblarea definitivă a structurii se face prin suruburi, respectiv prin sudură de montaj clasa C conform normativului C150-99. Sudurile de panter se vor executa numai cu suduri autorizate, cu scule, dispozitive și utilaje corespunzătoare, luându-se toate măsurile necesare pentru asigurarea calității îmbinărilor sudate. În zonele afectate de sudura de montaj, se refacă protecția anticorozivă.
La montajul structurii metalice se vor respecta toate instrucțiunile de protecția muncii și PSI aflate în vigoare la data respectivă.
La manipulare, transport și depozitarea elementelor executate se vor lua toate măsurile pentru evitarea deformărilor locale sau de ansamblu ale acestora și pentru evitarea avariei protecției lor anticorozive.
Protecția anticorozivă se va asigura prin aplicarea a doua straturi de grund alchidic, după sablarea prestabilă a fiecărui subansamblu.
Sudurile neindicate în prezentul plan vor fi suduri de colț, realizate pe toată lungimea de contact dintre piese

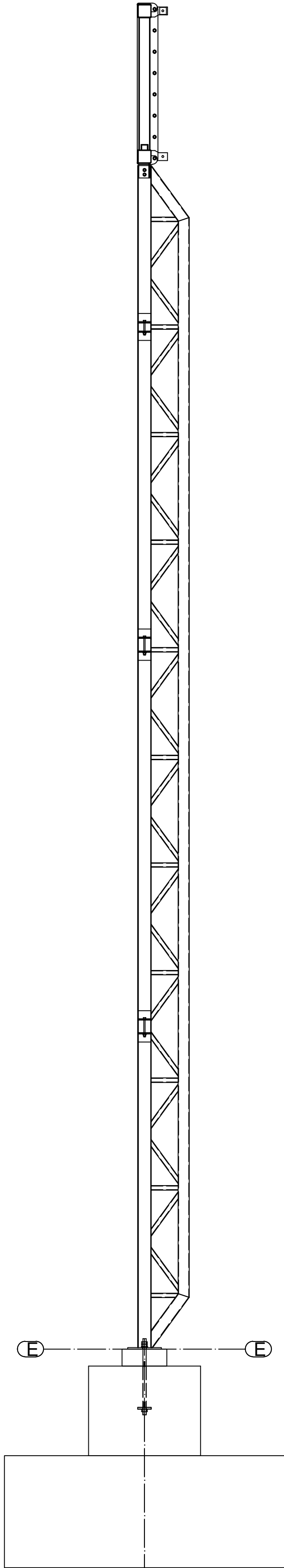
STANDARD SI MARCA DE OTEL	Grosimi nominale ale elementului t(mm)			
	t < 80 mm	40 mm < t < 80 mm		
	f _y [N/mm ²]	f _t [N/mm ²]	f _y [N/mm ²]	f _t [N/mm ²]
EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
Valori nominale pentru:	f _y - Limita de curgere; f _t - Rezistența la tracțiune			



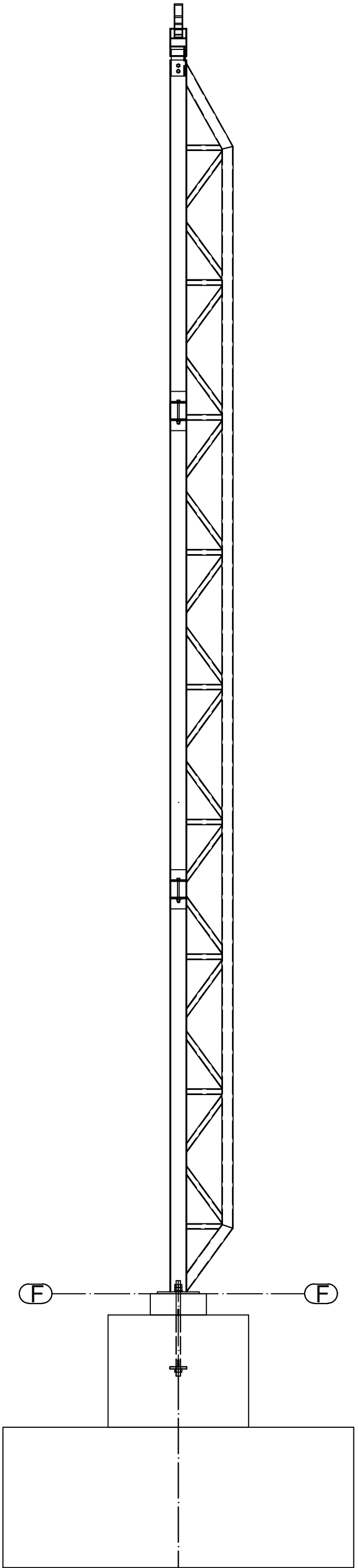
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	A1, A2	Cerinta	Referent nr./data
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.					
Sediu BUCURESTI, sector 4, b-d Gh. Sincai nr.15B, et.3.ap.30, Reg.com.40/2941201/SCUI/RO2418272, tel.: +40 743 656 975; www.energo.ro					
Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDE, COVASNA					
Proiect: Acoperiş cu panta tip cort cu structura metalică a două terenuri de tenis de camp, construire anexa şi instalatii de iluminat în Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna					
Sef Proiect: ing. V. Neagu					
Proiectat: ing. Hirmicu Mihai					
Desenat: ing. Hirmicu C. Ilin					
Scara: 1:50					
CADRU TRANSVERSAL FRONTOA AXA 7					
CADRU LONGITUDINAL AXA 7					



