



DENUMIRE: "Reabilitare energetică a unității de învățământ Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" Suceava, pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire Internat), 56616-C3 (cladire Cantina), 56616-C5 (cladire Sala de Sport) si organizare de santier"

PROIECT TEHNIC CU DETALII DE EXECUTIE
- REZISTENȚĂ -

BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL SUCEAVA,
Bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava, jud. Suceava
pentru
Colegiul Economic „Dimitrie Cantemir” Suceava,
str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, in mun. Suceava, jud. Suceava

PROIECTANT: S.C. DON PROIECT S.R.L. Suceava

PROIECT NR.: 152 /2023, FAZA – PTh + DdE



2024

1

Numele și prenumele verficatorului atestat:

GHIUȚĂ IOAN

Firma: P.F.A.GHIUȚĂ IOAN

CUI 19362664

Adresă, telefon, fax: str. N.Costin nr.12

Suceava tel.0230/213030

Nr. 1852 Data: 18/12/2024

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința A1 a proiectului: 152/2023 REABILITARE ENERGETICĂ A UNITĂȚII DE ÎNVĂȚĂMÂNT COLEGIUL ECONOMIC DIMITRIE CANTEMIR SUCEAVA -PENTRU CLĂDIRILE IDENTIFICATE CADASTRAL CU NR. 56616-C2 (CLADIRE INTERNAT , 56616-C3 (CLADIRE CANTINA) , 56616-C5 (SALĂ SPORT) ȘI ORGANIZARE DE ȘANTIER
Faza: PTh+DDE

Date de identificare:

- proiectant general: S.C. DON PROIECT SRL Suceava, jud. Suceava
- proiectant de specialitate: ing. C. Domiga
- investitor: U.A.T. MUNICIPIUL SUCEAVA
- amplasament: str. prof. Leca Morariu, nr.17 A, mun. Suceava, jud. Suceava
- data prezentării proiectului pentru verificare: 18/12/2024

Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Construcții existente, Sp+P+3E (C2), P+1Ep (C3), P(C5) Structura de rezistență sistem dual (zidărie portant confinată cu stâlpișori și centuri de beton armat preponderent, cadre de beton armat). Planșee din beton armat. Fundații din beton armat. Termoizolare pereți cu vată bazaltică, refacere partial trotuare, modificare latime rampa scara secundara internat la 1,2m. Radier din beton armat pentru amplasare rezervoare apă (prefabricate din mase plastice) și static de pompe (cu structura de rezistență pereți beton armat, planșeu beton armat). Teren cu $ppl = 140 \text{ kPa}$

Zona seismică cu ag (acelerația terenului pentru proiectare pt. $IMR=225 \text{ ani}$) = $0,2 \text{ g}$ / m/s^2 , T_c (perioada de control sau colț) = $0,7 \text{ s}$, conform P100-1/2013. Acțiunea vântului conform CR1-1-4-2012, q_b (presiunea dinamică a vântului pt. $IMR=50 \text{ ani}$) = $0,6 \text{ kPa}$. Acțiunea zăpezii conform CR 1-1-3-2012, s_k (val. carac. a încărcării din zăpadă pe sol pt. $IMR=50 \text{ ani}$) = $2,5 \text{ kN/m}^2$.

Conform normativului P100-1/2013 clasa de importanță III, Categoria de importanță C.
Există expertiză tehnică.

Documente ce se prezintă la verificare:

- Memoriu tehnic
- Caiet de sarcini
- Program de control faze determinante
- Certificat de urbanism
- Planuri subsol ext./propus
- Planuri parter ext./propus
- Planuri etaje ext./propus
- Planuri învelitoare ext./propus
- Secțiuni transversale ext./propus
- Fațade ext./propus
- Intervenții scara R1
- Bordare goluri R2
- Detalii acoperiș R3
- Plan secțiuni gospodărie apă R4
- Plan coraj și armare radier, pereți planșeu gospodărie apă R5-R9

Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător semnându-se și stampilându-se conform îndrumarului.

Am primit 2 exemplare
Investitor/Proiectant



Am predat 2 exemplare
Verficator tehnic atestat
GHIUȚĂ IOAN



BORDEROU REZISTENTA

PIESE SCRISE [Rezistenta]

Memoriu tehnic; program de control al calității lucrărilor
Breviar de calcul
Caiet de sarcini

PIESE DESENATE [Rezistenta]:

- R1 - PLAN ARMARE, COFRAJ, DETALII REALIZARE LUCRARI IN INTERNAT LA RAMPE SCARA SECUNDARA sc. 1-50; 20; 5
- R2 - CLADIRE INTERNAT - DETALII BORDARE GOLURI PENTRU USI sc. 1-20; 10
- R3 - DETALII TIP ACOPERIS; SECTIUNE CARACTERISTICA SARPANTA sc. 1-50; 20
- R4 - PLAN SI SECTIUNE LONGITUDINALA LA GOSPODARIE DE APA SUBTERANA sc. 1-50; 20
- R5 - PLAN COFRAJ FUNDATII, PLAN AMPLASARE MUSTATI PENTRU PERETI sc. 1-50
- R6 - PLAN ARMARE FUNDATII LA GOSPODARIE DE APA SUBTERANA sc. 1-50
- R7 - DETALIU DETALIU REALIZARE PERETI GOSPODARIE DE APA SUBTERANA sc. 1-50
- R8 - PLAN COFRAJ SI ARMARE PLANSEU GOSPODARIE DE APA SUBTERANA sc. 1-50
- R9 - DETALIU TIP ARMARE PLATFORMA LA GOSPODARIE DE APA SUBTERANA sc. 1-50; 20

Intocmit,
Cornel Doniga





MEMORIU TEHNIC REZISTENȚĂ

- Faza PTh+DdE

Actualul proiect conține prezentarea din punct de vedere structural pentru investiția **„REABILITARE ENERGETICĂ A UNITĂȚII DE ÎNVĂȚĂMÂNT COLEGIUL ECONOMIC „DIMITRIE CANTEMIR” SUCEAVA** pentru clădirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (clădire internat), 56616-C3 (clădire cantina), 56616-C5 (clădire sala de sport) și organizare de șantier” în Județul Suceava, municipiul Suceava, strada Prof. Leca Morariu, nr.17 A.

1. DESCRIEREA CONDIȚIILOR DE AMPLASAMENT

Amplasamentul proiectului se afla în zona centrală urbană, pe str. Prof. Leca Morariu, nr.17 A, din mun. Suceava, jud. Suceava.

• mediul construit - în zona există clădiri cu regim mic și mediu de înălțime (P ~ P+4E), ce au manifestat comportare corespunzătoare în ultimele 4 decenii de exploatare.

Construcțiile analizate se încadrează în :

- coeficient de amplificare dinamică
- accelerația terenului pentru proiectare a_g
- perioada de colț
- clasa de importanță și expunere
- factor de importanță și de expunere la cutremur

$\beta = 2.50$
 $a_g = 0.20g$
 $T_c = 0.70s$
III (trei)
 $\gamma_1 = 1.0$

Calculul încărcării din zăpada, conform CR 1-1-3-2012

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe acoperiș se determină astfel:

$$s_k = g_{is} * \mu_i * C_e * C_t * s_{0,k}$$

Unde:

g_{is} = factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii
clasa III de expunere, $g_{is}=1,0$;

μ_i = coeficient de formă pentru încărcarea din zăpada pe acoperiș 0.8;

$s_{0,k}$ = valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol = 250daN/mp;

C_e = coeficient de expunere a amplasamentului construcției

- tipul de expunere completă;
- valoarea coeficientului este de 0.8;

Calculul încărcării din vânt, conform CR 1-1-4-2012

Presiunea/ suțiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare ale structurii se determină cu relația:

$$W_e = g_{lw} * c_{pe} * q_p(z_e)$$

g_{lw} = factorul de importanță-expunere

c_{pe} = coeficientul aerodinamic de presiune/sucțiune pentru suprafețe exterioare

z_e = înălțimea de referință pentru presiunea exterioară

$q_p(z_e)$ = valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota z_e



$$g_{10}=1 ; c_{ex}=1.5$$

$$q_p(z_0) = 0.60 \text{ kPa}$$

$$c_{pe} \rightarrow c_{pA} = 1.0$$

$$c_{pB} = -0.8$$

$$c_{pC} = -0.5$$

$$c_{pD} = 0.7$$

$$c_{pE} = -0.3$$

$$c_{pF} = -0.9$$

$$c_{pG} = -0.8$$

$$c_{pH} = -0.3$$

$$c_{pI} = -0.4$$

$$c_{pJ} = -1$$

Analiza s-a realizat conform studiului geotehnic intocmit pe amplasament de catre ing. Bunduc Mihai:

Zona amplasamentului **nu** prezinta, anterior lucrarilor de constructie, o vulnerabilitate din punct de vedere a stabilitatii, strict local sau general, asa cum reiese din observatiile de teren.

Zona nu prezinta semnele unor fenomene fizico-geologice distructive active.

In conditiile actuale, amplasamentul are stabilitatea locala asigurata, nefiind observate particularitati ale unor alunecari de teren mai vechi active sau aflate in echilibru limita.

Apa subterana nu a fost intalnita in timpul realizarii forajului geotehnic ($H > 7\text{m}$). Este cunoscuta variatia sezoniera a nivelului freatic subteran, mai ales in perioadele cu precipitatii abundente.

Constructiile existente care urmeaza a se renova, au cotele de fundare pe straturile de argila nisipoasa galbena/galben-cafenie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa.

Capacitatea portanta a terenului de fundare pentru zona forajului geotehnic:

Caracteristica terenului calculata conform Eurocod 7 prin SREN 1997:2004, pe baza indicilor geotehnici, la starea limita de deformatie SLD - $P_{pl} = 140 \text{ kPa}$;

Caracteristica terenului calculata conform Eurocod 7 prin SREN 1997:2004, pe baza indicilor geotehnici, la starea limita a capacitatii portante SLCP - $P_{cr} = 200 \text{ kPa}$;

Nu sunt inregistrate modificari ale parametrilor geotehnici in amplasament fata de perioada cand s-a realizat cladirea.

Fundatiile sunt incastrate in terenul bun de fundare, este asigurata incastrarea in stratul viu si este depasita adancimea de inghet. S-a luat in considerare ca in timp au fost consumate tasarile constructiei, crescand astfel si capacitatea portanta a terenului.

In baza rezultatelor furnizate de prospectiunile geotehnice, coroborat cu valoarea evaluata a gradului de instabilitate la alunecare, amplasamentul aferent obiectivului nu prezinta susceptibilitate privind dezvoltarea unor fenomene de tip alunecari de teren. Datorita pozitionarii amplasamentului in zona de platou, nu este necesara efectuarea unei analize de stabilitate.

Pe timpul executiei eventualelor sapaturi se vor lua masuri de protejare contra apei meteorice, dupa cum urmeaza:

- se fac rigole, se amenajeaza terenul din jur cu o panta spre exterior de minim 5%, se acopera provizoriu incinta si se indeparteaza apa (epuizmente prin pompare

mecanizata) patrunsa accidental in groapa generala. Sapatura de pe amplasament se va executa mecanizat, conform planului de fundatii/sapatura.

- eliminarea în totalitate a pierderilor de apă din rețele utilitati și din eventualele construcții ce înmagazinează apă;

- se interzice, lăsarea săpăturilor deschise, timp îndelungat (peste 10 zile), care ar permite deteriorarea indicilor geotehnici, cu efecte negative asupra stabilității acestora;

- la executia sapaturii se vor respecta masurile prezente in "Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane", indicativ NP 120-2014

2. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI/CONSTRUCTIILOR DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

În prezent, în cadrul institutiei de invatamant liceal, pe amplasament exista 8 constructii, cu functiune civila. **In cadrul investitiei nu sunt propuse realizari de cladiri noi, sau extinderi ale cladirilor existente !**

Se va construi gospodarie de apa subterana (rezerva apa + statie pompe).

În cadrul investitiei sunt analizate 3 cladiri existente, la care se vor realiza lucrari pentru optimizarea consumurilor energetice, constand în principal în realizare de termoizolatii și instalatii din domeniul incalzirii și al securitatii la incendiu. Nu sunt prevazute extinderi (în plan orizontal sau pe verticala) pentru niciuna din cladirile existente incluse în cadrul investitiei. Nu se vor efectua modificari la structura de rezistenta și nici nu sunt propuse schimbari ale compartimentarilor interioare. Se pastreaza materialele și dispunerea existenta pentru caile de circulatie actuale.

Cele trei cladiri ce vor fi optimizate energetic în cadrul proiectului sunt :

- Cladire C2 internat (edificata în 1970) cu 5 niveluri – S th.p.+P+3E;
- Cladire C3 cantina (edificata în 1971) cu 2 niveluri – P + 1Ep.;
- Cladire C5 Sala sport (edificata în 1977) cu 1 nivel - P;

Pentru cele 3 cladiri existente analizate (C2, C3, C5):

- Nu se intervine asupra structurii principale de rezistenta.

- Exista raport de expertiza tehnica la exigenta A1 realizat de ing. Luca L. M., cu încadrare în RSIII în varianta actuala, dar și după interventie.

- Nu se vor modifica gabaritele cladirii, nu sunt propuse extinderi pe verticala și nici pe orizontala. Se vor repara sarpantele din lemn, fara modificari de forma.

- Nu se intervine asupra functionalului existent și nu se aduc modificari traseelor principale pentru evacuarea persoanelor și bunurilor.

- Nu se intervine asupra finiajelor interioare decat pentru reparatii în urma lucrarilor efectuate.

Se va realiza **gospodarie de apa** (rezerva aprox. 300 mc și statie de pompare) în varianta subteran. Rezervoarele prefabricate (tip orizontal, din materiale plastice) vor fi

amplasate si fixate de radier general din beton armat (grosime 50 cm), iar camera pompelor va fi din pereti si planseu de beton armat, in varianta monolit.

Rezerva de apa + static pompare au regim de inaltime subsol. Varianta propusa prevede rezerva de apa in varianta prefabricate, din materiale plastice, fixate pe radierul din beton armat.

Solutiile propuse nu modifica structura de rezistenta a constructiilor.

Descriere Cladire C2

Corpul C2 internat are regim de inaltime Sp+P+3E cu o suprafata construita de 719mp si suprafata desfasurata de 2886mp si dateaza din anul 1970 conform extrasului de carte funciara.

Conform raport de expertiza tehnica intocmit de ing. L. Luca:

Clasa de risc seismic in care este incadrata constructia:	RsIII
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie	RsIII

Inchiderile exterioare sunt din pereti portanti din zidarie de caramida, partial termoizolati cu polistiren expandat ignifugat.

Compartimentarile interioare sunt din pereti portanti din zidarie de caramida.

Finisaje interioare:

- Pardoseli - parchet, gresie si mozaic
- Peretii si tavanul - faianta la peretii de la bai, var lavabil in restul spatiilor;

- Tamplarie interioara - lemn si PVC.

Finisaje exterioare:

- Tencuiala decorativa (diverse culori), tencuiala soclu;
- Tamplarie exterioara existenta din PVC;
- Invelitoare din tabla tip plana din otel Zn;

Nu exista nici o constructie la o distanta mai mica de 3m fata de cladirea studiata. Retragerile fata de toate limitele de proprietate sunt existente si nu se fac modificari ale acestora.

Structura de rezistenta

Structura de rezistenta este de tip „dual” realizata din pereti zidarie portanta si cadre de beton armat, astfel:

- fundatii continui sub pereti si izolate rigide de tip bloc si cuzinet din beton armat sub stalpi ai cadrelor din beton armat, prevazute cu retea de grinzi din beton armat;
- inchideri de 30 cm si compartimentari din pereti de zidarie din caramida de 10/15 sau 30cm grosime;
- plansee din beton armat monolit peste subsol partial, si fasii prefabricate la parter si etaje;
- acoperis tip sarpanta din lemn cu invelitoare de tip usor din tabla zincata;

Pozitionarea golurilor in elevatiei este regulata, iar de-a lungul timpului nu au fost facute modificari ale pozitiei acestora. Nu sunt propuse modificari in plan ale cladirii analizate. Nu sunt prevazute modificari ale gabaritelor cladirii analizate.

Fundatiile cladirii sunt realizate din beton armat, cota de fundare a acestora fiind de aprox. 2,5 m fata de CTA (adancime ce respecta adancimea maxima de inghet). Conform plansei R1 din proiectul care a stat la baza realizarii cladirii, fundatiile sunt amplasate la cote intre -3,65 si -2,3 m.

Conform plansei R2a din BXII1969 din proiect pentru INTERNAT 296 LOCURI SUCEAVA (contract 3185), talpa fundatie e din beton B50, cu elevatii preponderent B100 (interior) si B75 (sub pereti exteriori). Lucrarile propuse nu vor afecta asigurarea indeplinirii adancimii de inghet la constructia analizata.

Starea tehnica - defecte - degradari

Zidaria este executata din caramizi ceramice pline sau GV cu mortar var-ciment avand rosturi longitudinale si transversale. Planseele peste parter si etaje sunt din fasii usoare prefabricate (cu goluri) iar scarile interioare sunt realizate din beton armat turnat monolit. Sarpanta este realizata din lemn, predominant sectiune rotunda. Fundatiile sunt realizate din beton (in conformitate cu perioada de realizare, constructia fiind edificata in anii '70).

Nu s-au efectuat incercari distructive/nedistructive, materialele infrastructurii fiind direct vizibile la nivelul subsolului etnic partial, rezistentele caracteristice ale materialelor fiind approximate tinand cont de reglementarile din perioada realizarii constructiei.