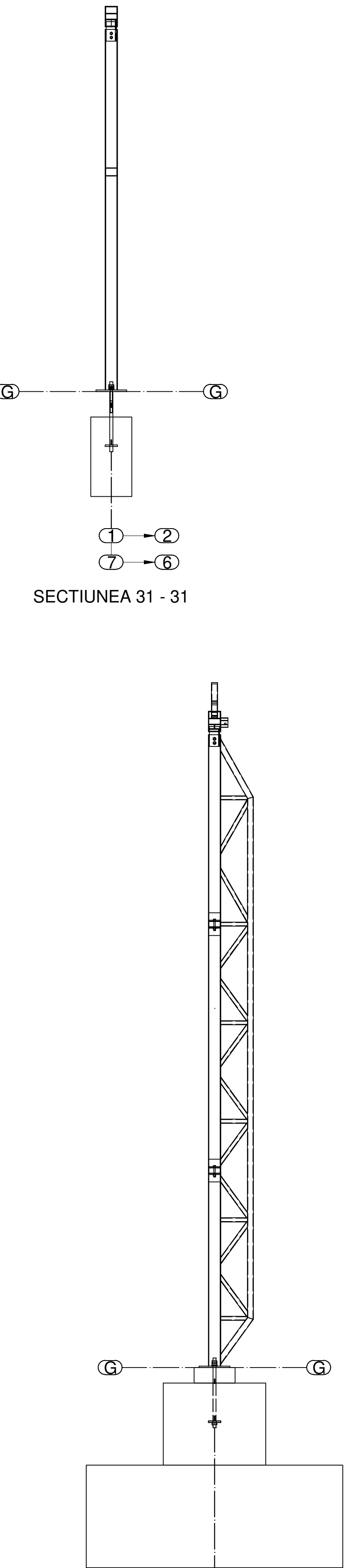
PLAN ACOPERIS
SCARA 1:50



SECTIUNEA 28 - 28



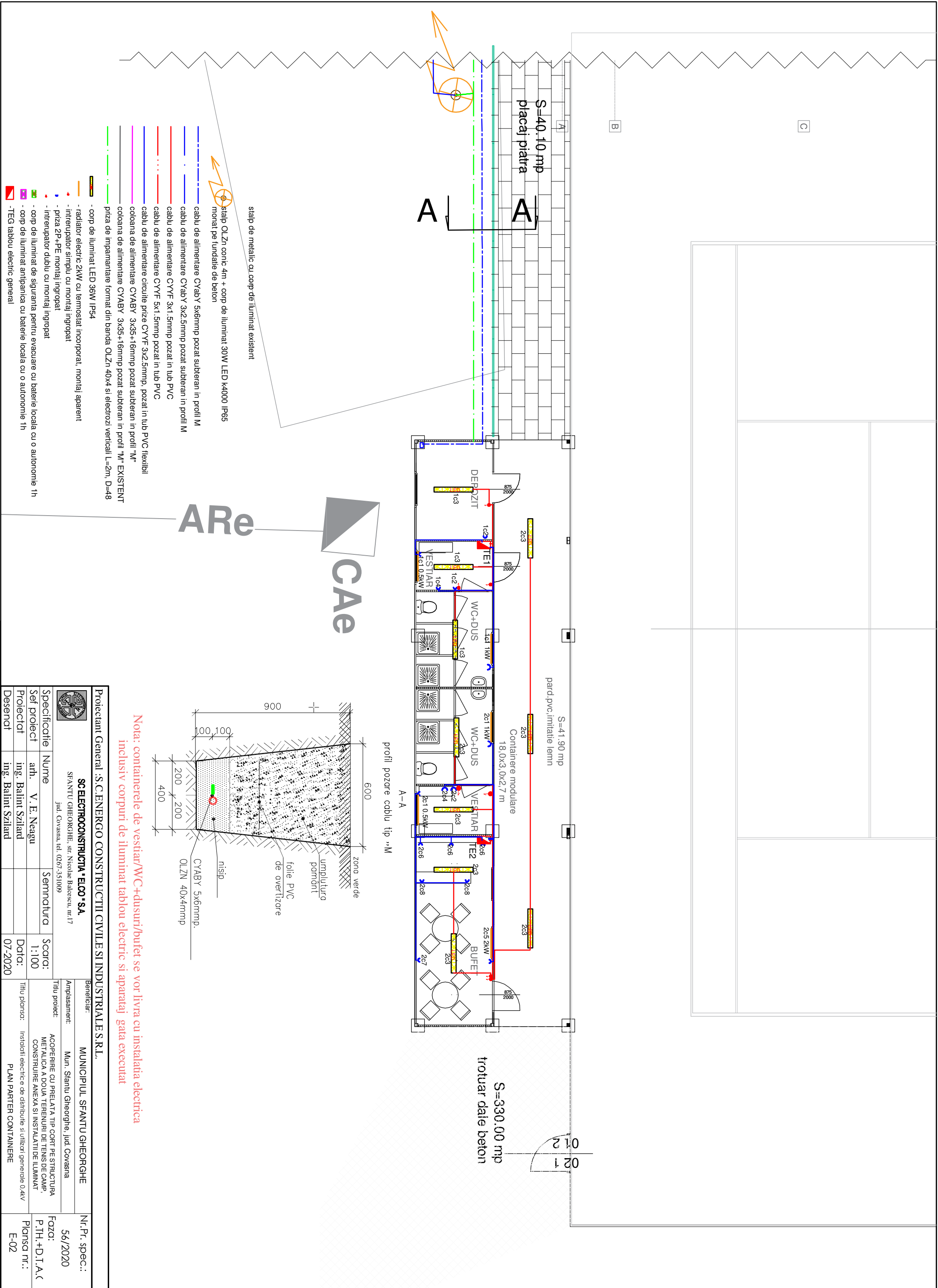
SECTIUNEA 9 - 9



SECTIUNEA 30 - 30

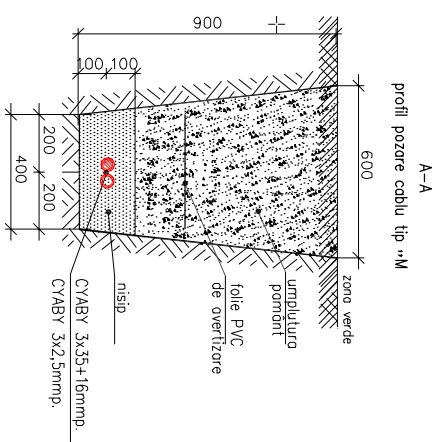
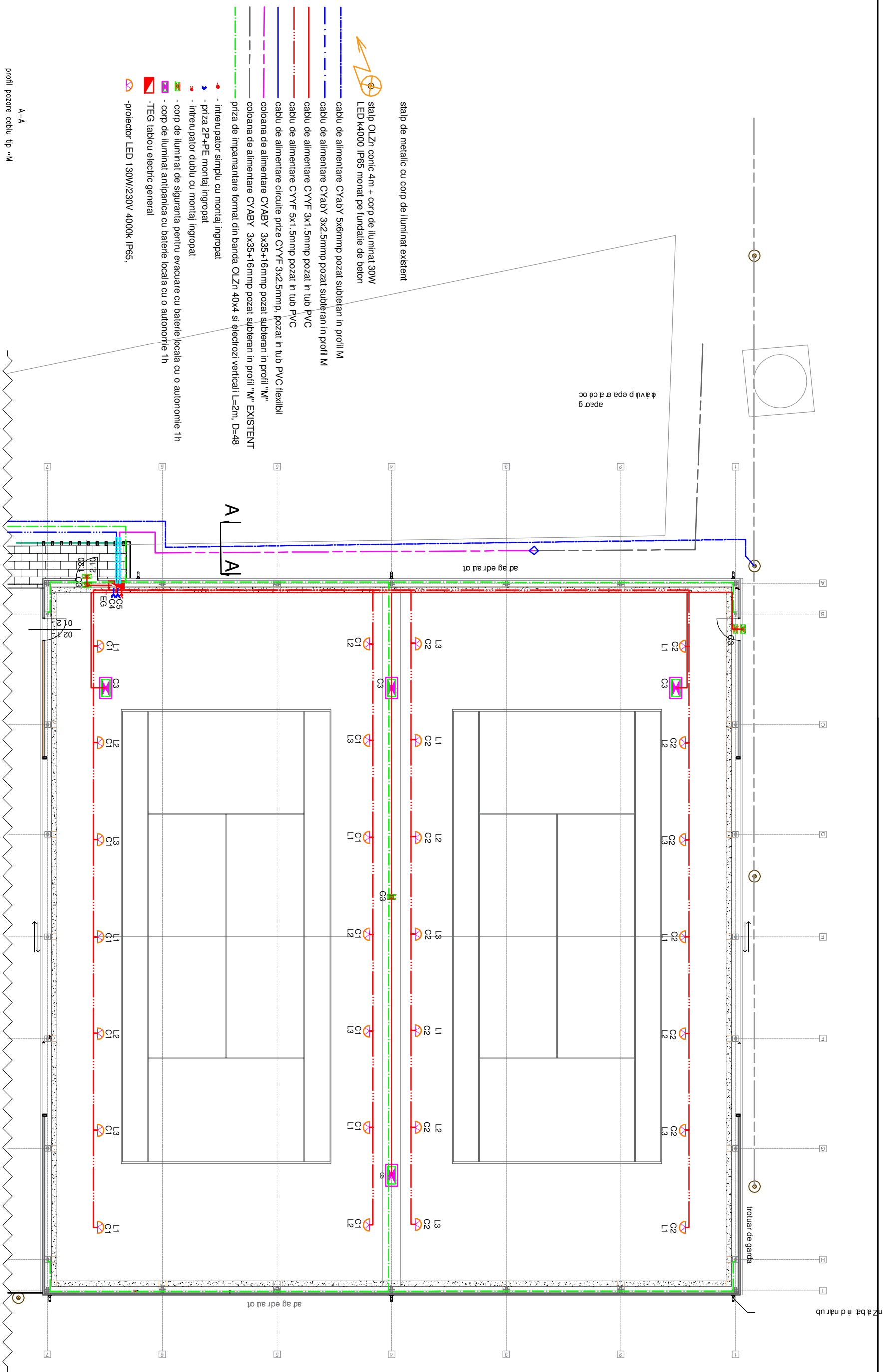
Clasa de importanta II - conform P100/2013;
Categorie de importanta a constructiei este "C" - conform HG 766/97
Amplasamentul este in Brasov, caracterizat de $T_c = 0.70$ sec si $a_g = 0.20g$, conform P100/2013.
Acostata planasa se elistei cu R-101.00/R-102.00/R-103.00/R-105.00.
Clasa de aseesie a structurii conform SR EN 1090-2 este EXC2.
Se vor respecta toate tolerantele dimensionale, de forma si pozitie prevazute pentru montaj in STAS SR EN 1090-2.
Nivelul de acceptare a imbinarilor sudate este B in conformitate cu normativul C150-99.
Procedurile de sudare vor fi elaborate de catre producator, astfel ca imbinarea sudata sa realizeze o rezistenta minima egala cu cea a materialului de baza.
Pentru eliminarea oricaror abateri se recomanda premontajul uzinal.
Asamblarea definitiva a structurii se face prin guburii, respectiv prin sudura de montaj clasa C conform normativului C150-99. Sudurile de guburii se vor executa numai cu sudori autorizati, cu scule, dispozitive si utilaje corespunzatoare, luandu-se toate masurile necesare pentru asigurarea calitatii imbinarilor sudate. In zonele afectate de sudura de montaj, se reface protectia anticoroziva.
La montajul structurii metalice se vor respecta toate instructiunile de protectia muncii si PSI afiate in vigoare la data respectiva.
La manipulara, transportul si depozitarea elementelor executate se vor lua toate masurile pentru evitarea deformatiilor locale sau de ansamblu ale acestora si pentru evitarea avariei protectiei lor anticorozive.
Protectia anticoroziva se va asigura prin aplicarea a doua straturi de grund alchidic, dupa sablarea prealabila a locului subansamblu.
Sudurile neindicate in prezentul plan vor fi suduri de colt, realizate pe toata lungimea de contact dintre piese

Verificator/Expert	Ing. Mitro Maria	Semnatura	A1, A2	Referent nr./data	Nr. pr. 288/2020
S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.			Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA		288/2020
sediu BUCURESTI, sector 4, b-d Gh. Sinca nr.15B, et.3.ap.30, Reg.com.40/204/2015CU/RO24216272, tel. +40 745 656 975; w: www.eco.ro			Proiect: Acoperire cu pirlata tip cort cu structura metalica a doua terenuri de tenis de camp, constructie aneasa si instalatii de iluminat in Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna		288/2020
Sef Proiect: arh. V. Neagu			Scara: 1:50		288/2020
Proiectat: ing. Hirmuc Mihai			PLAN ACOPERIS		288/2020
Desenat: ing. Hirmuc C-tin			DETALII DE MONTAJ		288/2020

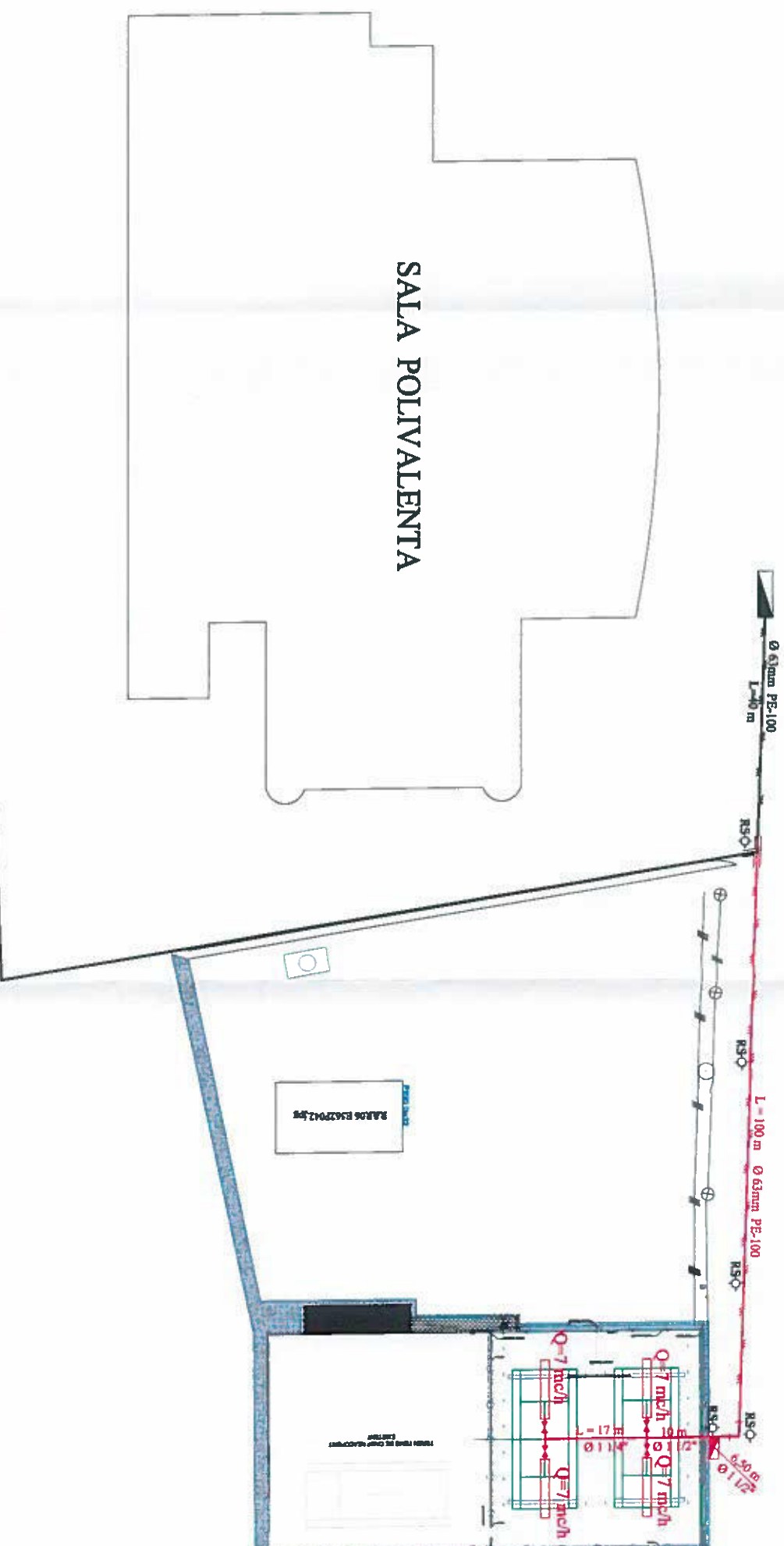


Proiectant General :S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.				Beneficiar:		MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE		Nr.Pr. spec.:	
<div><div><div></div><div>SC ELECTROCONSTRUCTIA "ELCO" S.A.</div></div><div>SFANTU GHEORGHE, str. Nicolae Balcescu, nr.17 jud. Covasna, tel. 0267-351009</div></div>				Amplasament:		Mun. Stantlu Gheorghe, jud. Covasna		56/2020	
Specificatie		Nume		Semnatura		Scara:		FOZO:	
Sef proiect		arh. V. E. Neagu				1:100		P.TH.,D.T.A.C	
Proiectat		ing. Baiint Szilard				Data:		PLAN PATER CONTAINERE	
Desenat		ing. Baiint Szilard				Titlu planso:		E-02	
						Instiuti electrice de distributie si utilizari generale 0.4kV			