La data evaluarii, starea tehnica a elementelor de constructie este urmatoarea:

Fundatii

Fundatiile se prezinta in stare buna pentru varsta constructiei, cu respectarea adancimii de inghet din zona. Lucrarile propuse nu vor afecta indeplinirea adancimii de inghet, pe tot perimetrul cladirii analizate. Terenul de fundare este reprezentat de un strat de argila prafoasa galbena, cu plasticitate mare, plastic vartoasa.

Constructia nu prezinta fisuri datorate tasarilor inegale la nivelul fundatiilor sau a unor conditii improprii de fundare. In ansamblul constructiei nu exista fisuri sau crapaturi datorate incarcarilor permanente, temporare sau exceptionale.

In aceste conditii, imobilul indeplineste cerintele de rezistenta si stabilitate pentru propria sa existenta.

Pereti structurali

La exteriorul cladirii, nu s-au observat fisuri cauzate de seismele suportate de cladire si nici de eventualele tasari la nivelul terenului de fundare.

Plansee si sarpanta

Nu s-au observat degradari ale planseelor din beton armat.

Acoperisul nu prezinta degradari majore, insa sarpanta din lemn rotund de rasinoase prezinta degradari locale atat de natura fizica (crapat, rupt), cat si de natura biochimica (putred, scopt). In afara acestor deficiente, legate de deprecierea materialului lemnos, la nivelul podului se constata o alcatuire ce are unele deficiente de aplicare a solutiei tehnice.

Cosuri de fum

Nu exista cos de fum.

Anvelopa

Inchiderile sunt din pereti portanti din zidarie de caramida partial termoizolati cu unele zone placate cu polistiren expandat ignifugat, tencuiti cu tencuiala decorativa. Termoizolatia necesita inlocuire integrala. Tamplaria exterioara este din PVC.

Invelitoarea este realizata din tabla zincata. Sistemul pluvial este alcatuit din jgheaburi si burlane din tabla - va fi refacut in totalitate, la remedierea invelitorii.

Alte elemente

Trotuarul perimetral este realizat din beton simplu si prezinta unele degradari sau lipseste pe anumite portiuni. Se va realiza refacerea unei parti insemnate de trotuar.

Nu se cunosc informatii despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusa cladirea, la interior majoritatea spatiilor sunt zugravite si nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

Procesul de evaluare a degradarilor se va relua in faza de executie prin sondaj, prin decopertarea partiala a tencuielelor.

Cladirea in ansamblul ei prezinta o stare tehnica buna, fara a pune probleme de rezistenta si stabilitate.

S-a luat in considerare ca in timp au fost consumate tasarile constructiei existente, crescand astfel si capacitatea portanta a terenului de fundare. Nu exista rosturi care sa conduca la comportamente diferite pentru eventuale parti ale cladirii analizate.

Interventii

Din informatiile prezentate de beneficiar si din investigatiile in situ, cladirea nu a suferit interventii la structura ci doar o serie de interventii de reparare si modernizare referitoare la refacerea finisajelor/elementelor de tamplarie. La nivelul anului 2005 au fost efectuate lucrari de realizare bai individuale in camerele de cazare, impreuna cu unele lucrari la grupuri sanitare.

Se vor realiza interventii locale la nivelul etajului 1, in vederea realizarii de usi pentru zona de spalatorie. Scara secundara va avea rampele adaptate pentru latimea de 1,2 metri. La parter se va majora latimea usii exterioare de la casa de scara secundara. Refacerea trotuarelor se va realiza cu beton C20/25, cu panta spre exterior, si rosturile tratate cu solutie de etansare tip mastic pentru exterior (rezistent la UV).

Descriere Cladire C3.

Corpul C3 **Cantina** are regim de inaltime P+1Ep. cu o suprafata construita de 616 mp si suprafata desfasurata de 627 mp si dateaza din anul 1971 conform extrasului de carte funciara.

Conform raport de expertiza tehnica:

Clasa de risc seismic in care este incadrata constructia:	RsIII
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie	RsIII

Inchiderile exterioare sunt realizate cu pereti portanti din zidarie de caramida partial termoizolati cu polistiren expandat ignifugat. Compartimentarile interioare sunt realizate cu pereti portanti din zidarie de caramida.

Finisaje interioare

- Pardoseli – parchet si gresie
- Peretii si tavanul – faianta la peretii de la gr. sanitare, zugraveala cu var in restul spatiilor;

- Tamplarie interioara – lemn si PVC.

Finisaje exterioare

- Tencuiala decorativa, tencuiala soclu;
- Tamplarie exterioara existenta din PVC si local lemn;
- Invelitoare din tabla plana zincata, faltuita;

Structura de rezistenta

Structura de rezistenta este de tip „dual” realizata predominant din cadre de beton armat si pereti zidarie portanta, astfel:

- fundatii continui sub pereti si izolate rigide de tip bloc si cuzinet din beton armat sub stalpi ai cadrelor din beton armat, prevazute cu retea de grinzi din beton armat;

- inchideri de 30 cm si compartimentari din pereti de zidarie din caramida de 10/15 sau 30cm grosime;

- planseu din beton armat, la parter;

- acoperis tip sarpana din lemn cu invelitoare de tip usor din tabla zincata;

Pozitionarea golurilor in elevatiei este regulata, iar de-a lungul timpului nu au fost facute modificari ale pozitiei acestora. Nu sunt propuse modificari in plan ale cladirii analizate. Nu sunt prevazute modificari ale gabaritelor cladirii analizate.

Fundatiile cladirii sunt realizate din beton armat, cota de fundare a acestora fiind de aprox. 2 m fata de CTA (adancime ce respecta adancimea maxima de inghet).

Cladirea in ansamblul ei prezinta o stare tehnica buna, fara a pune probleme de rezistenta si stabilitate.

S-a luat in considerare ca in timp au fost consumate tasarile constructiei existente, crescand astfel si capacitatea portanta a terenului de fundare. Nu exista rosturi care sa conduca la comportamente diferite pentru eventuale parti ale cladirii analizate.

Materiale

Zidaria este executata din caramizi ceramice pline sau GV cu mortar var-ciment avand rosturi longitudinale si transversale. Planseele peste parter si etaj partial sunt din beton armat semipanouri, iar scara (propusa pentru desfiintare) de acces la etajul partial este exterioara, deschisa, pe structura metalica (cu degradari in principal la trepte). Sarpanta este realizata din lemn predominant rotund. Fundatiile sunt realizate din beton (in conformitate cu perioada de realizare, constructia fiind edificata in anii '70).

Nu s-au efectuat incercari distructive/nedistructive, rezistentele caracteristice ale materialelor fiind approximate tinand cont de reglementarile din perioada realizarii constructiei

Cladirea in ansamblul ei prezinta o stare tehnica buna, fara a pune probleme de rezistenta si stabilitate.

S-a luat in considerare ca in timp au fost consumate tasarile constructiei existente, crescand astfel si capacitatea portanta a terenului de fundare.

Pereti structurali

La exteriorul cladirii, nu s-au observat fisuri cauzate de seismele suportate de cladire si nici de eventualele tasari la nivelul terenului de fundare.

Plansee si sarpanta

Nu s-au observat degradari ale planseelor din beton armat.

Acoperisul nu prezinta degradari majore, insa sarpanta din lemn rotund de rasinoase prezinta degradari locale atat de natura fizica (crapat, rupt), cat si de natura biochimica (putred, scopt). In afara acestor deficiente, legate de deprecierea materialului lemnos, la nivelul podului se constata o alcatuire ce are unele deficiente de aplicare a solutiei tehnice.

Cosuri de fum

Nu exista cos de fum.

Anvelopa

Inchiderile sunt din pereti portanti din zidarie de caramida partial termoizolati cu unele zone placate cu polistiren expandat ignifugat, tencuiti cu tencuiala decorativa. Termoizolatia necesita inlocuire integrala. Tamplaria exterioara este din PVC.

Invelitoarea este realizata din tabla zincata. Sistemul pluvial este alcatuit din jgheaburi si burlane din tabla - va fi refacut in totalitate, la remedierea invelitorii.

Alte elemente

Trotuarul perimetral este realizat din beton simplu si prezinta unele degradari sau lipseste pe anumite portiuni. Se va realiza refacerea unei parti insemnate de trotuar.

Nu se cunosc informatii despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusa cladirea, la interior majoritatea spatiilor sunt zugravite si nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

Avarii, degradari

Nu se cunosc informatii despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusa cladirea, la interior majoritatea spatiilor sunt zugravite si nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

Procesul de evaluare a degradarilor se va relua in faza de executie cu sondaje, prin decopertarea partiala a tencuielilor.

Interventii

Din informatiile prezentate de beneficiar si din investigatiile in situ, cladirea nu a suferit interventii la structura, ci doar o serie de lucrari de intretinere, referitoare la refacerea finisajelor.

La nivelul anilor 2000 s-a realizat o extindere in lateral, pentru o sala de practica didactica, pe latura estica (catre CAS), in cadrul programului Phare, edificata in zona dintre axele A si B, in baza contractului MDP/07/ 11.06.2003 / LOT 2 (RO 2003/ 005- 551.05.01.05.02) ce s-a materializat in proiect insusit de arh. Cristian STROE (1468 OAR) si de verficator de proiecte arh. Florea Gh.

Se vor realiza interventii locale la nivelul peretilor exteriori, prin desfacerea parapetului a doua ferestre, in vederea realizarii de 3 usi pentru acces din exterior personal si evacuare deseuri alimentare. Scara exterioara (din profile otel, cu trepte lemn) catre etajul partial va fi desfiintata, urmand a se utiliza ocazional o scara mobila pentru accesul in incaperea neutilizata (aprox. 11 mp) de la etajul partial. Refacerea trotuarelor se va realiza cu beton C20/25, panta spre exterior, si rosturile tratate cu solutie de etansare tip mastic pentru exterior (rezistent la UV).

Cladiri invecinate

Conform planului de situatie anexat, exista constructii la distanta mai mica de 5m fata de cladirea studiata. Retragerile fata de toate limitele de proprietate sunt existente si nu se propun modificari ale acestora.

Obiectivul are urmatoarele vecinatati :

- Est - Casa de Asigurari pentru Sanatate;
- Nord - garaje;
- Sud - patinoar;
- Vest - beci.

Descriere Cladire C5

Corpul C5 Sala de sport - are regim de inaltime Parter inalt, cu o suprafata construita de 358mp si suprafata desfasurata de 358 mp si dateaza din anul 1977 conform extrasului de carte funciara.

Inchiderile exterioare sunt realizate din pereti de zidarie din caramida, partial termoizolati cu polistiren expandat ignifugat. Peretii demisolului sunt realizati din beton armat monolit. Compartimentarile interioare sunt realizate cu pereti din zidarie de caramida, predominant grosime 25 cm.

Finisaje interioare

- Pardoseli – beton (scelvisit cu paviment sintetic in sala jocuri) si gresie
- Peretii si tavanul – tencuiala cu mortar de ciment suport pentru faianta la peretii de la bai, var lavabil in restul spatiilor;
- Tamplarie interioara – lemn si PVC.

Finisaje exterioare

- Tencuiala decorativa, tencuiala soclu;
- Tamplarie exterioara existenta din PVC si metal;
- Invelitoare din tabla plata din otel Zn;

Structura de rezistenta

Structura de rezistenta este de tip „dual” realizata predominant din cadre de beton armat si pereti zidarie portanta, conf. Proiect tip 1733 IPCT SALA DE GIMNASTICA (9X18) astfel:

- fundatii continui sub pereti, si izolate rigide de tip bloc si cuzinet din beton armat sub stalpi ai cadrelor din beton armat;
- inchideri de 30 cm si compartimentari din pereti de zidarie din caramida de 10/15 sau 30cm grosime;
- plansee din beton armat prefabricat tip fasii F36X6, care reazema pe grinzi beton armat preturnate 30 x 70 cm ;
- acoperis tip sarpanta din lemn cu invelitoare de tip usor din tabla zincata;

Pozitionarea golurilor in elevatiei este regulata, iar de-a lungul timpului nu au fost facute modificari ale pozitiei acestora. Nu sunt propuse modificari in plan ale cladirii analizate. Nu sunt prevazute modificari ale gabaritelor cladirii analizate.

Fundatiile cladirii sunt realizate din beton simplu pentru pereti si izolate tip bloc si cuzinet din beton armat pentru stalpi. Lucrarile propuse nu vor afecta asigurarea indeplinirii adancimii de inghet la constructia analizata.

Interventii

Din informatiile prezentate de beneficiar si din investigatiile in situ, cladirea nu a suferit interventii la structura, ci doar o serie de interventii de reparare si modernizare referitoare la refacerea finisajelor/elementelor de tamplarie. Interventiile mentionate sunt la acoperis si sarpanta din lemn.

Starea tehnica a elementelor de constructie

Cladirea in ansamblul ei prezinta o stare tehnica buna, fara a pune probleme de rezistenta si stabilitate.

S-a luat in considerare ca in timp au fost consumate tasarile constructiei existente, crescand astfel si capacitatea portanta a terenului de fundare. Nu exista rosturi care sa conduca la comportamente diferite pentru eventuale parti ale cladirii analizate. Nu se cunosc informatii despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusa cladirea, la interior majoritatea spatiilor sunt zugravite si nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

Procesul de evaluare a degradarilor se va relua in faza de executie prin sondaj, prin decopertarea partiala a tencuielilor.

La data evaluarii, starea tehnica a elementelor de constructie este urmatoarea:

Fundatii

Fundatiile se prezinta in stare buna pentru varsta constructiei, cu respectarea adancimii de inghet din zona. Lucrarile propuse nu vor afecta indeplinirea adancimii de inghet, pe tot perimetrul cladirii analizate. Terenul de fundare este reprezentat de un strat de argila prafoasa galbena, cu plasticitate mare, plastic vartoasa.

Constructia nu prezinta fisuri datorate tasarilor inegale la nivelul fundatiilor sau a unor conditii improprii de fundare. In ansamblul constructiei nu exista fisuri sau crapaturi datorate incarcarilor permanente, temporare sau exceptionale.

In aceste conditii, imobilul indeplineste cerintele de rezistenta si stabilitate pentru propria sa existenta.

Pereti structurali

La exteriorul cladirii, nu s-au observat fisuri cauzate de seismele suportate de cladire si nici de eventualele tasari la nivelul terenului de fundare.

Plansee si sarpanta

Nu s-au observat degradari ale planseelor din beton armat.

Acoperisul nu prezinta degradari majore, insa sarpanta din lemn rotund de rasinoase prezinta degradari atat de natura fizica (crapat, rupt), cat si de natura biochimica (putred, scopt). In afara acestor deficiente, legate de deprecierile materialului lemnos, la nivelul podului se constata o alcatuire ce are unele deficiente de aplicare a solutiei tehnice.

Cosuri de fum

Exista cos de fum dublu, metalic, realizat recent, din incaperea cu rol tehnic.

Anvelopa

Inchiderile sunt din pereti portanti din zidarie de caramida partial termoizolati cu unele zone placate cu polistiren expandat ignifugat, tencuiti cu tencuiala decorativa. Termoizolatia e discontinua si necesita lucrari de conformare. Tamplaria exterioara este din PVC.

Invelitoarea este realizata din tabla zincata. Sistemul pluvial este alcatuit din jgheaburi si burlane din tabla - va fi refacut in totalitate, la remedierea invelitorii cu tabla cutata.

Alte elemente - Trotuarul perimetral este realizat din beton simplu si prezinta unele degradari sau lipseste pe anumite portiuni. Se va realiza refacerea unei parti insemnate de trotuar, cu beton C20/25, panta catre exterior.

Materiale

Zidaria este executata din caramizi ceramice pline sau GV cu mortar var-ciment avand rosturi longitudinale si transversale. Planseele peste parter sunt din fasii prefabricate de beton armat. Deasupra incaperii spatiu ethnic (centrala termica) nu exista planseu, zona avand acoperis autoportant metalic. Sarpanta este realizata din lemn predominant rotund. Fundatiile sunt realizate din beton (in conformitate cu perioada de realizare, constructia fiind edificata in anii '70). Camera centralei nu are planseu, acoperisul metalic fiind autoportant.

Nu s-au efectuat incercari distructive/nedistructive, rezistentele caracteristice ale materialelor fiind approximate tinand cont de reglementarile din perioada realizarii constructiei.

Cladiri invecinate

Conform planului de situatie anexat, exista constructii la distanta mai mica de 5m fata de cladirea studiata. Retragerile fata de toate limitele de proprietate sunt existente si nu se propun modificari ale acestora.

Obiectivul are urmatoarele vecinatati :

- Nord - garaje si Casa de Asigurari pentru Sanatate;
- Nord - Est - str. Prof. Leca Morariu
- Sud - Est - alipit, imobile private cu regim mic de inaltime (garaje);
- Sud - Vest - internat

Descriere constructie pentru Gospodaria de apa subterana

Pe amplasamentul dintre Internat (C2) si terenul de sport al liceului, terenul cu spatiu verde neamenajat va fi locul de amplasare pentru gospodaria de apa (rezerva apa + statie pompare) ce se va realiza in varianta ingropat. Se vor utiliza rezervoare prefabricate din mase plastice, de capacitate intre 60 si 125 mc, cu diametrul de ~3 metri ce se vor amplasa orizontal pe un radier din beton C25/37 armat sus si jos pe cele 2 directii principale cu bare 14 mm otel calitate BST 500.

Radierul va avea grosime de 50 cm si nivelul superior la **-4,3 metri de la CTN** nivelul terenului natural din amplasament. Pe acelasi radier cu dimensiunile in plan de 13,1 x 27,4 m se va realiza si incaperea pentru camera pompelor (dimensiuni interioare in plan 3,35 x 11,5 m), ce se va executa in varianta cu pereti structurali (gr. 40 cm) si planseu din beton armat monolit. La partea superioara a spatiului tehnic se va realiza stratificatie pentru termo-hidroizolatie, urmand ca peretii sa fie protejati la exterior pentru patrunderea umiditatii.