Nota: containerele de vestiar/WC+dusuri/bufet se vor livra cu instalatia electrica inclusiv corpuri de iluminat tablou electric si aparataj gata executat



Beneficiar:				Nr.Pr. spec.:	
Municipiul Sfântu Gheorghe				56/2020	
Amplasament:				Faza:	
Mun. Sfântu Gheorghe, jud. Covasna				P.TH.+D.I.A.C	
Titlu proiect:				Piansa nr.:	
ACOPERIRE CU PRELATA TIP COAT PE STRUCTURA METALICA A DOUA TERENURI DE TENIS DE CAMP, CONSTRUCTURE ANEXA SI INSTALATII DE ILUMINAT				E-03	
Titlu plansa:					
Instalatii electrice de distributie si utilitat generale 0,4kV PLAN PARTER TEREN TENIS					
Specificatie					
Nume		Semnatura		Scara:	
Sef proiect		ing. V.E. Neagu		1:200	
Proiectat		ing. Balint Szilard		Data:	
Desenat		ing. Balint Szilard		07-2020	
Proiectant General : S.C.ENERGO CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE S.R.L.					









- 1- banda evitizant
- 2- fir traseor capul ioclei
- 3- conducta brazeament PE-100 ad 11
- 4- strai da nălip cu granulele 1 ...2mm
- 5- sort de material maronit rezultat
din separeta

Q=20 mc/h

PATINOAR ACOPERIT

LEGENDA

- | | |
|---|------------------------------------|
|  | instalatie de utilizare existenta |
|  | instalatie de utilizare proiectata |
|  | PRM existent $Q=20$ mc/h |
|  | PRM proiectat $Q=28$ mc/h |
|  | rasfatori |
|  | tuburi radiante $Q = 7$ mc/h |

PROJECTANT EXECUTANT

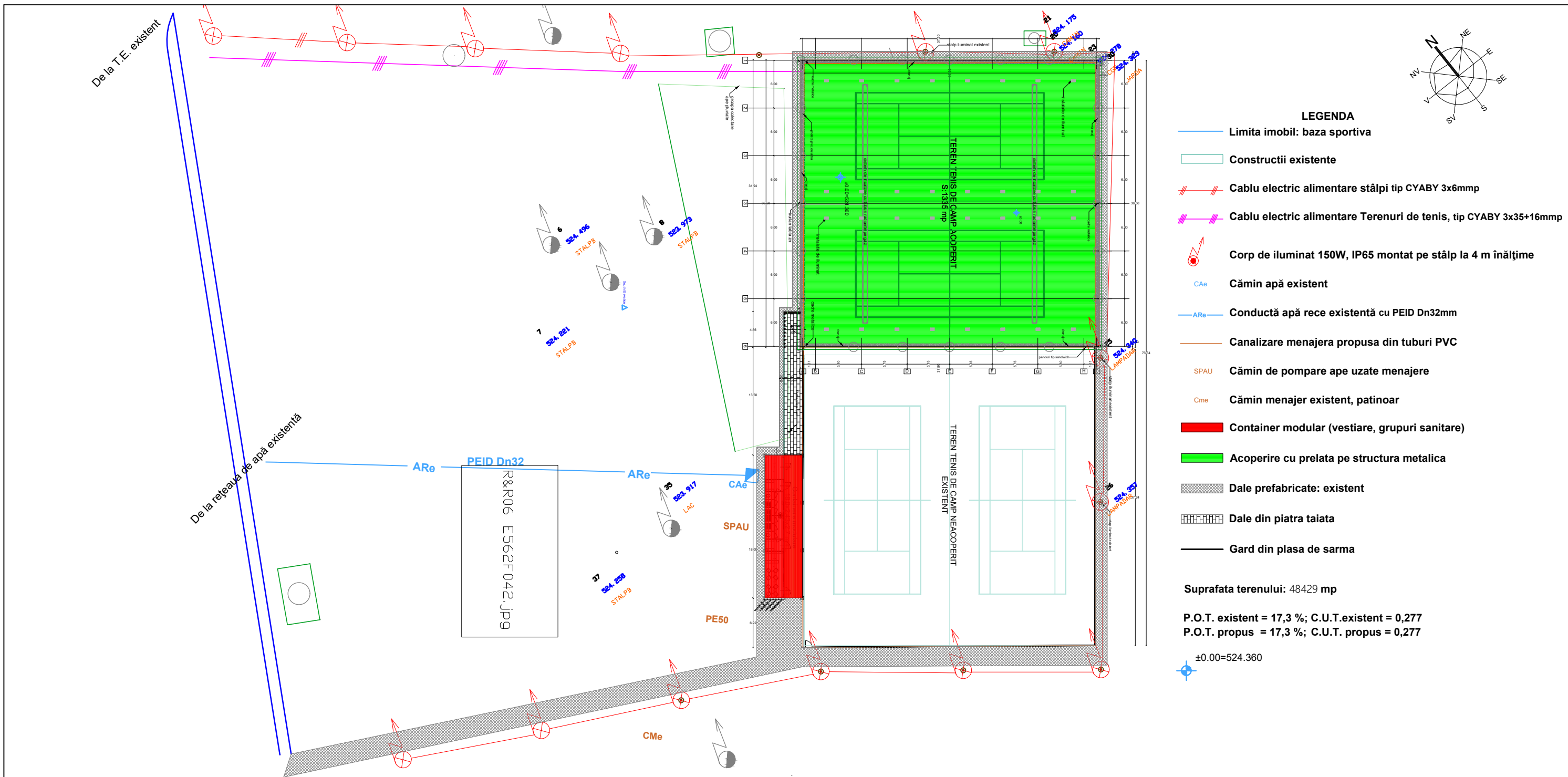


Ing. OPAIT CODRUT
CNP: 162610211/2036
INSTALATOR AUVORIZAT
GAZE NATURALE
TIP: PGIU
LEGITIMATIE NR.: 112160408
DATA DE: 19.12.2016