Rezervoarele prefabricate se vor ancora la nivelul radierului, urmand a fi acoperite cu stratificatii successive din material granular tip filtru invers, cu strat geotextil cu rol anticontaminare la partea superioara, care va asigura separarea de solul vegetal inierbat, amenajat la CTN similar cu nivelul existent anterior inceperii lucrarilor.

Golurile tehnologice pentru conducte si trasee instalatii se vor corela cu plansele de specialitate.

Accesul in spatiul tehnic va fi de tip vertical, pe scara tip vapor, apropiat de aleea asfaltata care asigura circulatia catre terenul de sport.

3. CONCLUZII

Toate materialele prescrise pentru executii vor avea atestarea conformitatii cu specificatiile tehnice, determinate in laboratoare abilitate de incercari, iar firmele producatoare vor detine AGREMENTUL TEHNIC EUROPEAN conform hotararii guvernului Romaniei nr. 622 / 21.04.2004.

In cazul in care investitorul nu respecta aceasta prevedere, proiectantii isi declina orice raspundere referitoare la materializarea proiectului.

Standardele, codurile, legile si normativele in vigoare la data la care s-a intocmit studiul de fezabilitate pentru structura de rezistentă sunt:

- P 100 / 1 - 2013 - Cod de Proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri
- CR 6-2013 - Cod de proiectare pentru structuri de zidarie
- CR 2-1-1.1/2005 - Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat
- NE 012-1-2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea I: Producerea betonului
- NE 012-2/2010 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat —Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
- NP 074 / 2002 - Normativ privind principiile, exigențele și metodele de cercetare geotehnică a terenului de fundare
- NP 007-1997 - Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat
- P 59-1986 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton
- NP 112 / 2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață
- NP 120-2014- Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane
- CR0-2012 – Bazele proiectării structurilor în construcții
- STAS 10101 / 1 - 1991 - Acțiuni în construcții, greutate tehnice și încărcări permanente
- CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare - Încărcări cu zăpadă
- CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare - Încărcări din vânt
- C 28-1983 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel – beton

- P 130 / 1999 - Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor și instalațiilor aferente
- Legea nr.10 / 1995 - Legea Calității în construcții cu modificările și completările din H.G. nr. 498 / 2001
- H.G. nr. 273 / 1994 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- Legea privind autorizarea lucrărilor de construcții nr. 50 / 1991 cu toate modificările și completările ulterioare
- H.G. 925 / 1995 - Regulament de verificare de calitate a proiectelor și a execuției lucrărilor de construcții.
- normativ NP-112 / 2014 pentru proiectarea fundațiilor
- normativ NP-005 / 2003 pentru construcții din lemn
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 proiectarea structurilor de beton
- normativul CR 0-2012 bazele proiectării construcțiilor
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 pentru acțiuni în construcții

Program de urmărire în timp

Acest program vizează următoarele capitole majore:

- urmărirea tasărilor în perioada de execuție a lucrărilor și în perioada de exploatare
- urmărirea comportării în timp a construcției
 - deplasări orizontale, verticale sau înclinări
 - deformații vizibile: verticale, orizontale sau rotiri
 - etanșitatea izolației fonice sau hidrofuge
 - deformații vizibile: verticale, orizontale sau rotiri
 - desprinderi de trotuare, socluri, apariția de rosturi sau crăpături
 - înfundarea scurgerilor la sifoane terasă, jgheaburi, canale
 - umezirea pereților, infiltrații de apă, lichefierii ale pământului după cutremure
 - apariția condensului, ciupercilor, mușgaiului
 - apariția fisurilor sau crăpăturilor în elementele verticale sau orizontale.

Dupa darea în exploatare, construcțiile nu vor fi supuse altor solicitări în afara celor înscrise în proiect. În timpul exploatării nu se va schimba destinația construcției (utilizare civilă) și nu se vor face modificări de natură a afecta elementele constructive cu aport la structura de rezistență. Modificări de acest tip se vor putea efectua numai pe baza unei expertize tehnice întocmită de un expert tehnic autorizat.

În cadrul programului de urmărire curentă a comportării construcției în exploatare, beneficiarul va face inspecții vizuale complete, periodice, ale construcției cel puțin lunar, iar inspecțiile suplimentare se vor efectua:

- în primele 6 luni de la darea în exploatare;
- în cadrul reviziilor periodice ale instalațiilor;

- în cazul înregistrării unor fenomene meteorologice cu o mare intensitate M_i , în cazul seismelor severe ($M > 6$).

Se vor pastra înscrisuri cu elementele constatate, inclusiv arhiva fotografică datată, urmând ca în cazul apariției semnelor de comportare necorespunzătoare să fie imediat anunțate în scris persoane cu implicare în gestionarea acestor posibile neconformități tehnice.

Măsuri de protecție a muncii

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecția muncii prevăzute în legislația în vigoare la data începerii execuției precum și în special Legea Protecției Muncii 319/2006, Hotărârea de Guvern nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.

De asemenea se va urmări respectarea următoarelor măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulația pe sub zonele de lucru și îngrădirea acestora;
- zona de lucru să fie împrejmuită și semnalizată corespunzător prin indicatoare;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecție a muncii, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice;
- sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ;
- schelele să fie prevăzute cu balustrade și să fie bine ancorate;
- se interzice efectuarea de reparații în timpul funcționării utilajelor
- întreg personalul muncitor va fi dotat cu echipament de protecție specific (casă de protecție, centuri de siguranță, ochelari de protecție) și pe care este obligat să îl poarte tot timpul lucrului, până la părăsirea șantierului.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii specifice lucrării și locului de muncă prevăzute în Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.

În perioada de execuție a lucrărilor se vor lua următoarele măsuri de prevenire și stingere a incendiilor:

- nu se vor bloca cu utilaje, materiale de construcție sau de altă formă căile de acces;
- la prelucrarea materialelor combustibile (lemn, etc.) se vor înlătura sursele de foc din apropiere;
- cablurile electrice de alimentare cu energie electrică a utilajelor și mașinilor folosite vor fi protejate împotriva deteriorării acestora prin șocuri mecanice.
- În mod obligatoriu împrejurimile provizorii la incintele de lucru vor **delimita clar zona șantierului și vor împiedica accesul persoanelor străine (ex. elevi din liceu)**

Măsurile enumerate mai sus nu au un caracter exhaustiv și **se vor completa** și cu altele menite să evite producerea oricărui tip de accident !

Se vor realiza cofraje de bună calitate pentru toate elementele din beton și se va asigura forță de lucru calificată pentru ca, după punerea în operă a materialelor, să rezulte elemente de construcție cu suprafețe de bună calitate și cu abateri minime de la verticalitate și liniaritate în vederea respectării gabaritelor libere proiectate.

Dispozitii finale:

- In vederea executiei cladirilor, dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, investitorul, prin dirigintele de santier, va urmari respectarea intocmai a proiectului tehnic, a detaliilor de executie, caietul de sarcini si programul de urmarire a calitatii lucrarilor de executie;
- Tot prin grija investitorului, proiectul va fi supus spre verificare la exigenta esentiala A1 - rezistenta mecanica si stabilitate pentru structuri zin beton/zidarie sau lemn; realizarea de solutii / procedee diferite de cele prevazute in aceasta documentatie conduc la anulara raspunderii a colectivului de proiectare.
- Sapatura pentru fundatii va fi inceputa numai dupa semnarea procesului verbal de predare a amplasamentului; pentru a preveni deteriorarea eventualelor conducte, sau a cablurilor ingropate, planul de trasare va fi avizat de catre furnizorii de utilitati (avizele de ampasament sunt atasate documentatiei);
- Cotele la colturi si adancimea de sapatura vor fi definitive de proiectantul de specialitate dupa predarea amplasamentului si dupa materializarea nivelului +/- 0.00;
- Sapatura pentru fundatii va depasi stratul vegetal si adancimea de inghet !
- In cazul unor eventuale ploi, pentru a preveni inundarea sapaturii, ultimii 20 cm vor fi sapati cu putin timp (maxim 3 zile fara precipitatii !) inainte de turnarea betonului in talpa fundatiei. Betonul in talpa fundatiei (gospodarie apa) va fi turnat numai dupa receptionarea sapaturii si a terenului de fundare de catre proiectantul de specialitate structura + geolog;
- Se va urmari pozitionarea si cofrarea gurilor ce strapung elevatiile din beton; gurile au fost prevazute pentru trecerea instalatiilor tehnologice si functionale (rezulta din planurile de specialitate: electrice, sanitare, termice, etc.);
- In mod obligatoriu anterior inceperii lucrarilor din capitolul constructii (rezistenta & arhitectura) se va insusi solutia tehnica prevazuta pentru **instalatii si arhitectura** !
- Inainte de pregatirea materialelor care urmeaza a fi utilizate se va proceda la masurarea atenta a gabaritelor regasite in santier. Eventualele diferente care depasesc limitele maxim admisibile pentru acele categorii de lucrari vor fi comunicate in scris proiectantului si investitorului, in vederea stabilirii masurilor tehnice de gestionare corespunzatoare.



Intocmit,

ing. Cornel Doniga





BREVIAR DE CALCUL

CONDIȚII GENERALE

AMPLASAMENT ȘI INCADRARI

Adâncimea maximă de îngheț conform prevederilor STAS 6054-77 este de 1,00-1,10 m de la suprafața terenului.

Se vor prevedea sprijiniri pentru toate sapaturile deschise care depasesc 1 m adancime.

ÎNCADRAREA ÎN CLASE, ZONE ȘI CATEGORII

► Conform Normativului P100-1/2013, amplasamentul se caracterizează prin:

- coeficient de amplificare dinamică $\beta = 2.50$
- accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$
- perioada de colț $T_c = 0.7s$
- clasa de importanță și expunere III
- factor de importanță și de expunere la cutremur $V=1.0$

○ **Reglementări tehnice și standarde principale aplicate:**

EN 1990:2004	Bazele proiectării structurilor
SR EN 1992-1-1	Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
P 100-1/2006	Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri. Bazele proiectării structurilor în construcții
CR 0 - 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor
CR 1-3/2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
CR 1-4/2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului
NP 042-2000	Normativ privind prescripțiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de construcții metalice și a îmbinărilor acestora.

Calculul încărcării din zăpada, conform CR 1-1-3-2012

Valoarea caracteristica a încărcării din zăpada pe acoperiș se determină astfel: $s_k = g_{is} * \mu_i * C_e * C_s * s_{0,k}$

Unde:

g_{is} = factorul de importanta-expunere pentru acțiunea zăpezii
clasa III de expunere, $g_{is}=1,0$;

μ_i = coeficient de formă pentru încărcarea din zăpada pe acoperiş 0.8;

$s_{k,s}$ = valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol = 2,50kPa;

C_s = coeficient de expunere a amplasamentului construcţiei

- valoarea coeficientului este de 0.8;

C_t = coeficient termic; suntem în situaţia de acoperiş cu termoizolaţii uzuale şi avem valoarea coeficientului termic 1.0;

$$s_j = 0.8 * 0.8 * 1.2 * 2.50 = 1.92 \text{ kPa}$$

Calculul încărcării din vant, conform CR 1-1-4-2012

Presiunea/ suctiunea vantului ce actioneaza pe suprafetele rigide exterioare ale structurii se determina cu relatia:

$$W_e = g_{tw} * c_{pe} * q_p(z_e)$$

g_{tw} = factorul de importanta-expunere

c_{pe} = coeficientul aerodinamic de presiune/suctiune pentru suprafete exterioare

z_e = inaltimea de referinta pentru presiunea exterioara

$q_p(z_e)$ = valoarea de varf a presiunii dinamice a vantului evaluata la cota z_e

$$g_{tw} = 1$$

$$c_{ex} = 1.5$$

$$q_p(z_e) = 0.60 \text{ kPa}$$

$$c_{pe} \rightarrow c_{pA} = 1.2$$

$$c_{pF} = -0.9$$

$$c_{pB} = -0.8$$

$$c_{pG} = -0.8$$

$$c_{pC} = -0.5$$

$$c_{pH} = -0.3$$

$$c_{pD} = 0.7$$

$$c_{pI} = -0.4$$

$$c_{pE} = -0.3$$

$$c_{pJ} = -1$$

MATERIALE FOLOSITE

- Clasa beton:

C 8/10 - CEM II A-S 32,5 R; Dmax = 16 mm; S3; c = min 245 kg; A/C = max 0.73 (egalizari)

C20/25- CEM II A-S 42,5 R; Dmax = 16 mm; S3; c = min 325 Kg/mc; A/C = max 0,50;

C 25/30 - CEM II A-S 42,5 R; Dmax = 16 mm; S3; c = min 345 Kg/mc; A/C = max 0,50;

- Oţel (armaturi in beton)

- BST 500 S – clasa de ductilitate C – armătura de rezistenţă; OL37 etrieri.

- PC52, PC60
- STNB, STPB
- S275JR (table) si S355JR (profile) pentru profile metalice;

Pentru prepararea betoanelor se vor respecta prevederile din codul de proiectare și execuție NE 012/2007 la care se adaugă prevederile din STAS 3349/1/1983 referitoare la rețete și dozaj.

Calculul pentru constructiile analizate s-a efectuat atât la încărcări gravitaționale cât și la cele orizontale rezultate din seism si vânt, considerându-se următoarele :

1. CUANTIFICARE INCARCARI PERMANENTE (G):

- Greutate proprie –

Coeficientul parțial de siguranța conform CR 0-2005 pentru încărcările permanente: - pentru S.L.U. = 1,35, pentru S.L.S. = 1.

2. INCARCARI VARIABLE (Q):

- o Urmare a temei de proiectare propusă de beneficiar nu s-au considerat valori pentru incarcarea utila, in conformitate cu destinatia spatiului (pod nefolosit, doar ca structura pentru invelitoare si elemente termoizolante)
- coeficientul partial de siguranța conform CR 0-2005
- pentru S.L.U. = 1,5, pentru S.L.S. = 1.

- Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este conform CR 1-1-3-2005 :

$$S_{0,k} = 250 \text{ daN/mp} :$$

$$C_e = 0,8 \text{ (expunere completa)}$$

$$C_t = 1 \text{ (acoperis izolat termic)}$$

$$\mu_1 = 0,8 \text{ in cazul distributiei uniforme}$$

- coeficientul partial de siguranța conform CR 0-2005
- pentru S.L.U. = 1,05, pentru S.L.S. = 1.

- Presiunea de referinta a vintului este conform NP-082-04 :

$$q_{ref} = 60 \text{ daN/mp}$$

- Conform normativului P 100 / 2006 , amplasamentul prezinta urmatoarele caracteristici :

- Acceleratia terenului ptr. proiectare $a_g = 0,20$
- perioada de colț $T_c = 0,7 \text{ sec.}$
- clasa de ductilitate a structurii M cu factorul de comportare cf. Tabel 7.2 – $q = 4$,

- coeficientul partial de siguranta conform CR 0-2005 categoria III de importanta $\gamma_1 = 1.0$

S-au facut verificari la urmatoarele grupari de incarcari conform CR 0-2005:

- S.L.U. stare limita ultima :

$$1,35 \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,5 U_k + 1,05 Z_k$$

$$1,35 \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,5 U_k + 1,05 V_k$$

- S.L.S. stare limita de serviciu gruparea caracteristica de efecte structurale

$$1,0 \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,0 U_k + 1,0 Z_k$$

$$1,0 \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,0 U_k + 1,0 V_k$$

- S.L.S. stare limita de serviciu fractiunea de lunga durata a incarcarilor

$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + \psi_{2,i} Q_{ki}$$

- S.L.U. cu considerarea actiunii seismice:

$$0,9 \sum_{j=1}^n G_{kj} + \gamma_1 A_{Ek} + \psi_{2,i} Q_{ki}$$

Unde: - $\psi_{2,i} = 0,4$

- G_{kj} = Efectul actiunii permanente
- U_k = Efectul actiunii datorate exploatarii
- Z_k = Efectul actiunii zapezii
- V_k = Efectul actiunii vintului
- Q_{ki} = Suma efectelor actiunii zapezii si de exploatare (utila)
- A_{Ek} = Efectul actiunii seismice cf. P100/2006

Analizele statice si dinamice corespunzatoare cu normativele de proiectare pentru acest tip de cladiri, conduc la dimensionarea elementelor constructive.

Cuantificari pentru cladirea Cantina

Se analizeaza comportarea planseului, grinzilor, stalpilor si fundatiilor pe zona perimetrala

-incarcari in combinatia fundamentala conf. CR 0-2012

* incarcari in situatia initiala / actuala $p = g + q$

in situatia existenta / actuala

Incarcari permanente normate (g):

- greutatea izolatiei hidrofuge $2p+1c = 0,19$ [kN/m²]

- sapa ~3 cm gr. = 0,60

- izolatia termica = 0,24

- sapa de egalizare = 0,50

- planseu prefabricat = 3,00

- invelitoare +sarpanta = 0,50 / 0,80

$g = 5,28$ kN/m² / $8,08$

Incarcari variabile (q):

-zapada $q = 0,75 / 0,8 \times 2,5 + 0,75 = 2,75$ kN/m²

* incarcari pe elemente conf. schemei statice de calcul in cadrul transversal curent

Incarcari pe planseu in situatia initiala /actuala (kN/m²)

$p = 5,53 / 5,53$

Incarcari pe grinda in situatia initiala /actuala (kN/m)

$p = 21,06 / 36,02$ kN/m

Incarcari concentrate pe stalpi centrali in situatia initiala / actuala (kN)

$N_{Ed} = 152,685 / 261,145$

Fundatii supliment de incarcari gravitationale (kPa) pe fundatie exterioara

$p_{ef} = N/A = 141$ kPa / **181 kPa** ; spor de incarcari gravitationale de 29% $p_{conv} = 180$ kPa

Utilizand principiul echivalarii fortelor, suma maselor aferente materialelor ce vor fi dezafectate este superioara greutatii elementelor constructive propuse a fi realizate (termoizolatii din vata bazaltica, local PIR), deci nu se aduc incarcari suplimentare semnificative la nivelul suprastructurii.