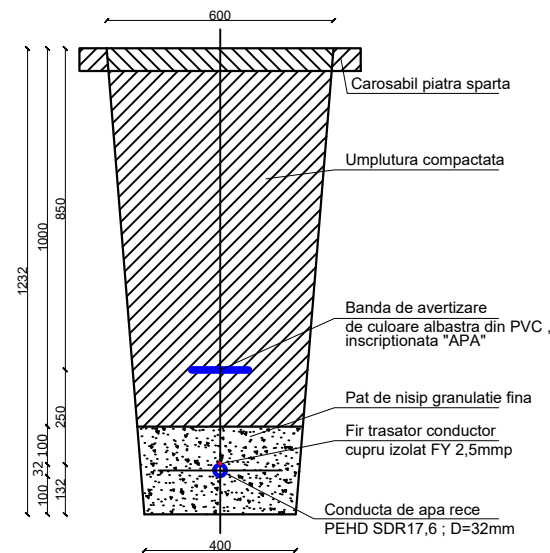
Verificator /Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificator Raport de expertiza tehnica
S.C. GAS S.R.L. SYSTEMS CO.				
Extindere instalatie de utilizare la terenul de tenis acoperit din cadrul bazei sportive Sepsii Rek.				
Benef.: Sepsii Rekreativ S.A.				
Proiectat	ing. Opait C.	PROIECT NR. 16401/20		
Desenat	BARA I.			
Verificat	ing. Manaila M.			
		SCARA	1 : 1000	
PLAN INSTALATIE PLAN DE SITUATIE DETALIU MONTARE CONDUCTA IN SANT				



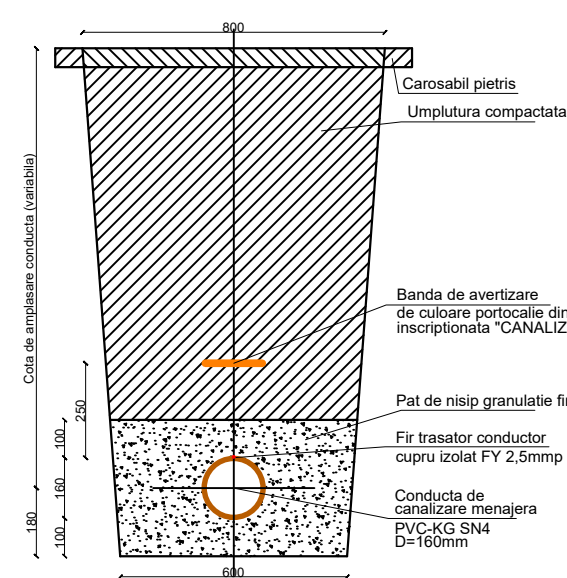
Verificator /Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat de verificator Raport de experienta tehnica	
S.C.GAS S.r.l. SYSTEMS CO.		Extindere instalatie de utilizare la terenul de tenis acoperit din cadrul bazei sportive Sepsis Rek.		PROIECT NR.	
Proiectat	ing.Opait C.	Benef.: Sepsis Rekreativ S.A.		16401/20	
Desenat	BARA I.	SCHEMA IZOMETRICA CALCUL DEBITE CALCUL VITEZE			
Verificat	ing.Manaila M.				