Comportare structurala. Capacitati de rezistenta. Verificari de siguranta

- *Planseu:* incarcari suplimentare (zapada ,si invelitoare –sarpanta) se descarca pe grinzi.

- *Grinzi prefabricate:* eforturi de calcul $M_{ef} = 7,8$ tm ; $M_{cap} = 8,32$ tm $R_3 = 1,07$

- *stalpi:* forta normalizata in situatia actuala

$v = N_{Ed} / b h f_{cd} = 0,20 < 0,3$ (rupere prin incovoiere)

$M_{Rd} = [N_{Ed} * (h_0 - a - x) / 2 + A_s f_y h_a] = 6,79$ tm ; $M_{Ed} = 7,77$ tm ; $R_3 = 0,87$

$x = N_{Ed} / h f_{cd} = 7$

VERIFICAR-I LA STAREA LIMITA DE REZISTENTA SLU

$p_{ef} = p_{cap}$ (planseu)

$M_{max} < M_{cap}$ (grinda) $p_{ef} \sim 1,2 p_{conv} = 216$ kPa (fundatii)

Cuantificari cladire Sala de sport

1. DESCRIERE GEOMETRICA si STRUCTURA

- ziduri de 37,5 cm grosime normata, cu stalpiori de confinare 30x40 cm
- grinzi preturnate b.a. 30x70cm de 9,00 m
- planseu b.a. prefabricat tip FG 36x6
- acoperis de tip sarpanta din lemn (realizat ulterior variantei initiale).

2. INCARCARI

[daN/m²]

> Acoperis conform situatiei modificate

- invelitoare tabla inclusiv aestivala = 50
- sarpanta lemn = 40
- izolatia termica = 30
- sapa egalizare ~2cm = 38
- izolatia hidrofuga = 19

177

greutate proprie fasii prefabricate

284

- variabile (zapada) 0,8x250x0,4

80

total

541 daN/mp

Utilizand principiul echivalarii fortelor, suma maselor aferente materialelor ce vor fi dezafectate este superioara greutatii elementelor constructive propuse a fi realizate (termoizolatii din vata bazaltica, local PIR), deci nu se aduc incarcari suplimentare importante la nivelul suprastructurii.

3. CALCULUL SEISMIC

a) ip.1. < transversal ; cadru curent schema statica ; sectiune stalpi –grinzi >

$$G = A_{sf} \times q = 17,528 \text{ t}$$

$$H = 4,80 \text{ m}$$

spectru de raspuns

$$T = 0,2 \sqrt{u} = 0,55 \text{ s ; } u = GH^3/3EI;$$

- coeficient dinamic aferent modului fundamental de vibratie $\beta = \beta_0 = 2,5$
- spectrul elastic $S_e = a_g \beta = 0,500g$
- spectrul de proiectare $S_d(T) = S_e/q = 0,250g$
- coeficient seismic $c = F_b/mg = 0,250$

b) Forta seismica cadrul curent transversal

$$F_b = cG = 4,382 \text{ t}$$

Eforturi sectionale

$$M_{ed} = HF_b = 21,033 / 2 \text{ tm ; } N_{ed} = 8,751 \text{ t ; } Q = F_b/2 = 4,382 / 2 \text{ t}$$

Eforturi unitare

$$\text{- normale } \sigma_o = N/A = 0,71 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Forta normalizata } n = G/bh f_c = 0,09 > 0,1$$

$$\text{- tangential } v_{med} = F_b/A_c = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

4. CAPACITATI PORTANTE

Met. de nivel 1 $v_{med} = 0,18 < 0,7f_{td}$

a) Moment $M_{Rd} = N_{ed} \frac{(h_0 - x)}{2} + A_s f_{yd} d \eta_a = 7,612 \text{ tm}$

b) forta taietoare $V_{Rd} = A_{sw1} f_{ywd} z / s = 2,690 \text{ t (P100/1-2013)}$

forta taietoare $V_{Rd} = V_{Rbse} + V_{Rase} = f_{cb} b h + \lambda_{cc} A_s f_{yd} = 2,646 \text{ t (CR6-20013)}$

5. GRADUL DE ASIGURARE

$R_3 = \frac{v_{adm}}{v} = 0,09 > 0,1$

$R_3 = \frac{M_{Rd}}{M_{Ed}} = 0,72$

$R_3 = \frac{V_{Rd}}{Q_{max}} = 1,2$

GOSPODARIE DE APA (REZERVA DE APA+ STATIE DE POMPE)

Verificarea structurii de rezistență s-a efectuat având la bază calculul la stările limită efectuat în conformitate cu prevederile SR EN 1992-1-1:2006 și SR EN 1992-3:2007 Eurocod 2-Proiectarea structurilor de beton, Partea 3-Silozuri și rezervoare, STAS 10107/0-90 "Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat" și P 73-78 "Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea recipientilor din beton armat și beton precomprimat pentru lichide".

La efectuarea calculului, proiectării și verificării construcției pe baza metodei stărilor limită „Modelul de calcul” utilizat este în concordanță cu structura propusă. Materialele declarate în alcătuirea modelului de calcul corespund cu cele reale din punctele de vedere relevante în cadrul cuantificarilor (caracteristici geometrice, greutate, proprietăți mecanice, etc).

Încărcari

to32 34to65



1: DL1



Case	Load type	List		
1:DL1	self-weight	1to32 34to65	Whole structure	-Z
2:apa radier	(FE) planar on contour	1	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	22	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	23	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	24	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	31	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	30	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	29	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	28	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	27	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	26	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	39	PX1=0.0	PY1=0.0
3:apa pereti	(FE) planar	38	PX1=0.0	PY1=0.0

Combinatii de calcul

to32 34to65



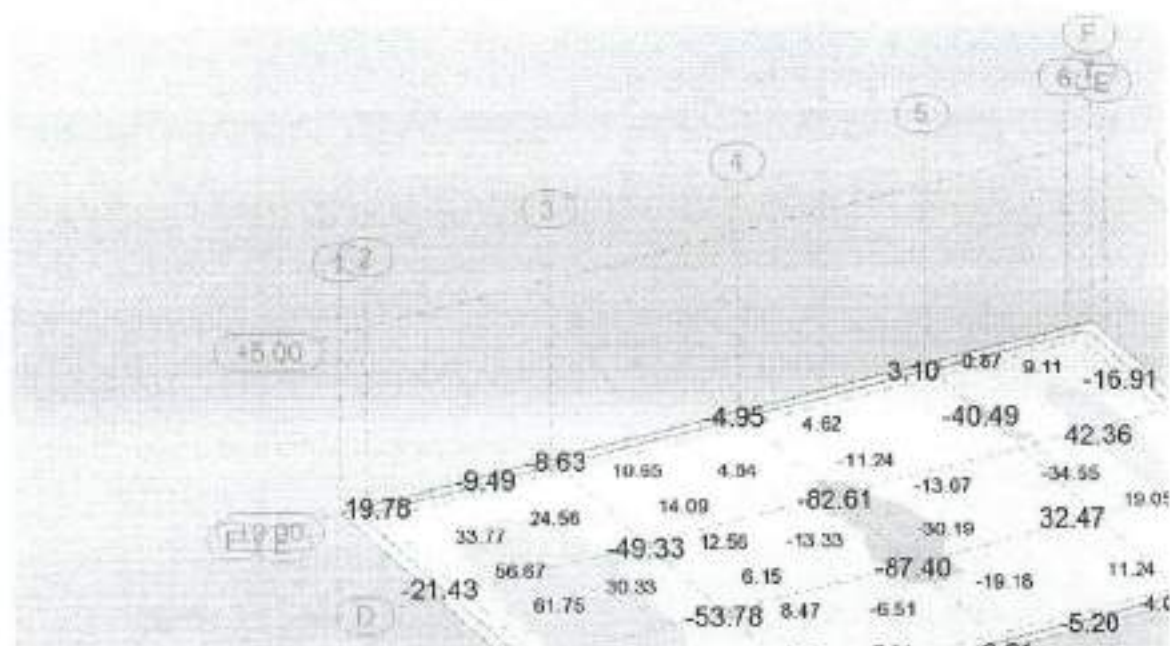
1to18



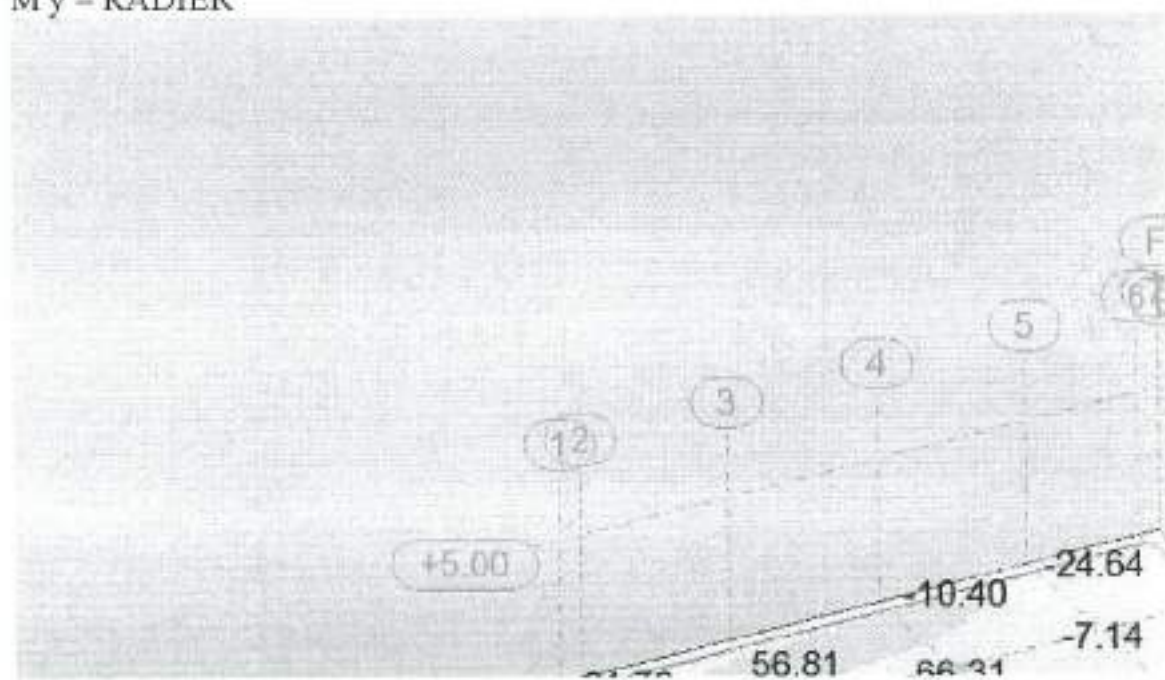
Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature
6 (C)	gf1	ar Combination	ULS	
7 (C)	gf2 gol	ar Combination	ULS	
8 (C)	gf3 hidrostatic	ar Combination	ULS	
9 (C)	gf4 hidro gol	ar Combination	ULS	
14 (C) (CQC)	seism x	ar Combination	ULS	

Disponerea hartilor de distributie a eforturilor principale e atasata.

M_x - RADIER



M_y - RADIER



secțiunile corespund gabaritelor propuse.

BREVIAR DE CALCUL ELEMENTE CARACTERISTICE SARPANTA

Calculul elementelor sarpantei s-a facut in concordanta cu normativele:

- NO019-1997 – Ghid pentru calculul la stari limita a elementelor structurale din lemn;
- NP005-2003 – Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn
- SR EN 1995-1-1-2004 – Proiectarea structurilor de lemn

Condiții climatice

- Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform C1-1-3-2012 Evaluarea acțiunii z asupra construcțiilor.

$$g_z = 2.5 \text{ kN/m}^2, \text{ conform Indicativ C1-1-3-2012}$$

$c_e = 0.8$ – coeficient prin care se ține seama de condițiile de expunere a construcției;

$$c_i = 0.8 \text{ – coeficient prin care se ține seama de aglomerarea cu zăpadă;}$$

- din punctul de vedere al încărcării din vânt

Intensitatea normată a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare, Indicativ CR 1-1-4/2012 Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

$g_v = 0.60 \text{ kPa}$ – presiunea dinamică de bază stabilizată, la înălțimea de 10m deasupra terenului;

EVALUAREA INCARCARILOR LA NIVELUL ACOPERISULUI

	Valoare(daN/mp)	Coeficient	Total
1 Invelitoare tabla			
+termoiz.	55	1.35	74.25
2 Zapada	200	1.35	270
TOTAL	255	TOTAL	344.25

A) VERIFICARE PANA 15x15 cm

$$q = 1032.75 \text{ daN/m}$$

$$L = 2.3 \text{ m}$$

Calcul static

$$M^c = (q \times L_c^2) / 12$$

$$M^c = 455.27 \quad \text{daN*m} = 45527.06 \quad \text{daN*cm}$$

Dimensionare

$$W_{\text{nec}} = M^c / R_t^c$$

$$b = 15 \quad \text{cm}$$

$$R_i^e = m_{ui} \times m_{di} \times R_i / \gamma_i$$

$$m_{ui} = 1$$

(clasa 2 de exploatare)

$$m_{di1} = 0.55$$

(încărcare permanentă)

$$m_{di2} = 0.65$$

(încărcare dată de zăpadă)

$$m_{di} = 0.63$$

$$R_i = 168.00$$

daN/cm²

$$\gamma_i = 1.1$$

(încovoiere)

$$R_i^e = 84.00$$

daN/cm²

$$W_{nec}$$

$$= 541.99$$

cm

$$h_{nec} = 14.72$$

cm

Alegem $h_{efectiv} =$

15.00

cm

Verificarea sagetii:

$$f_{max} = f_1 + f_2 + f_i \leq f_{adm}$$

$$f_{adm} = l_c / 200$$

$l_c =$

2000

mm

$$f_{adm} = 10.00$$

mm

$$f_{admis} = 2$$

mm

$$f_1 = (1 + k_{ad1}) \times f_p$$

$$f_2 = (1 + k_{ad2}) \times f_k$$

$$k_{ad1} = 0.50$$

(încărcare permanentă)

$$k_{ad2} = 0.25$$

(încărcare dată de zăpadă)

$$f_p = 5 / 384 \times (p_p \times L^4) / E \times I$$

$$f_k = 5 / 384 \times (p_k \times L^4) / E \times I$$

$$p_p = 1032.00$$

daN/m =

10.32

N/mm

$$p_k = 0.00$$

daN/m =

0.00

N/mm

$$I = (b \times h^3) / 12$$

$b(mm) =$

150

$h(mm) =$

150

$$I = 42187500.00$$

mm⁴

$$E = 11000$$

N/mm²

$$f_p = 4.63$$

mm

$$f_k = 0.00$$

mm

$$f_1 = 6.9495$$

$$f_2 = 0.0000$$

$$f_{max} = 8.9495$$

Se verifica daca $f_{max} < f_{adm}$

$$f_{adm} = 10.00$$

[mm] - valoare
maxim admisibila

B) VERIFICARE CAPRIOR 10x14 cm

$$q = 206.55 \text{ daN/m}$$

$$L = 3 \text{ m}$$

Calcul static

$$M^c = (q \times L^2) / 8$$

$$M^c = 232.37$$

$$\text{daN} \cdot \text{m} = 23236.88 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Dimensionare

$$W_{nec} = M^c / R_i^c$$

$$b = 10$$

cm

$$R_i^c = m_{ui} \times m_{di} \times R_i / \gamma_i$$

$$m_{ui} = 1$$

(clasa 2 de exploatare)

$$m_{di1} = 0.55$$

(încărcare permanentă)

$$m_{di2} = 0.65$$

(încărcare dată de zăpadă)

$$m_{di} = 0.63$$

$$R_i = 168.00$$

daN/cm²

$$\gamma_i = 1.1$$

(încovoiere)

$$R_i^c = 84.00$$

daN/cm²

$$W_{nec}$$

cm

$$= 276.63$$

$$h_{nec} = 12.88$$

cm

$$\text{Se alege } h_{efectiv} = 14.00 \text{ cm}$$

Verificarea sâgetii:

$$f_{max} = f_1 + f_2 + f_3 \leq f_{adm}$$

$$f_{adm} = l_2 / 200$$

$$L_c = 3000 \text{ mm}$$

$$f_{adm} = 15.00 \text{ mm}$$

$$f_{instinctiv} = 2 \text{ mm}$$

$$f_1 = (1 + k_{def1}) \times f_p$$

$$f_2 = (1 + k_{def2}) \times f_s$$

$$k_{def1} = 0.50$$

(încărcare permanentă)

$$k_{def2} = 0.25$$

(încărcare dată de zăpadă)

$$f_p = 5 / 384 \times (p_p \times L^4) / E \times I$$

$$f_s = 5 / 384 \times (p_s \times L^4) / E \times I$$

$$p_p = 200.00$$

$$\text{daN/m} = 2.00 \text{ N/mm}$$

$$p_s = 0.00$$

$$\text{daN/m} = 0.00 \text{ N/mm}$$

$$I = (b \times h^3) / 12$$

$$b(\text{mm}) = 100 \quad h(\text{mm}) = 140$$

$$I = 22866666.67$$

mm⁴

$E =$	11000	N/mm ²
$f_p =$	8.39	mm
$f_x =$	0.00	mm
$f_t =$	12.5791	
$f_z =$	0.0000	

$$f_{max} = 14.5791$$

Se verifica daca $f_{max} < f_{adm}$

$$f_{adm} = 15.00 \quad [mm] = \text{valoare maxim admisibila}$$





PROGRAM DE VERIFICARE ȘI CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER - REZISTENTĂ

OBIECTIVUL: „Reabilitare energetică a unității de învățământ Colegiul Economic “Dimitrie Cantemir” Suceava, pentru clădirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (clădire Internat), 56616-C3 (clădire Cantina), 56616-C5 (clădire Sala de Sport) și organizare de șantier”

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A
MUN. SUCEAVA, JUD. SUCEAVA.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT GENERAL: S.C. DON PROIECT S.R.L.

PROIECT NR.: 152/2023
DATA 2024

Inspectoratul de Stat în Construcții

Se aprobă
Inspector Șef:

FINALIZARE LUCRĂRI ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE LA GRADINIȚA CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 4, REALIZARE / MODERNIZARE GRADINIȚĂ ȘI EXTINDERE CU UN CORP NOU				
Nr. crt	FAZE DE CONTROL pentru verificări și cercetări a calității lucrărilor prin documente scrise	DOCUMENTE DE CERTIFICARE P.V. – Proces verbal P.V.L.A. – Proces verbal de lucrări ascunse P.V.R.C. – Proces verbal de recepție calitativă P.V.C.-F.D. – Fază determinantă	PARTICIPĂ LA CONTROL I – I.S.C. B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	NR. ȘI DATA ACTULUI ÎNCHEIAT:
A	LUCRĂRI LA EXTERIOR (GOSPODĂRIE DE APA)			
1	Predarea amplasamentului și materializarea axelor și a nivelului reper și a cotei +/- 0,00	PVTL	B + E + P	
2	Trasarea lucrărilor	P.V.Tr	B+E+P	
3	Recepția sapăturii pentru fundații și pentru natura terenului de fundare	PVLA	B + E + P + G	
4	Stadiu fizic premergator turnării betonului în radierul din beton armat	PVLA	B + E + P + G	
5	Stadiu fizic premergator turnării betonului în peretii din beton armat de la camera pompe (recepția armaturii)	PVLA	B + E + P	
6	Stadiu fizic premergator turnării betonului în pereti (recepția	PVLA	B + E + P	

	armaturii)			
7	Stadiu fizic premergator turnării betonului în planșee (recepția armaturii)	PVLA	B + E + P	
B LUCRARI LA INTERIOR				
1	Predarea amplasamentului și materializarea axelor și a nivelului reper și a cotei +/- 0,00	PVTL	B + E + P	
2	Trasarea lucrărilor	P.V.Tr	B+E+P	
3	Stadiu fizic premergator realizării armării la cadre bordaje pentru goluri usi (C2)	PVLA	B + E + P	
4	Stadiu fizic premergator turnării betonului în bordaje la goluri usi (C2)	PVLA	B + E + P	
5	Recepția calitativă după turnarea betonului în cadre bordaj la goluri usi (C2)	PVRC	B + E + P	
6	Stadiu fizic premergator realizării armării la rampe scara secundara (C2)	PVLA	B + E + P	
7	Stadiu fizic premergator turnării betonului la rampe scara secundara (C2)	PVLA	B + E + P	
8	Recepția calitativă după turnarea betonului la rampe scara secundara (C2)	PVRC	B + E + P	
9	Lucrări reparații la șarpante (C2, C3, C5)	PVRC	B + E + P	
10	FAZA DETERMINANTĂ Verificarea finală a lucrărilor de structură	P.V.C - F.D.	B+E+P	

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înainte de data la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect;
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul;
 - la recepție.
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.



5. Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.
6. P* Proiectantul va fi chemat în cazul descoperirilor de ordin arheologic ce pot influența propunerea de arhitectură.

BENEFICIAR

MUNICIPIUL SUCEAVA
Reprezentată prin:

PROIECTANT



CONSTRUCTOR

Reprezentat prin:





CAIET DE SARCINI - REZISTENȚĂ

prescriptii tehnice pentru lucrarile de executie a structurii de rezistenta -

RESPONSABILITATEA ANTREPRENORULUI.

Planificarea lucrarilor.

Lucrarile santierului se vor desfasura dupa un grafic stabilit de antreprenorul general la semnarea contractului. Antreprenorul este raspunzator pentru respectarea acestor termene si pentru toate consecintele neconformitatilor.

Intervalele de executie a lucrarilor **se vor stabili de comun acord cu beneficiarul**, pentru a se evita afectarea derularii activitatilor didactice.

Organizarea santierului

La inceperea lucrarilor Antreprenorul va aproviziona si amplasa toate constructiile si dispozitivele necesare functionarii santierului.

Antreprenorul are responsabilitatea obtinerii tuturor avizelor si aprobarilor legale pentru desfasurarea lucrarilor aflate in sarcina sa.

Paza si supravegherea tuturor materialelor si elementelor aferente santierului revine antreprenorului, pe intreaga durata de realizare a obiectivului.

Controlul calitatii

Calitatea lucrarilor este in responsabilitatea Antreprenorului care trebuie sa asigure incadrarea santierului cu personal cu calificarea si atestatele prevazute de lege. Controlul calitatii se face si de catre Beneficiar prin personal specializat, atestat conform legii de catre Inspecția de Stat in Constructii.

Antreprenorul va avea grija ca:

- Lucrarile de executie sa fie conduse de un *"responsabil tehnic cu executia"* atestat conform Legii nr.10/85 si sa se desfasoare in conformitate cu proiectul, cu legislatia in vigoare si cu regulile meseriei.
- Inspectorul de Santier (I.S.) si Proiectantul sa aiba acces la toate punctele si fazele de executie, precum si la documentele calitatii. De asemenea, ca acestia si Inspecția de Stat pentru Constructii sa fie anuntati la deschiderea diferitelor faze de lucrari.
- Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, constructorul va asigura cunoasterea proiectului de catre toti factorii care concura la realizarea lucrarii.
- Antrepriza de executie va semnala proiectantului eventualele neconcordante, omisiuni sau neclaritati, pentru a fi analizatesi a se lua masurile necesare, inaintea executiei fazei respective.
- Antrepriza de executie poate face propuneri de modificari fata de solutiile tehnologice cuprinse in proiect, in scopul adaptarii la propria

tehnologie. Aceste propuneri se vor putea aplica după însușirea lor de către proiectant.

- Documentele calitatii: fișe tehnologice ale lucrărilor, certificatele de calitate pentru materiale și echipamente, procese verbale de lucrări ascunse, carte de betoane, buletine de încercări, dispoziții de șantier de constatare și remediere, procese verbale de faze determinante etc., să existe în totalitate și să fie accesibile și ținute la zi.

- Materialele și echipamentele puse în opera să aibă certificat de calitate de la furnizor, acolo unde este cazul să fie agrementate conform Legii 10/95.

- Probele prevăzute în legislația tehnică să fie prelevate la punctul de lucru pentru umpluturi, betoane, armături, suduri etc. să fie corect prelevate și încercate în laboratoare atestate.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice și seismice prevăzute în standardele românești în vigoare. În cazul în care, executantul, prin tehnologia adoptată produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligația să anunțe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.

Beneficiarul va urmări îndeplinirea acestor obligații. I.S. este abilitat ca, în cazul când lucrările nu sunt corespunzător executate, să le refuze. Refacerea se va face pe cheltuielile Antreprenorului.

Controlul se va face în punctele și etapele considerate necesare de I.S. Lucrările care urmează a fi acoperite vor fi verificate și recepționate de I.S., întocmindu-se în prezența Antreprenorului "proces verbal de lucrări ascunse". Dacă I.S. consideră necesar, poate reclama prezența proiectantului.

Orice lucrare de finisaj poate fi atacată numai după ce I.S. recepționează structura zonei respective.

La realizarea lucrărilor în fazele respective, vor fi convocați I.S., Proiectantul și Inspectia de Stat în Construcții a Județului Suceava. În conformitate cu prevederile legale, aceștia, întruniți în comisie, vor examina calitatea lucrărilor și existența documentelor de calitate aferente, întocmind fie un proces-verbal de autorizare a continuării lucrărilor, fie o notă de constatare cu defecțiuni apărute.

În această situație, lucrările pot fi continuate numai după remedierea defecțiunilor și reconvocarea comisiei pentru autorizarea continuării lucrărilor.

Prin grija beneficiarului se întocmește cartea tehnică a construcției care cuprinde documentele privitoare la conceperea, realizarea, exploatarea și postutilizarea acesteia și care se predă proprietarului construcției care are obligația de a o completa la zi. Cartea construcției cuprinde întreaga documentație utilizată la execuție.

Protectia muncii

La executarea structurii pe șantier, toate operațiile tehnologice necesare realizării efective, utilajele, sculele și locurile de muncă vor îndeplini condițiile prevăzute în

"Normele republicane de protecție a muncii" aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinul nr. 34/1975 și 60/1975, precum și "Normele de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj" aprobate de M.C. Ind. cu ord. nr. 1233/D-1980, privitoare la operațiile de prelucrare la rece, de lăcătușerie și montaj.

În toate fazele de realizare, pe lângă normele menționate anterior și **NORMELE GENERALE DE PROTECȚIE A MUNCII (EDITIA 1996)** elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și de Ministerul Sănătății, se vor respecta prevederile de protecție a muncii cuprinse în proiectele tehnologice, specifice fiecărei structuri în parte.

Antreprenorul își va numi un responsabil cu sănătatea și siguranța în munca ce va identifica și organiza punctele de lucru, în vederea întocmirii planului de siguranță și sănătate în munca în concordanță cu legislația în vigoare.

Responsabilitatea oricărui eveniment produs în timpul activității Antreprenorului revine în exclusivitate acestuia.

Protecția mediului

Antreprenorul va lua toate măsurile și va obține toate aprobările legale în vederea protejării mediului înconjurător și a evitării reclamațiilor întemeiate din partea vecinilor. Orice consecință a degradării mediului, în orice formă, îi este imputabilă.

PROIECTUL DE EXECUȚIE

Lucrările se vor realiza după documentația de execuție și dispozițiile de șantier elaborate de proiectantul desemnat de beneficiar. Orice modificare: procedee tehnologice, înlocuiri de materiale, modificări de soluții etc., cauzate de situații neconforme cu proiectul, aparute în teren, modificări în aprovizionare, cerințe tehnologice ale Antreprenorului General, schimbări de legislație etc. poate fi făcută numai cu încunostințarea și acceptul inspectorului de șantier al beneficiarului.

Observația este valabilă indiferent dacă modificarea are sau nu efect asupra costului execuției.

Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de execuție de către verificatori de proiecte atestați MLPATL, persoane fizice sau juridice, alții decât specialiștii elaboratori ai proiectelor.

DESCRIEREA CONDIȚIILOR DE AMPLASAMENT

Amplasamentul proiectului se află în mun. Suceava, jud. Suceava

Construcțiile se încadrează în :

- | | |
|---|------------------|
| • coeficient de amplificare dinamică | $\beta = 2.50$ |
| • accelerația terenului pentru proiectare a_g | $a_g = 0,20g$ |
| • perioada de colț | $T_c = 0.7s$ |
| • clasa de importanță și expunere | III (trei) |
| • factor de importanță și de expunere la cutremur | $\gamma_1 = 1,0$ |

Calculul încărcării din zăpada, conform CR 1-1-3-2012

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe acoperiș se determină astfel: $s_k = g_{is} * \mu_i * C_e * C_t * s_{0,k}$

Unde:

g_{is} = factorul de importanta-expunere pentru actiunea zapezii
clasa II de expunere, $g_{is}=1,2$;

μ_i = coeficient de formă pentru încărcarea din zăpada pe acoperiș **0.8**;

$s_{0,k}$ = valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol = **250 daN/mp**;

C_e = coeficient de expunere a amplasamentului construcției

- tipul de expunere completă;
- valoarea coeficientului este de **0.8**;

C_t = coeficient termic; în situația de acoperiș cu termoizolații uzuale și încadrarea pentru valoarea coeficientului termic **1.0**;

Calculul încărcării din vant, conform CR 1-1-4-2012

Presiunea/ suctiunea vantului ce actioneaza pe suprafetele rigide exterioare ale structurii se determina cu relatia:

$$W_e = g_{lw} * c_{pe} * q_p(z_e)$$

g_{lw} =factorul de importanta-expunere

c_{pe} =coeficientul aerodinamic de presiune/suctiune pentru suprafete exterioare

z_e =inaltimea de referinta pentru presiunea exterioara

$q_p(z_e)$ =valoarea de varf a presiunii dinamice a vantului evaluata la cota z_e

$$g_{lw}=1$$

$$C_{ez} = 1,5$$

$$q_p(z_e) = 0.60 \text{ kPa}$$

$$c_{pe} \rightarrow c_{pA} = 1.0 \quad c_{pF} = -0.9$$

$$c_{pB} = -0.8 \quad c_{pG} = -0.8$$

$$c_{pC} = -0.5 \quad c_{pH} = -0.3$$

$$c_{pD} = 0.7 \quad c_{pI} = -0.4$$

$$c_{pE} = -0.3 \quad c_{pJ} = -1$$

Cuprins

1. ASPECTE GENERALE
2. LUCRARI DE PREGATIRE A SANTIERULUI
3. LUCRARI DE INFRASTRUCTURA
4. FUNDATII
5. LUCRARI DE ARMARE A BETONULUI IN-SITU
6. LUCRARI DE ZIDARIE
7. LUCRARI DIN OTEL
8. LUCRARI LA SARPANTA DIN LEMN
9. LUCRARI DE CONSTRUCTII LA TEMPERATURI SCAZUTE
10. NORME DE PROTECTIA MUNCII
11. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR
12. NORME SI REGLEMENTARI PRIVIND PROTECTIA IMPOTRIVA
INCENDIILOR

1. ASPECTE GENERALE

1.1. Criteriile incluse în acest "Caiet de sarcini" specifică condițiile tehnice ce trebuie respectate în momentul executării lucrărilor de construire pentru a se asigura rezistența, stabilitatea și funcționalitatea clădirii precum și pentru a se respecta standardele de calitate.

Constructorul trebuie să cunoască și să respecte reglementările incluse în codurile de practică în vigoare, care se referă la: cofrare, armare, betonare, izolații, etc, precum și recepția la terminarea lucrărilor și respectarea normelor de protecția muncii.

Se recomandă ca pe tot parcursul lucrărilor de construcții, procesul să fie executat sub supraveghere atentă și competentă, care include și asistența tehnică din partea proiectantului.

În continuare, accentul s-a pus asupra acelor reglementări care nu sunt detaliate în standardele tehnice și codurile de practică, s-a dezvoltat asupra elementelor tehnice menționate în planșe aducându-se informații suplimentare și recomandări.

Lista datelor standard asupra asigurării calității lucrărilor se găsește în apendix.

1.2 Obligațiile și responsabilitățile ce revin investitorilor, proiectanților și constructorilor în ceea ce privește asigurarea calității lucrărilor sunt stipulate în Legea nr. 10/18.01.1995, cu modificările și completările ulterioare, asupra calității lucrărilor de construcții.

1.3 Orice modificări ulterioare ale datelor standard și noile prescripții vor fi obligatoriu respectate, chiar dacă nu coincid cu reglementările respectate în realizarea lucrărilor existente. În consecință, utilizatorii acestui caiet ar trebui să cunoască și să fie la curent cu ultimele liste de recomandări pentru a introduce noile modificări și adăugiri.

1.4 Constructorul are opțiunea de a alege orice altă metodă de lucru care a fost verificată și acceptată de către beneficiar și proiectant dacă asigură cel puțin aceleași condiții tehnice.

2. LUCRARI DE PREGATIRE A SANTIERULUI

2.1. După primirea și consultarea documentației, constructorul va stabili devizul cantitativ de materiale, locația și condițiile de depozitare, utilajele necesare, precum și ordinea activităților.

2.2. Funcție de categoria de lucrări ce urmează a fi executate, se vor stabili echipele pentru fiecare tip de activitate, precum și modul în care urmează a fi făcute lucrările.

2.3. Echipelor de muncitori calificați li se vor pune la dispoziție toate uneltele și materialele necesare.

2.4. Dirigintele de șantier va supraveghea, permanent, execuția lucrărilor de construcții, asigurându-se că s-au respectat standardele de calitate. Atenție specială ar trebui acordată dozării și consumului specific de materiale precum și efectuării tuturor operațiunilor proiectate.

2.5. Constructorul poate alege o altă tehnologie de lucru, cu condiția de a respecta soluțiile tehnice date prin proiect.

2.6. Lucrările de sapatura de pământ nu se pot începe până nu se emite certificatul de recepție a locației și se specifică acest fapt într-un proces verbal întocmit de către delegații desemnați de beneficiar, proiectant și constructor.