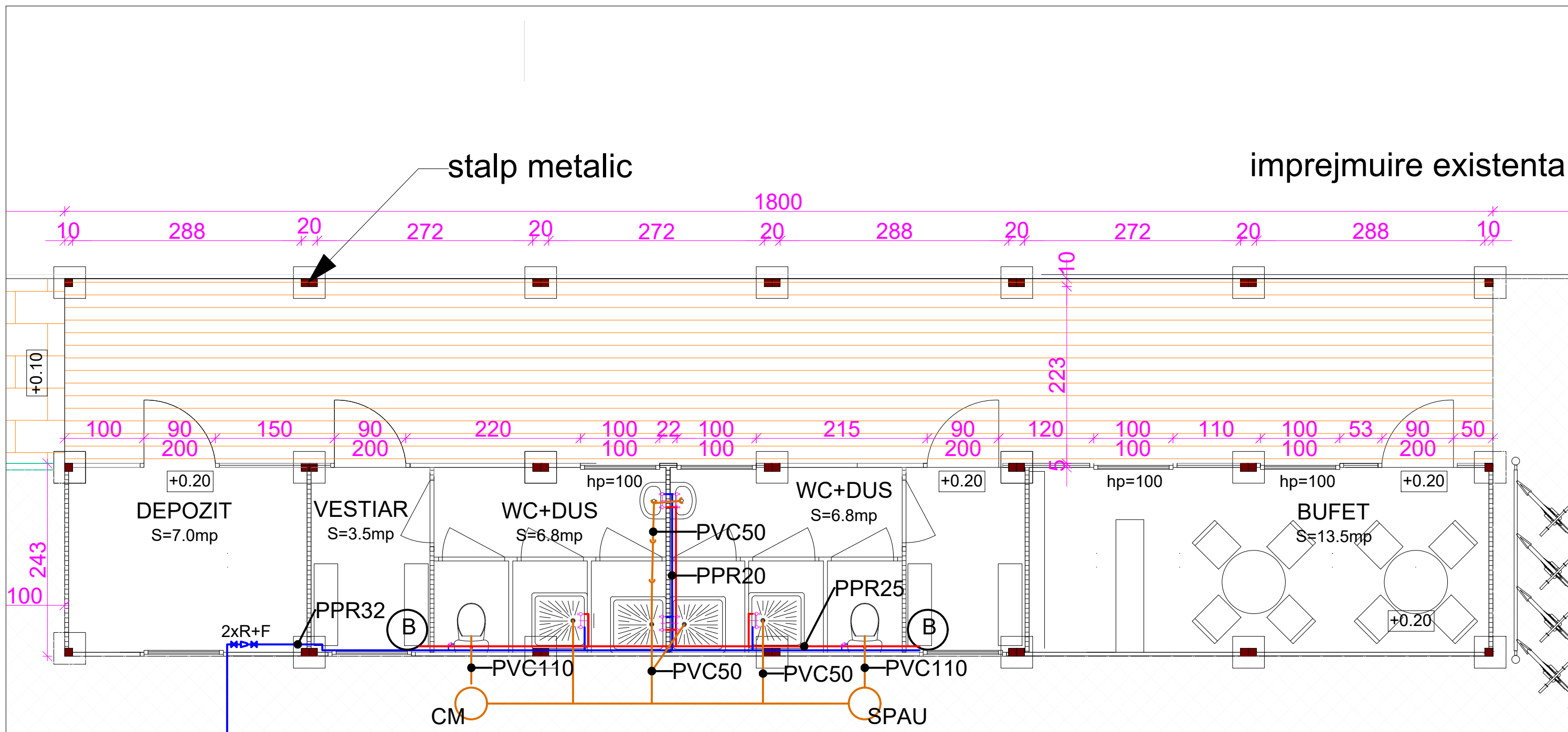
SECTIUNE TRANSVERSALA CONDUCTA DE APA RECE



SECTIUNE TRANSVERSALA CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA




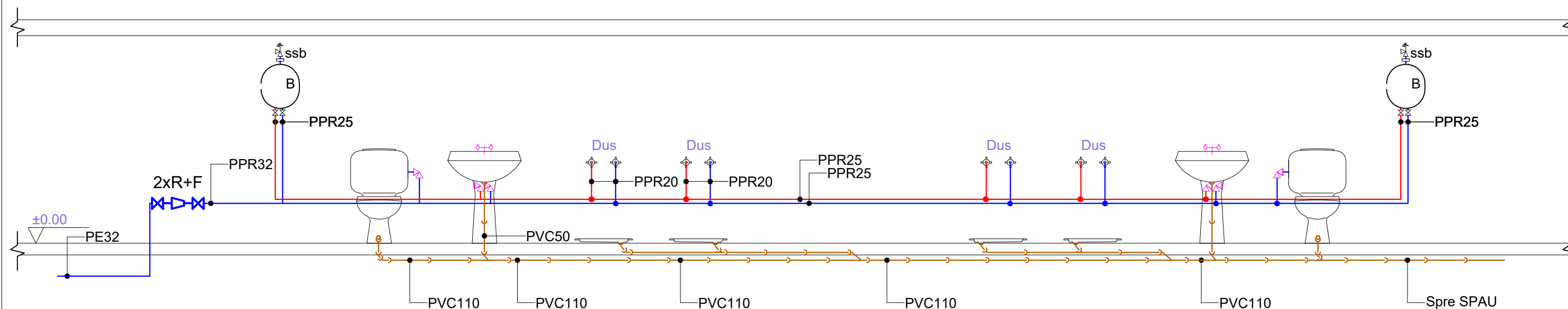
Verificator	Semnatura	Exigenta	Nr. referat verificare /data		
	SC SIMIRO ENGINEERING SRL CUI:R028912708 J14/208/2011; Sfantu Gheorghe Str. Nicolae Iorga 10/D/4 e-mail: office@simiro.ro		Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA		
			Denumire proiect: Instalatii sanitare Acoperire cu prelata tip cort pe struct. metal. a doua terenuri de tenis	PROIECT NR.: 115/2020	
Elaborat	Nume	Semnat.	Scara: 1:500	Localitatea: Sf. Gheorghe, Str. Lunca Oltului, nr. FN, jud. Covasna	
Sef proiect:	Arh. V. E. Neagu		Data: aug. 2020	Faza: DTAC+PTh	
Proiectat:	ing. Fejer Robert			Titlu plansa:	Plansa: IS-01
Desenat:	ing. Fejer Robert			PLAN DE SITUATIE - INSTALATII SANITARE	



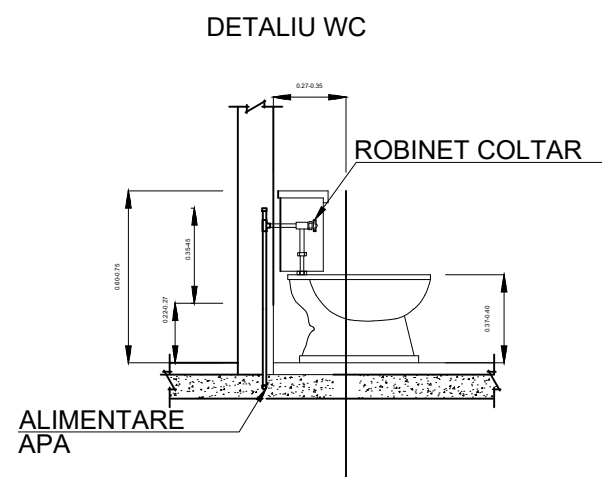
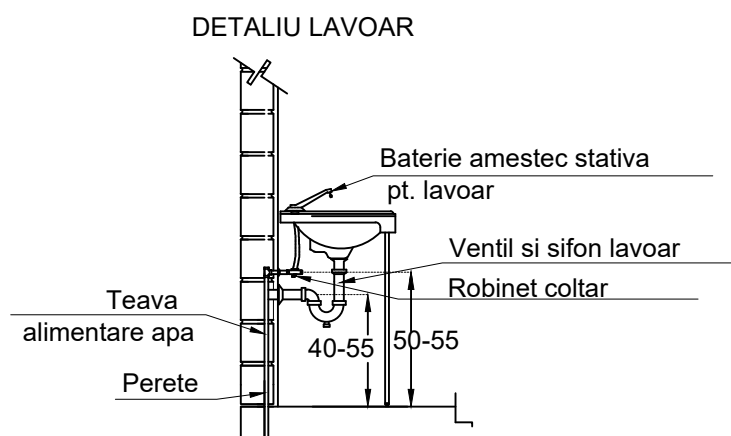
LEGENDA :