2.7. Marcarea amprentei clădirii la sol se va face conform prevederilor STAS 9824 din 1-88 și constă din următoarele lucrări:

2.7.1. Identificarea, reconstituirea și, dacă este necesar, re-materializarea conturilor (rețea geodezică, sistematizare și caroiaj);

2.7.2. Aplicarea pe teren a rețelilor geo-termale reprezentată în planul de trasare, care definește poziția punctelor caracteristice ale clădirilor;

2.7.3. Verificarea modului în care este implementat planul de trasare;

2.7.4. Toleranțele pe lungimile orizontale de trasare pot fi calculate prin formulele:

$$Td_1 = \pm\sqrt{L} \quad (\text{mm}) - \text{for}$$

$$Td_2 = \pm 2\sqrt{L} \quad (\text{mm}) - \text{for}$$

2.7.5. Aceste toleranțe cresc, funcție de panta terenului cu:

Panta P (în grade centezimale)	$p \leq 3^{\circ}$	$3^{\circ} < p \leq 10^{\circ}$	$10^{\circ} < p \leq 15^{\circ}$	$p > 15^{\circ}$
Toleranța (%)	0	25	50	100

2.7.6. Toleranța în unghiul de trasare este de 1° ;

2.7.7. Toleranța în trasarea cotei de nivel ± 0.00 este de ± 1 cm;

2.8. Recepția lucrărilor de trasare se face în două etape, după cum urmează:

- Recepția de către proiectant a documentelor de trasare și a sistematizării terenului;
- Recepția de către constructor a sistematizării clădirii, conform STAS 9824/0-74.

2.9. Beneficiarul și constructorul răspund de păstrarea punctelor și cotelor de nivel marcate pe pământ, care, în cazul în care sânt distruse, vor fi reconstituite.

Axele clădirii vor fi marcate conform cu reglementările cuprinse în "Ghidul trasării construcțiilor", index C 83-75.

2.10. Marcarea detaliată la sol se efectuează de către echipe de profesioniști care pot lucra cu instrumentele și pot interpreta rezultatele conform condițiilor reale.

2.11. În momentul în care urmează să se facă recepția lucrărilor, se va efectua o evaluare pentru a se stabili dacă:

- Reperele au fost constante;
- Reperele au fost amplasate astfel încât să asigure realizarea axelor pentru a se facilita operațiunile de săpare și lucrările la infrastructură;
- Acuratețea măsurătorilor- toleranța în spațiul dintre axe este de ± 5 mm.

2.12. Măsurătorile vor fi efectuate pentru a se verifica gradul de tasare al solului prin metode topografice, folosindu-se un program de urmărire comandat de către beneficiar.

2.12.1. Gradul de tasare actual al clădirii va fi măsurat prin incadrarea markerilor conform STAS 10493/76 și Normativului C61-74 la cota ≈ -0.20 (cota pardoselii ± 0.00).

2.12.2. Reperele de referință (Reperle folosite în măsurarea deplasărilor verticale ale clădirilor conform metodelor topografice) vor fi amplasați adânc în pământ.

2.12.3. Reperele vor fi amplasate conform prevederilor STAS 2745/90, pct.3.

2.12.4. Citirea cotei zero se dă după construirea infrastructurii iar, în timpul lucrărilor de execuție măsurătorile vor fi programate de așa natură încât să coincidă cu încheierea unei etape.

2.12.5. Citirile vor fi înregistrate în diagrama cotelor și vor fi transmise proiectantului după fiecare ciclu de observare.

2.12.6. Proiectantul, împreună cu echipa de măsurători, realizează un raport tehnic care va fi inclus în cartea tehnică a clădirii.

3. LUCRARI DE INFRASTRUCTURA

3.1. Săpături

3.1.1. Săpăturile vor fi efectuate conform cu reglementările din "Norme standard pentru săpături la fundațiile construcțiilor civile și industriale", index C 169-88.

3.1.2. Se va elibera zona;

3.1.3. Excavația generală se va efectua pentru stratul de pământ de umplură;

3.1.4. Natura solului de fundație va fi verificată în partea inferioară a stratului de pământ de umplură;

3.1.5. Săpătura se va face în zonele indicate.

3.1.6. Zonele de lucru se vor proteja cu sprijiniri

3.1.7. Lucrările de betonare vor începe numai după încheierea procesului verbal cu privire la natura terenului de fundare și certificarea modului de execuție a stratului de umplură;

3.1.8. Ordinea activităților și tehnologia aferentă acestora va fi respectată cu strictețe după cum se specifică în proiect.

3.2 Lucrări de completare

3.2.1. Operațiunile de completare se vor face conform cu prevederile Normativului C169-88. Completarea se va face cu pământ aderent, scos din stratul de suprafață atât pentru fundațiile interioare cât și pentru cele exterioare, în scopul obținerii unui strat impermeabil care să protejeze fundațiile de infiltrații.

3.2.2. Operațiunile de completare vor respecta următoarele:

- Se va folosi pământ fără corpuri străine (bucăți de cărămidă, beton, piatră) pentru completare;

- Se va așeza pământul în straturi de 10-15 cm grosime și se va compacta după ce se obține umiditatea optimă (16-18%); se va atinge un grad minim de compactibilitate $D_{min} = 92\%$;
- Verificările se vor face conform Normativului C169-88 și C56-2002 pentru fiecare strat elementar. Abaterile admisibile la compactare prevăzute în STAS sunt de 1% în medie și 2% minimum. Rezultatele acestor verificări se vor nota în procesele verbale ale lucrărilor ascunse.

Umpluturile din perna de balast vor fi receptionate pe parcurs și anume pe fiecare strat elementar pentru a se evita refaceri costisitoare.

Lucrări de săpătură

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

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundare sau în jurul clădirilor existente, astfel încât să nu fie periclitată rezistența-stabilitatea acestora ;
- atunci când turnarea betonului de fundație nu se face imediat după terminarea săpăturilor, acestea se vor opri la o cotă mai ridicată decât cota finală, se face acest lucru pentru a se împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației respective;
- planul inferior al săpăturii de lungime mare să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte de colectare și evacuare a apelor ;
- schimbarea cotei de fundare se poate face numai cu acordul proiectantului și orice modificare în acest sens se consemnează în registrul de procese verbale de lucrări ascunse ;
- se asigură securitatea muncii în timpul lucrărilor.

În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuismenț, ce va fi susținut (menținut) pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție. Evacuarea apei de pe amplasamentul viitoarea construcției se va face permanent.

Săpături mecanice

Săpături mecanice pentru fundații și subsoluri se vor executa cu excavatorul cu cupă inversă. Săpăturile executate cu excavator se opresc cu 20-30 cm deasupra cotei finale a săpăturii, diferența urmând a fi săpată manual. Grosimea stratului rămas deasupra cotei de proiect variază în funcție de natura pământului, astfel :

- 25-30 cm în cazul pământurilor argiloase.

Conform normativ C 169-88, constructorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii, care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor. Dacă se observă fenomene ce indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformarea lor în pereți cu taluz.

Săpăturile cu pereți în taluz se vor executa în orice fel de teren cu condiția să se asigure înlăturarea apelor din precipitații sau provenite accidental, iar malul să nu fie încărcat cu depozite de pământ sau materiale. Panta taluzului săpăturii nu va depăși valorile maxime

admise și anume pământul ce se sapă cu cazmaua și tâmăcopul (argilă, argilă nisipoasă etc.), maximum 2/3 (60 %).

Apele infiltrate se colectează în puțuri colectoare amplasate în afara fundațiilor, de unde apa este evacuată prin pompare, adâncimea acestora este de minimum 1,00 m sub planul inferior al săpăturii, iar secțiunea lor este de 1,00-4,00 mp. Dacă pământul este sensibil la acțiunea apei, pereții puțului colector se căptușesc. Apa pompată trebuie evacuată cât mai departe de săpătură, pentru a nu se infiltra din nou.

Umpluturi compactate

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

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

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

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

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

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

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

4. FUNDATII

4.1. Lucrări de fundare

4.1.1. Lucrările la fundații vor fi efectuate conform prevederilor din Normativul cu privire la proiectarea și execuția lucrărilor de fundare în construcții", NP 112/2014.

4.1.2. Lucrările de fundare pot fi efectuate numai după recepția lucrărilor de excavare.

4.1.3. Lucrările de fundare vor avea în vedere următoarele:

- Materialele folosite trebuie să corespundă specificațiilor din proiect și tehnologiilor folosite în prezent;
- Turnarea rosturilor va respecta prevederile din Normativul lucrărilor din beton, beton armat și beton prefabricat", index NE012-2007,

4.1.4. Lucrările de armare vor respecta următoarele cerințe:

- Marca oțelului și diametrul armăturii se vor conforma următoarelor recomandări din proiect;
- Barele de armătură trebuie menținute în poziție fixă pentru a nu se mișca în timpul turnării betonului (prin distanțieri, legarea plaselor, etc)
- Grosimea betonului care acoperă armătura trebuie să fie cea hotărâtă prin proiect;
- Trebuie respectate de asemenea lungimile îmbinărilor cu eclise și lungimile de ancorare.

4.1.5. Cofrajele trebuie să corespundă prevederilor din proiect ca poziționare și dimensiuni, să fie curate și corect pregătite prin tratare cu decofrol pentru a putea fi îndepărtate mai ușor;

4.1.6. Înaintea turnării betonului, se va verifica poziționarea barelor de armătură conform prevederilor din proiect, atât în centuri cât și în stâlpi;

4.1.7. În timpul turnării betonului constructorul va acorda o grijă deosebită naturii terenului de fundare după cum urmează:

- Lucrările trebuiesc organizate astfel încât să nu permită apei să băltească în gropile de fundație;
- Se vor folosi cantități minime de apă pentru a uda cofrajele;
- Betonul proaspăt se va proteja prin acoperire cu polietilenă sau prin stropirea frecventă cu cantități mici de apă.

4.2. Recepția lucrărilor de fundare:

4.2.1. Lucrările de fundare vor fi recepționate conform prevederilor din Normativul C56-85.

4.2.2. În momentul recepției lucrărilor de fundare, în afară de cerințele menționate la punctul

4.1.3., se vor verifica următoarele:

- Clasa betonului;
- Impermeabilitatea betonului;
- Reglementările de protecție să fie respectate în timpul turnării betonului conform prevederilor din proiect;
- Modul în care betonul acoperă armăturile
- Să se asigure continuitatea betonului și să se respecte rosturile date prin proiect ;
- existența armăturilor, conform proiectului, ca un continuum de la fundații (armături longitudinale pentru stâlpi, armături pentru centurile fundației)

4.2.3. Toate verificările și observațiile făcute în timpul recepției lucrărilor de fundare vor fi notate în procesul verbal al lucrărilor ascunse.

4.2.4. În ceea ce privește verificarea lucrărilor în timpul execuției și recepția acestora trebuie să avem în vedere următoarele:

- Beneficiarul participă la fiecare verificare a stadiului lucrărilor, încheind cu constructorul procese verbale în care se menționează calitatea lucrărilor precum și modul în care au fost implementate detaliile de execuție;
- Se verifică de asemenea implementarea graficului eșalonării în timp a activității;
- Nu se va permite trecerea la o altă fază de execuție înainte ca aceea anterioară să fie încheiată;
- Toate documentele care dovedesc verificările efectuate în fiecare stadiu de execuție (Inclusiv certificatele de laborator) vor fi scrise în două exemplare, unul pentru constructor și unul pentru beneficiar, fiind aduse la recepția preliminară a lucrării, fiind atașate cărții construcției;

4.2.5. În afara măsurilor speciale menționate mai sus care trebuie luate în timpul procesului de execuție, beneficiarul are următoarele îndatoriri:

- Să supravegheze comportamentul clădirii
- Să efectueze un control periodic al clădirii.

4.2.6. Toleranțe în acuratețea locației și a nivelului:

- Poziția în plan orizontal ale axelor fundației = ± 10 mm;
- Poziția în plan vertical a nivelului = ± 10 mm.

4.2.7. Limitele de toleranță a barelor de armătură (conform N.E. 012-2007, Apendix II2-Fundații):

Elem ent	Toleranțe în mm							
	Spațiul între axe	Grosim ea stratulu i de acoperi re	Lungimile totale sau parțiale conform proiect			Lungim ea suprapu nerilor la îmbinăr ile sudate	Poziti a de îmbin are	Observa ții
			<1m	1...10 m	> 10 m			
Fundații	± 10	±10	± 5	± 20	± 30	± 3 d	50	La îmbinări și îmbinări sudate în conform itate cu C28-83

4.2.8 Toleranțele lucrărilor de cofrare și ale unităților de beton și beton armat după îndepărtarea cofragului (Conform N.E. 012-2007, Apendix II2-Fundații):

Unitate	Marime de referință	Lucrări de cofrare		Unități după cofrare										
		Toleranțe în mm pentru:												
		Mărimi	inclinăție conform proiect	Mărimi	Suprafata de sprijin:				Forma marginii sau a suprafeței		Poziția unităților			
					Vertica l		Orizonta l		Unități după cofrare		On l m or l m ²	Lungi mea totală sau suprafața	Axele în plan orizon tal	Elevații
					l m	l m ²	l m	l m ²	l m	l m ²				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fundatii	Lungime	±15	3m m m	±20	3	-	5	22 0	5	1 6	4	$L \leq 3m$... ± 10 $3 < L \leq 9m$ $\dots \pm 12$ $9 < L \leq 18m$ $\dots \pm 16$	10	10
	Lățime	±6												
	Înălțime	±10	15 mm total	$< 2m$ $\dots$ ± 20 $> 2m$ $\dots$ ± 30		1 6		-		1 6				

4.2.9 Defectele permise în blocurile de beton:

- Defectele de suprafață (pori, segregare superficială sau deformare locală) la o adâncime de maximum 1 cm, la o suprafață de maxim 400 square cm., toate defectele de acest tip fiind limitate la 10% din partea elementului unde au fost găsite;
- Defecte ale betonării (indentări locale, segregare care ajunge armătura, lungime de max. 5 cm), toate defectele de acest tip fiind limitate max.5% din lungimea marginii date.
- Defectele care se încadrează în limitele menționate mai sus nu vor fi trecute în procesul verbal încheiat la îndepărtarea cofragului.
- Elementele vor fi reparate conform prevederilor din Normativul C149-87.
- Defectele vor trebui verificate și reparate conform cu N.E. 012-2010, Apendix III2. dacă defectele sunt mai mari, soluția de reparații va fi dată de către proiectant.

Izolații hidrofuge bituminoase la fundații

Materiale utilizate, condiții de calitate :

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

Reglementări tehnice ce se vor respecta :

- Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții.
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

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

- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor

Se vor examina zonele și condițiile în care urmează a se executa lucrările de hidroizolare. Nu se vor începe lucrările înaintea întrunirii condițiilor satisfăcătoare.

Este strict interzis a se începe executarea oricăror lucrări de izolații dacă suportul în întregime sau pe porțiuni nu a fost în prealabil verificat și nu s-a întocmit proces verbal pentru lucrări ascunse.

În cazurile în care prescripția tehnică pentru executarea izolației prevede condiții speciale de planeitate, forme de racordări, umiditate etc, precum și montarea în prealabil a unor piese, dispozitive etc, sau a unor straturi de protecție anticorozivă sau contra vaporilor etc., aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare înainte de începerea lucrărilor de izolații.

Stratul suport să nu prezinte asperități mai mari de 2 mm iar planeitatea lui să fie continuă, fiind admisă ca abatere o singură denivelare de + 5 mm pe o suprafață verificată cu dreptarul de 2 m, în orice direcție;

Hidroizolațiile se vor pune în operă conform panoului - martor aprobat.

Lucrările asociate cu hidroizolațiile, inclusiv (dar fără a se limita la acestea) termoizolațiile necesare, scafele, etanșarea rosturilor, etc, trebuie efectuate de montatorul hidroizolațiilor.

Condițiile de lucru avute în vedere la stabilirea normelor de muncă sunt următoarele :

- se lucrează la temperaturi de peste 0 grade C.
- se lucrează la lumina zilei

Tehnologia de execuție va fi conform cerințelor tehnice ale producătorului materialelor ce intră în compoziția stratului hidroizolator și în funcție de condițiile și necesitățile ce rezultă din proiectul de execuție.

Lucrările se vor proteja conform reglementărilor în vigoare și conform recomandărilor producătorului materialelor ce intra în alcătuirea hidroizolației.

5. LUCRARI DE ARMARE A BETONULUI IN-SITU

Toate barele vor fi fasonate în santier, în funcție de situația existentă pe amplasament.

5.1. Aceste lucrări se vor efectua conform prevederilor din Normativul lucrărilor din beton, beton armat și beton prefabricat", index N.E. 012 - 2007

5.2 Elemente din beton armat (stâlpi și grinzi) se vor efectua în aceeași etapă sau în două etape după cum urmează:

- Dacă se toarnă în etape diferite, stâlpii se vor turna în prima etapă, cu condiția ca înălțimea de turnare să fie de maxim $\pm 3.0\text{m}$;
- Grinzile se vor cofra în etapa a doua;
- Dacă turnarea se face într-o singură etapă, se va face prin ferestrele laterale în cofragul de stâlp pentru a ne asigura că înălțimea este mai mică de 3 m.

5.3. Lucrările de turnare a betonului in-situ se vor efectua numai după realizarea unor măsurători preliminare atente, după verificarea materialelor și cu a operare adecvată a uneltelor și echipamentelor

- 5.4. Betonul și armăturile din stâlpi, grinzi și centuri ar trebui să respecte detaliile tehnice prevăzute în codurile și normativele în vigoare, "Calcularea structurilor din beton armat".
- 5.5. Operațiunile vor fi efectuate numai de către muncitori calificați sub atenta monitorizare a personalului de supraveghere. Se vor crea echipe și se va verifica dacă cunosc detaliile de execuție din proiect, tehnologia, și normele de protecția muncii.
- 5.6. Turnarea betonului se va face numai după ce s-au recepționat din punct de vedere calitativ cofrajele și lucrările de armare, funcție de situație și după crearea de condiții normale de lucru și protecție a betonului.
- 5.7. Lucrările de betoane vor respecta prevederile din N.E. 012-2010. Clasa de beton va avea aceea consistență și tip de agregat care să permită umplerea tuturor golurilor precum și o compactare adecvată.
- 5.8. Betonul ar trebui să aibă lucrabilitate corespunzătoare, fără segregare.
- 5.9. Turnările trebuie făcute fără pauze. Dacă acest lucru nu este posibil se va prevedea turnarea rosturilor în partea inferioară a grinzilor.
- 5.10. Când aceste îmbinări nu pot fi evitate din motive bine întemeiate, ele pot fi făcute respectându-se prevederile N.E.012-10.
- 5.11. Turnarea betonului poate fi reluată într-un rost numai dacă suprafețele turnate anterior au fost corect curățate de pojghița subțire de lapte de ciment, nu prezintă segregări sau zone necompactate, sau au duritatea necesară care ar asigura o bună legătură între turnări.
- 5.12. În timpul turnării betonului trebuie să se evite cu grijă deplasarea sau deformarea barelor de armătură. În timpul acestui proces este interzisă ciocănirea sau scuturarea plasei de armătură sau așezarea vibratorului pe aceasta.
- 5.13. Durata maximă admisă a întreruperilor în timpul unei turnări de beton nu ar trebui să depășească timpul de priză a betonului. Când nu sunt disponibile măsurători de laborator, timpul corect este de două ore de la mixarea betonului, atunci când cimentul are aditivi și, o oră și jumătate când cimentul nu are astfel de aditivi. Dacă pauza este mai lungă, reluarea turnării trebuie făcută numai după pregătirea adecvată a rosturilor/îmbinărilor.
- 5.14. Zonele de intersecție trebuie atent monitorizate pentru a se asigura o betonare adecvată a secțiunilor în zonele de îmbinare.
- 5.15. Betonul se va compacta prin vibrație. Vibrarea optimă, funcție de lucrabilitatea betonului (care poate varia între L1 și L4) și timpul folosirii vibratorului este între 5-30sec. Vibrația este completă când:
 - Betonul nu prezintă segregări;
 - Nu apar goluri de aer la suprafața betonului
 - Suprafața betonului devine plană și ușor strălucitoare.

Grosimea stratului de beton care trebuie vibrat nu trebuie să depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea cilindrului, și, când stratul este compactat cilindrul ar trebui să pătrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior.

- 5.16. După turnare, betonul trebuie tratat adecvat. Umezeala din beton trebuie menținută pentru cel puțin 7 zile după turnare pentru a se reduce deformările de contracție. Betonul turnat proaspăt ar trebui protejat de acțiunea vântului și a soarelui timp de 24 de ore, prin acoperire cu polietilenă sau țesătură de iută atâta vreme cât persistă pericolul de segregare.

	Lungime	10	mm m	<3m... ±16 3- 6m... ±20 >6m... ±25				0		0					
	Dimensiunile secțiunii	3		<50cm ... ±5 >50cm ... ±8											
	Lungime sau adâncime	10	0 mm total	<3m... ±16 3- 6m... ±20 >6m... ±25				0		0					
	Dimensiunile secțiunii	3		<50cm ... ±5 >50cm ... ±8											

5.22. Toleranțe limită ale armăturilor (acc. N.E. 012-2007, Appendix II2)

Elemen t	Toleranțe în mm					
	Spațiu între	Grosim ea	Lungimile parțiale	totale sau contrar proiectului	Lungimea suprapune	Poziți a de ții

	axele barelor	stratul i de acoperi re	< 1 m	1...10 m	> 10 m	rii	îmbin are	
Stalpi si grinzi	±3	±3	±5	±20	±30	±3a'	50	La îmbinări și îmbinări sudate conform to C28- 83
placi	±5	±2						
Între legături la trecerea etrierilor	±10	-						

5.23. Defectele vor fi verificate și reparate conform N.E.012-2007, Apendix III2. Când zona afectată este importantă, reparația va fi hotărâtă de către proiectant.

5.24. Pentru asigurarea planeității plăcilor se va folosi o mașină de elicopterizat beton.

Cofrajele și susținerile ptr. acestea vor fi alcătuite respectând:

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

– Depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea sau degradarea acestora (se interzice depozitarea direct pe pământ sau depozitarea de diverse materiale pe stiva de cofraje)

DIMENSIONAREA COFRAJELOR SI A SUSȚINERILOR

Dimensionarea se va face conform prescripțiilor din normativul NE 012-99 (anulează C140/79) funcție de încărcările la care sunt solicitate :

a) - greutatea proprie a cofrajului și a elementelor de susținere

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

- pentru cherestea în cofraje.....750 kg/mc
- pentru cherestea în elemente de susținere.....600 kg/mc
- pentru placaje.....850 kg/mc

b) - greutatea betonului proaspăt

- beton greu – simplu2400 kg/mc
- armat2500 kg/mc
- beton ușor de granulat.....1900 kg/mc

c) - încărcarea uniform distribuită din cai circulație și oameni

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

d) - încărcare concentrată din muncitori sau mijloace de transport încărcate

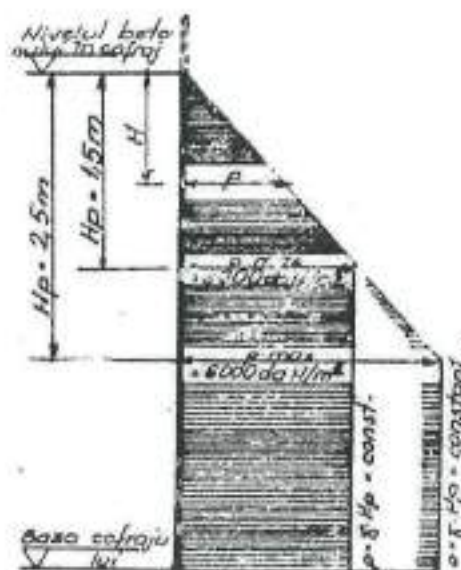
- pentru cofraje.....250 kg/mc
- pentru elemente orizontale de susținere a cofrajelor.....150 kg/mc
- pentru elemente verticale de susținere (popi, stâlpi, etc.).....100 kg/mc

e) - încărcarea datorită vibrării betonului.....120 kg

f) - încărcare orizontală statică din împingere laterală a betonului turnat și apoi compactat prin vibrare, stabilindu-se conform cu diagrama :

Partea superioară a diagramei respective se determină cu formula:

$$p = \gamma \times H$$



Legenda:

p = presiunea laterală a betonului, la adâncimea H

γ = densitatea aparentă a betonului proaspăt

H = înălțimea

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

H_p = 2,50 m în cazul betonului pompat.

La adâncimi mai mari decât H_p încărcarea dată de presiunea laterală a betonului se consideră constantă și egală cu $\gamma \times H_p$.

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

$$H_p = v \times t$$

Observație: Orientativ pentru betoanele obișnuite preparate cu agregate grele se pot lua în calcul $\rho = 2400 \text{ kg/mc}$.

g) - încărcare orizontală dinamică pe peretii cofrajului provenita din socuri la descarcare beton :

- pentru o capacitate a mijlocului de transport de:

< 0,2 mc 200 kg/mc

0,2 mc...0,7 mc..... 400 kg/mc

> 0,7 mc.....600 kg/mc

- pentru turnarea cu jgheaburi și pâlnii200 kg/mc

- pentru turnarea cu pompa.....600 kg/mc

h) - încărcarea din acțiunea vântului conform STAS 10101/20

combinarea încărcărilor se face conform cu tabelul de mai jos

-literele a...h reprezintă denumirea încărcări prezentate mai sus-

Denumirea elementelor	Încărcări luate în considerare pentru:	
	Dimensionare	Calculul deformațiilor
Cofrajele plăcilor sau bolților și elementele de susținere orizontale ale acestora	d	a+b
Elementele de susținere verticale ale cofrajelor (popi)	a+b+c	a+b
Cofrajele stâlpilor cu laturi de maxim 30 cm și cofrajele pereților cu grosime de maxim 10 cm	f+g	f
Părțile laterale ale cofrajelor grinzilor sau arcelor	f	f

Idem, cu dimensiuni mai mari, precum cofrajele elementelor maxime	f	f
Fundurile cofrajelor la grinzi sau arce	a+b+c	a+b
Cintrele sau eşafodajele cu înălțimea de maximum 6 m	a+b+c	a+b
Idem, cu înălțimea mai mare de 6 m	a+b+c+h	a+b

NOTĂ: În cazurile când compactarea betonului se va face prin vibrare, se va avea în vedere și încărcarea prevăzută în litera "c". Ea se va lua în considerare numai în calculul elementelor de cofraj asupra cărora nu acționează încărcarea de la litera "c" (cum sunt de exemplu fundurile grinzilor principale sau secundare ale unui planșeu).

Încărcarea suplimentară orizontală pe care o provoacă vibrarea betonului asupra pereților cofrajelor este inclusă în valorile indicate la litera "f".

Livrare, depozitare, manipulare

La recepția panourilor de cofraj se va verifica dimensiunea panourilor.

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

Manipularea pachetelor se va face cu macara de capacitate corespunzătoare.

Se interzice aruncarea sau bascularea panourilor.

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

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

Execuția lucrărilor:

- Trasarea poziției cofrajelor;
- Transportul și așezarea panourilor de cofraj la poziție;
- Asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- Verificarea și corectarea poziției panourilor;
- Închiderea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale: caloți, juguri, tiranți, zovoare, distanțieri, șpraițuri, contravântuiri, etc.
- Controlul și recepția lucrării
- Demontarea (după turnarea și întărirea betonului)
- Pregătirea pentru un nou ciclu

Operațiuni pregătitoare

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

- curățirea și nivelarea locului de montaj
- trasarea poziției cofrajului
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar în apropierea locului de montaj
- curățirea și ungerea panourilor.

Montarea cofrajelor

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

- asamblarea și susținerea acestora
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă.
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare-juguri, tiranți, distanțieri, contravântuiri, proptele.
- etansarea rosturilor
- fixarea cutiilor pentru goluri.

În timpul turnării și vibrării betonului, un membru al echipei va supraveghea cofrajele și susținerile. El va semnaliza maestrului defecțiunile apărute iar acesta va lua măsurile de remediere.

Defecțiuni:

DEFECTIUNI	REMEDIERI - pentru cazurile când abaterile de la dimensiunile cofrajului rămân în limite admise sau betonul fiind proaspăt
Cedarea unor blocaje	Se montează alte blocaje și se restrânge cofrajul pe distanțieri
Cedarea unor menghine sau alte elemente de prindere	Se montează alte menghine, cleme, etc.
Cedări de reazeme sprijinite pe pământ	Se montează popi pentru sprijinire, rezemați pe traverse din lemn, metal sau dale din beton
Cedarea unor elemente de cofraj, contravântuiri sau sprijiniri	Se iau măsuri de sprijinire cu popi sau eșafodaje, sau măsuri de contravântuire suplimentară

2.4. Decofrarea

Termenele minime recomandate pentru decofrarea fețelor laterale la grinzi, stâlpi, pereți, fundații

Tipul cimentului folosit la beton	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului °C:		
	+5	+10	+15
F. 25	4	3	2
M. 30, Hz. 35, SRA. 35	3	2	1
Pa. 35	2	2	1
P. 40	2	1	1

Termenele minime recomandate pentru decofrarea fețelor interioare ale cofrajelor, cu menținerea popilor de siguranță

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare								
Tipul de ciment	M. 30 H.35			Pa. 35			Pa. 40		
Temperatura mediului °C	+5	+10	+15	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Planșee, grinzi cu deschidere de max. 6 m.	10	8	6	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschidere de 6 m	14	12	8	10	8	6	6	5	4

Termenele minime recomandate pentru îndepărtarea popilor de siguranță

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare								
	M. 30 H.35			Pa. 35			Pa. 40		
Tipul de ciment									
Temperatura mediului °C	+5	+10	+15	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Planșee, grinzi cu deschidere de max. 6 m.	24	18	12	12	18	14	9	10	8
Grinzi cu deschidere de 6 ...12m	32	24	16	14	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschidere > 12 m	42	32	21	36	28	18	2	2	4

Abateri admise

Abateri și toleranțe ale cofrajelor și elementelor de beton și beton armat

A. Abateri limită pentru cofraje	Elementelor cofrajelor gata confecționate	Cofraje gata confecționate
1. Abateri limită la dimensiunile panourilor - la lungime - la lățime	± 4 mm ± 3 mm	
2. Abateri limită la dimensiunea liberă (lumină) - pentru plăci, pereți sau grinzi		± 10 mm
3. Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale - grosime pereți și plăci, stâlpi și grinzi		± 2 mm ± 3 mm
4. Toleranța de înclinare față de orizontală a muchiilor și suprafețelor - pe un (1) m liniar - pe toată suprafața orizontală - pentru plăci (planșee și grinzi)		2 10

Abateri limită la dimensiunile elementelor executate monolit, lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor, plăcilor, pereților:

- până la 3 m ± 16 mm
- 3 + 6 m ± 20 mm
- peste 6 m ± 25 mm

Dimensiunile secțiunii transversale

- grosimea pereților și plăcilor până la: 10 cm incl. ± 3 mm
- peste 10 cm ± 5 mm
- lățimea și înălțimea secțiunilor grinzilor și stâlpilor
- până la 50 cm ± 5 mm
- peste 50 cm ± 8 mm
- fundații: - dimensiuni în plan ± 20 mm
- înălțimi până la 2 m ± 20 mm
- peste 2 m ± 30 mm

Verificări în vederea recepției

La terminarea executării se vor consemna în procesul verbal constatările cu privire la :

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșității necesare
- dimensiunile în plan și ale secțiunii transversale
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele în derivare
- poziția golurilor.

Realizarea lucrărilor de armături

Lucrările de armături se execută în două etape:

Etapa de pregătire cu fazele :

1.a.Îndreptarea oțelului beton cu respectarea interdicției de a nu depăși alungirea de 2mm/ml ca să nu se introducă eforturi peste limita de elasticitate.

2.a.Trasarea

3.a.Debitarea

4.a.Fasonarea conform detaliilor de execuție și a fișei de debitare

-se execută manual sau mecanic cu chei sau mașina de debitat

-se execută la rece pentru bare cu diametre până la 25mm și la cald pentru bare cu diametre peste 25mm.

-înaintea fasonării se va

- îndepărta rugina neaderentă prin loviri cu ciocanul
- îndepărta rugina aderentă prin frecarea cu peria de sarma (în zonele ce urmează a se innadi prin sudare)
- curățirea de pete de ulei, vopsea sau alte impurități

-fasonarea se face fără socuri și se interzice lucrul la temperaturi negative peste -10°C

Dupa fasonare se vor aplica etichete pe pachetele de bare de aceeași marcă.

Etapa de montare a armaturilor fiind specifică pentru barele flotante, carcase, plase, elemente glisate și elemente pretensionate, constând în montarea direct în cofrag a barelor de armatură avându-se grijă ca să nu se introducă în cofrag alte materiale sau materii ce ar putea afecta negativ calitatea betonului ce se va turna.

ARMAREA STALPILOR

constă în :

-introducerea barelor verticale și legarea acestora de mustațile prevăzute anterior

-ridicarea etrierilor și legarea lor la distanțele prevăzute de proiect

-verificarea verticalității carcasei și ancorarea acesteia până la realizarea cofragului

ARMAREA GRINZILOR

Se execută după execuția tronșoarelor corespunzătoare ale stălpilor sau structurii inferioare respectându-se următoarele operații:

-se însemnează pe marginea cofragului poziția etrierilor

-se introduc etrierii în cofrag cu partea deschisă într-o poziție (de obicei în sus) care să permită închiderea acestora

-introducerea barelor drepte de la partea inferioară și legarea acestora

-așezarea și legarea restului barelor de la partea superioară

-închiderea etrierilor și legarea

ARMAREA PLACILOR

Armatura se realizeaza conform operatiilor :

- se insemna pe cofrag pozitia barelor
- se aseaza barele drepte si se leaga cu sarma de barele grinzilor sau centurilor
- se monteaza barele de la partea superioara
- se aseaza deasupra armatura de repartitie si se leaga cu sarma.

In cazul placilor armate pe doua directii care nu au bare de repartitie, se monteaza intai barele drepte iar peste acestea se executa cel de al doilea rand si se leaga cu sarma

- se monteaza barele de montaj si calaretii.

Distanta fata de cofrag se mentine prin montarea distantierilor la primul rand si a caprelor pentru al doilea rand de bare.

Se interzice circulatia direct pe barele astfel montate.

Se va realiza o podina pentru circulatie cu scopul armarii sau betonarii placii.

Se vor dispune min.3 distantieri/mp la placi sau pereti

Se va prevedea minim 1 distantier/ml la fiecare fata a grinzii sau stalpului

Se va prevedea minim 1 distantier intre randurile de armaturi la fiecare 2m de grinda in zonele cu armatura pe doua randuri

Se vor prevedea capre pentru armatura dela partea superioara la max.1m intre ele (1 buc./mp)iar la placile in consola se vor prevedea minim 4 buc/mp adica la 50cm intre ele.

Se vor fixa praznurile de armatura prin sudura sau legare cu sarma, asigurandu-se pozitia fixa pe intreaga durata a turnarii betonului.

Pozitionarea si fixarea armaturilor

Se face prin asezarea in elementul constructiei, la locul indicat prin proiect.

Pentru pastrarea pozitiei corecte a armaturii, se va fixa astfel incat sa fie impiedicata deplasarea in cofraj sau deformarea prin cadere libera sau lovire.

Se asigura conditiile de fixare a distantierilor.