- Conducta de apa rece din PPR cu insertie din fibra compozita, montata pe perete
- Conducta de apa calda menajera din PPR cu insertie din fibra compozita, montata pe perete
- ⌘ Baterie pentru lavoar
- ⌘ Baterie pentru dus
- ⌘ Robinet coltar
- Conducta de canalizare menajera din PVC, montata in pardoseala/ in perete
- B** Boiler electric, 80l

Verificator	Semnatura	Exigenta	Nr. referat verificare /data	
 SC SIMIRO ENGINEERING SRL CUI:R028912708 J14/208/2011; Sfantu Gheorghe Str. Nicolae Iorga 10/D/4 e-mail: office@simiro.ro	Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA		Denumire proiect: Instalatii sanitare Acoperire cu prelata tip cort pe struct. metal. a doua terenuri de tenis	
			PROIECT NR.: 115/2020	
Elaborat	Nume	Semnat.	Scara: 1:50	Localitatea: Sf. Gheorghe, Str. Lunca Oltului nr. FN, jud. Covasna
Sef proiect:	Arh. V. E. Neagu			Faza: DTAC+PTh
Proiectat:	ing. Fejer Robert		Data: aug. 2020	Titlu plansa: PLAN INSTALATII SANITARE
Desenat:	ing. Fejer Robert			Plansa: IS-02



DETALII DE MONTAJ OBIECTE SANITARE



LEGENDA :

- Conducta de apa rece din PPR cu insertie din fibra compozita, montata pe perete
- Conducta de apa calda menajera din PPR cu insertie din fibra compozita, montata pe perete
- R Robinet sferic
- F Filtru impuritati
- Robinet coltar
- Conducta de canalizare menajera din PVC, montata in pardoseala/ in perete
- B Boiler electric, 80l

Verificator	Semnatura	Exigenta	Nr. referat verificare /data	
SC SIMIRO ENGINEERING SRL CUI:R028912708 J14/208/2011; Sfantu Gheorghe Str. Nicolae Iorga 10/D/4 e-mail: office@simiro.ro			Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA	
			Denumire proiect: Instalatii sanitare Acoperire cu prelata tip cort pe struct. metal. a doua terenuri de tenis	PROIECT NR.: 115/2020
Elaborat	Nume	Semnat.	Scara: 1:50	Localitatea: Sf. Gheorghe, Str. Lunca Oltului nr. FN, jud. Covasna
Sef proiect:	Arh. V. E. Neagu			Faza: DTAC+PTh
Proiectat:	ing. Fejer Robert		Data: aug. 2020	Titlu plansa: SCHEMA COLOANELOR SANITARE
Desenat:	ing. Fejer Robert			Plansa: IS-03

3. Comparatie costuri DALI vs P.T.

CENTRALIZATOR

MODIFICARE CONTRACT IN URMA INTOCMIRII PROIECTULUI TEHNIC

Nr. Crt.	Categoria de lucrari	VALOARE OFERTATA DALI	LUCRARI SUPLIMENTARE CONFORM PT	VALOARE REZULTATA
1	Activitate: Proiectare	65,000.00	-	65,000.00
1.1	Documentatie tehnica obtinere autorizatie construire DTAC+DTOE	19,000.00		19,000.00
1.2	Proiect tehnic inclusiv antemasuratori, deviz general si devizele pe obiect, lista de cantittai, DDE si Caietele de Sarcini, fise tehnice, fise materiale, fise dotari.	21,000.00		21,000.00
1.3	Asistenta tehnica din partea proiectantului pe toata durata executiei lucrarilor, inclusiv pariciparea la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie si ori de cate ori se impune	13,000.00		13,000.00
1.4	Certificat de performanta energetica la finalizarea lucrarilor	1,000.00		1,000.00
1.5	As built si actualizarea devizului general la sfarsitul lucrarilor	1,000.00		1,000.00
1.6	Proiectare bransament gaz	10,000.00		10,000.00
		1,334,487.58	563,243.47	1,544,129.86
2	Infrastructura	62,585.47	376,273.96	438,859.43
3	Structura -Arhitectura	941,120.19	154,894.19	752,251.31
4	Instalatii sanitare	12,500.00		12,500.00
5	Instalatii termice	28,300.00		128,300.00
6	Instalatii electrice	85,200.00		85,200.00
7	Anexe	84,390.00		84,390.00
8	Amenajari exterioare	20,391.92	32,075.32	42,629.12
VALOARE TOTALA PROIECTARE +EXECUTIE		1,399,487.58	563,243.47	1,609,129.86
VALOARE TVA		265,902.64	107,016.26	305,734.67
VALOARE TOTALA PROIECTARE +EXECUTIE CU TVA		1,665,390.22	670,259.73	1,914,864.53