Innadierea armaturilor

Se face in situatii ca:

- inchiderea armaturii transversale
- imbinarea prefabricatelor
- valorificarea capetelor rezultate din debitare

Se realizeaza prin:-suprapunere

-sudare

-mijloace mecanice

Se recomanda ca barele cu diametrul peste 25 mm sa se innadeasca prin sudare. Prin proiect, diametrul maxim utilizat este de 25 mm

-Lungimile de suprapunere se determina functie de clasa betonului, tipul solicitarilor si calitatea otelului din care sunt alcatuite barele.

Nu se admite innadierea prin suprapunere fara sudura in cazul tirantilor.

Innadierea plaselor sudate, pe directia armaturilor de rezistenta, se face prin suprapunere pe 2 ochiuri, plus 5cm.

Innadierea prin sudare se realizeaza prin mai multe procedee:

- sudare termo-electrica cap la cap
- sudare cu arc electric, prin suprapunere sau eclise
- sudare manuala cap la cap cu arc electric prin:
- sudarea in cochilie

-sudarea in semimanson de cupru

Se recomanda: intre doua sectiuni invecinate avand innadiri sudate sa fie o distanta de minim 50 d.

-indoirea barelor sudate este admisa la o distanta de min. 5d de la capetele sudurii.

-sectiunea transversala a eclisei trebuie sa asigure cel putin 1,2 din rezistenta barei mai mici

-in cazul sudurilor verticale, la pozitie, sudarea se va face de jos in sus pentru a asigura suport solzilor de sudura.

Controlul si receptia lucrarilor.

La terminarea montarii armaturilor in fiecare element de constructie, inainte de turnarea betonului, se va efectua o verificare privind calitatea lucrarilor, deoarece devin ascunse.

Verificarile vor fi efectuate de catre beneficiar si executant si se vor referi la toate aspectele lucrarii: numarul, diametrul si pozitia barelor, distanta dintre etrieri, diametrul lor si modul de fixare, lungimea portiunilor de bare ce depasesc reazemele sau a celor ce urmeaza a se ingloba in elementul ce se toarna ulterior (mustati), lungimea de petrecere a innadirii, numarul si calitatea legaturilor dintre bare, dispozitivele de mentinerea pozitiei armaturilor in timpul betonarii (capre, distantieri), modul de asigurare a stratului de acoperire cu beton a armaturii, pozitia, modul de fixare si dimensiunea piese lor inglobate

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie fara a fi intocmit si semnat procesul verbal privind calitatea lucrarilor acestea(ele devenind ascunse).

Tolerantele ce se admit la fasonarea si montarea barelor de armatura in elementele de beton armat vor respecta prescriptiile legale in vigoare.

Materiale auxiliare utilizate la lucrarile de armaturi pentru betoane

-Distantieri(suporti)-asigura pozitia armaturii la cotele din proiect si realizarea stratului de acoperire cu beton. Acestia trebuie sa reziste la greutatea armaturii, betonului turnat si vibrat, precum si la alte solicitari prevazute in tehnologia de lucru, fara a se produce deformatii sau schimbari de pozitie a armaturilor.

Distantierii pot fi executati din diverse materiale, precum: metal, masa plastica sau mortar de ciment. Dupa modul de dispunere si forma pot fi: simpli sau circulari.

-Materiale de imbinare-se utilizeaza la solidarizarea intersectiilor de bare si pentru innadirea acestora.

-Sarma de legat(sarma arsa):este o sarma neagra moale cu diametrul curent utilizat de 1-1,5mm.

-Electrozii de sudura: sunt vergele din metal cu un invelis protector. Tipurile recomandate in functie de calitatea otelului sudat sunt: E.38.T.(folositi ptr.OB37), SUPERBAZ

LUCRĂRI DE BETON ȘI BETON ARMAT

Se prezintă pe marci si elemente de constructii, conditiile de preparare si punere in opera a betonului.

Standarde de referinta:

1.SR EN 197-1/A1/2004 – Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

2.STAS 1667-76 Agregate naturale pentru mortare cu lianti minerali.

3.STAS 790-84 Apa pentru mortare si betoane

- 4.NE 012/2007 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- 5.C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de conditii tehnice privind betonul.
- 6.SR 227-5/96 Controlul calitatii cimentului.
- 7.CR 2-1-1.1/2005 - Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat
- 8.STAS 10107 / 0 - 1990 - Calculul și alcatuirea elementelor din beton și beton armat
- 9.STAS 10107 / 1 - 1991 - Calculul și alcatuirea planșeelor din beton armat
- 10.STAS 10107 / 2 - 1991 - Planșee curente din plăci și grinzi din beton armat, prescripții de calcul și alcătuire

Materiale si produse

Betonul marfa-betonul livrat de statiile de betoane trebuie,obligatoriu, sa fie insotit de fisa de calitate.

Sortimentele de beton ce se livreaza trebuie sa respecte, pentru fiecare marca, urmatoarele caracteristici prevazute de norme:

- consistenta
- marimea maxima a agregatelor
- tipul de ciment utilizat
- depozit minim de ciment garantat
- tipul de aditiv

Ciment

Stabilirea cimentului s-a facut tinand seama de urmatoarele criterii:

- marca betonului (clasa betonului)
- conditii de executie
- conditii de exploatare

La alegerea tipului de ciment pentru fundatii s-a tinut seama si de agresivitatea apei subterane.

Agregate

Pentru prepararea betoanelor, avand densitatea aparenta intre 2201 si 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenind din sfaramarea naturala sau din concasarea rocilor.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile de aer, apa sau inghet.

Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice.

Apa

Apa utilizata la prepararea betonului trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa fie limpede si fara miros
- sa aiba reactie neutra, slab acida sau slab alcalina (ptr.max=10 si ptr.min=4) sa nu contina deseuri sau scurgeri provenite dela fabrici de celuloza, zahar, glucoza, acid sulfuric, vopsele, cocserii, ateliere de galvanizare.

Livrarea, depozitarea, manipularea

Cimentul poate fi depozitat in saci sau in vrac.

Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise, fara umezeala, bine aerisite.

Pastraea cimentului in vrac se face in depozite tip siloz pe sorturi.

Durata de depozitare nu va depasi trei luni dela data fabricarii pentru cimenturile cu intarire normala si respectiv o luna in cazul cimenturilor cu intarire rapida (*RIM).

Cimentul depozitat un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuinţat la lucrări de beton şi beton armat decât după verificarea stării de conservare şi a rezistenţelor mecanice.

Cimenturile care vor prezenta rezistenţe mecanice inferioare limitelor prescrise marcii respective, vor fi declassate şi utilizate numai în domeniul corespunzător noii marci.

Înainte de folosirea cimentului se va face controlul calităţii cimentului, efectuându-se următoarele verificări:

- constatarea existenţei certificatului de calitate
- examinarea stării de conservare
- determinarea începutului şi sfârşitului prizei
- verificarea constantei de volum

Aceste verificări se efectuează şi respecta lunar, precum şi în cazul evenimentelor accidentale cu umezire, amestecare cu corpuri străine.

Depozitarea agregatelor se face separat pe sorturi.

Beton simplu

Betonul poate fi preparat în instalaţii centralizate sau pe şantier.

Dacă se prepară în instalaţii centralizate, transportul se va efectua în minimum de timp şi evitându-se caile de acces denivelate, transportul făcându-se cu mijloace de transport alese funcţie de distanţa la care urmează să se transporte.

Înainte de începerea turnării betonului, se va verifica:

- dacă terenul de fundaţie pe care urmează să se toarne betonul corespunde ca natura prevederilor din proiect,
- de asemenea, se verifică dimensiunile în plan şi cotele de nivel ale săpăturilor, în comparaţie cu cele prevăzute în proiect.

Compactarea betonului pus în opera se poate face prin batere cu maiul de mână sau mecanic sau prin vibrare.

Dacă se compactează cu maiul, stratul de beton ce se compactează nu trebuie să depăşească 20 cm grosime, iar operaţia se continuă până la apariţia laptelui de ciment.

Betonul monolit C8/10 (Bc 10)

- **beton de egalizare**
- Cimentul utilizat va fi **CEM II A-S 32,5 R**
- Dozajul minim va fi de **240 kg/m³ de ciment**
- Balast cu granulaţie **până la 16 mm**
- Prepararea se face în instalaţii centralizate

Beton armat monolit C30/37

- pentru structura de rezistenţă betonul se va realiza cu ciment **CEM II A-S 42,5 R**, cu dozaj minim de **360 kg/m³ de beton** aditivat pentru păstrarea raportului max $A/C=0,47$. Betonul se va turna cu pompa de beton.

- nisipul utilizat ca agregat va avea granulaţia de **0-7 mm**, balast cu granulaţie până la **16 mm**.

- **Înainte de turnarea betonului se va verifica corespondenţa**

cotelor cofrajelor, atât în plan cât şi ca nivel cu cele din proiect.

- Orizontalitatea şi planeitatea cofrajelor atât în plan cât şi ca nivel cu cele din proiect.

- Existenţa măsurilor pentru menţinerea formei cofrajelor şi pentru asigurarea etanşeităţii lor.

- Dispunerea corectă a armaturilor și corespondența diametrelor și a numărului barelor cu cele existente în proiect, solidarizarea corectă prin legare cu sarma și existența în numărul necesar a distantierilor.

- Înainte de a se începe betonarea, cofrajele și armaturile se vor curăța de eventualele corpuri străine.

În urma verificărilor de mai sus se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Turnarea betonului se va face cu pompa de beton.

Turnarea betonului se va face de la o înălțime mai mică de 3 m.

Betonul trebuie să fie răspândit uniform, în grosime de 30-50 cm în funcție de modul de compactare.

Compactarea betonului se va face prin vibrare.

REGULI GENERALE DE BETONARE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fundații

În cazul fundațiilor din beton armat este obligatorie turnarea unui strat de beton de egalizare de 5 cm grosime. Turnarea betonului se va face în straturi orizontale de 25-30 cm astfel încât compactarea unui strat să se facă prin introducerea vibratorului și în stratul anterior turnat. Vibrarea betonului este indicată să se facă cu vibratoare cu butelii cu diametru mare. Betonarea fundațiilor trebuie să se facă în mod continuu cu evitarea rosturilor de lucru, pentru a crea monolitismul blocului de beton.

Compactarea betonului

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

Rosturi de lucru

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

Tratarea betonului după turnare

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

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

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

Stâlpi

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

Grinzi

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

Planșeu

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

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

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

Compactarea betonului

Distanța maximă între două introduceri succesive ale vibratorului este de 1 m, ca putându-se reduce în funcție de desimea armăturilor și caracteristicilor secțiunii. Distanța între două poziții succesive ale plăcilor vibrante se stabilește astfel încât să fie asigurată suprapunerea pe cel puțin 5 cm, în raport cu poziția precedentă. Vibrarea se consideră terminată atunci când : betonul nu se mai tasează, nu mai apar bule de aer la suprafața

betonului; suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă. La folosirea vibratoarelor pentru compactarea betonului, muncitorii vor purta cizme și mănuși de cauciuc

Rosturi de lucru

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

6. LUCRARI DE ZIDARIE

6.1. Lucrările de zidărie se vor efectua numai de către muncitori calificați sub atenta supraveghere a personalului responsabil cu controlul calității. Echipele calificate vor fi evaluate periodic în ceea ce privește cunoașterea dealiilor din proiect și a detaliilor tehnice.

6.2. Lucrările de zidărie vor fi efectuate conform prevederilor din normele în vigoare.

6.3. Materialele pentru lucrările de zidărie ale pereților pot fi folosite numai în următoarele condiții:

- certificate de calitate care să dovedească conformitatea lor;
- teste menționate în specificațiile tehnice;
- verificarea documentelor de transport ale mortarului și betonului, a conformității cu calitatea cerută prin proiect și specificații tehnice;
- stropirea cărămidelor cu apă înainte de așezare.

6.4. Zidurile de cărămidă se vor ridica după cum urmează:

- Cărămizile se dipun astfel încât să acopere rostul de dedesubt ceea ce determină evitarea unui rost drept;
- De-a lungul zidului la $\frac{1}{4}$ din lungimea cărămidii;
- În adâncimea zidului, la $\frac{1}{2}$ din lungimea cărămidii;
- Rosturile orizontale, precum și cele verticale se vor umple cu mortar pe toată grosimea zidului de cărămidă, mai puțin cu 10-15mm de la fața zidăriei ce urmează a fi tencuită pentru a asigura o mai bună aderență a tencuielii;
- Dispunerea cărămidelor pentru realizarea strepilor acolo unde este cazul.
- Armăturile stâlpilor se vor monta în locurile executate în zidurile existente. Armăturile centurilor se montează în nisa executată în zid, respectând rezemarea minimă de 10 cm;
- Turnarea betonului în stâlpi se face în straturi de aproximativ 1.00m înălțime, după udarea preliminară a zidăriei și a cofrajelor; compactarea betonului se va face cu bare metalice. Este interzisă baterea cofrajelor intrucat se poate produce segregarea betonului.

6.5. Execuția și controlul calității lucrărilor de zidărie se va realiza conform NE 036 – 2014 - "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie"

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

La zidăria de cărămidă sau blocuri BCA tencuite, grosimea rosturilor

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

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

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

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

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

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

Pentru ancorarea elementelor de fatada de zidurile perimetrice, se vor realiza centuri din beton armat turnat monolit în elementele prefabricate din BCA, poziționate la nivelul parapetilor ferestrelor. Centurile vor fi armate constructiv cu câte 4 bare $\phi 10$ pe direcția longitudinală și etrieri $\phi 6/15$ cm pe direcția transversală.

7. LUCRARI DIN OTEL

7.1 Generalitati

7.1.1 Obiectul caietului de sarcini

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice ce fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, vor respecta prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice în vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplineste prevederile normativelor în vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

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

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini 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.

În scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini 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:

SR EN 1993-1-1:2006 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.

SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.

SR EN 1993-1-1:2006/AC:2009 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.

SR EN 1993-1-3:2007 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece.

SR EN 1993-1-3:2007/NB:2008 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece. Anexa Națională.

SR EN 1993-1-3:2007/AC:2009 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece.

SR EN 1993-1-8:2006 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor.

SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexă Națională.

SR EN 1993-1-8:2006/AC:2010 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor.

SR EN 1993-1-10:2006 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului.

SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului. Anexa națională.

SR EN 1993-1-10:2006/AC:2009 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului.

SR EN 1090-2+A1:2012 - Executarea structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerințe tehnice pentru structurile de oțel.

7.1.2. Documentatia

7.1.2.1. Documentatia tehnica de executie este elaborata de :

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;
- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

7.1.2.2. Documentatia tehnica elaborata de proiectant.

Aceasta trebuie să cuprindă piesele scrise și desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adaugă :

- categoria de executie A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;

- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusatură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucțiunilor tehnice C 150 - 99;

- dacă pe planurile de executie nu se specifică grosimea cusăturilor de colt (**a**), aceasta se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (**t**) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului A.

TABELUL A
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 sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colt (**a**) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două laminate.

Proiectul de executie cuprinde cerințele specificate în contractul încheiat cu clientul.

7.1.2.3. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

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

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

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;

- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

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

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

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

- a) Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.

- b) Tehnologia de debitare și tăiere.

- c) Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.

- d) Preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

7.1.2.3.3. Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;

- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;

- marcele și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;

- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;

- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 și SR EN ISO 9692-2 :2000;

- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme și flexuri;

- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;

- procedeele de sudare;

- regimul de sudare;

- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;

- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;

- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;

- tratamentele termice dacă se consideră 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.

7.1.2.3.4. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

In vederea realizarii in bune conditii 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 $+20^{\circ}\text{C}$.

7.1.2.3.5. 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 uzinei si antreprenorului.

In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructive 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.

7.1.2.3.6. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitive in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta antreprenorului.

7.1.2.3.7. Pe baza proceselor tehnologice definitivare în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuie respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor și prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

7.1.2.4. Documentația tehnică ce trebuie întocmită de întreprinderea ce montează structura metalică.

7.1.2.4.1. Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

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

7.1.2.4.3. Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă :

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

7.1.3. Materiale.

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

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

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

Furnizorul lucrarilor este obligata sa verifice prin sondaj calitatea otelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. 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.

Suruburi de inalta rezistenta pretensionate (IP)

Suruburile de inalta rezistenta vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 conform SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulite din grupa de caracteristici 8 conform SR EN 20898-2 :1997 si saibe conform STAS 8796/3 - 89.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor si saibelor prin verificarea duritatii Brinell. Proportia verificarilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluia certificat de calitate.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi depozitate in lazi marcate special.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi zincate.

7.2. Constructia metalica executata în uzina

7.2.1 – 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 trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;

- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

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

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

7.2.2. Executarea elementelor metalice sudate Pregătirea laminatelor

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

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

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

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

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

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

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

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformările nu depășesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

7.2.3. Trasarea

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

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

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

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va ține seama ca valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces

tehnologie de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in 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.

7.2.4. 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 prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările 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 prelucrări 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 topeste complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuala preincalzire a laminatelor înainte 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 daltuire, 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.

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

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

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

Gaurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența gurilor din piesele care se suprapun.

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

7.2.5.- Controlul calitatii după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor.

Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
 - dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
 - curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
 - planitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
 - execuția corectă a sanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare.
- Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:
- sunt necorespunzătoare dimensional;
 - nu au marcajul corect și vizibil;
 - prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

7.2.6. Asamblarea. Operații premergătoare asamblării.

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

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

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

7.2.7. Asamblarea pieselor în vederea sudării (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 tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu impiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare in bune conditii.

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

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

In perna se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui sa îndeplinească condițiile prevazute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudeaza.

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 acest Caiet de sarcini.

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

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

7.2.8. Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

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

Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutita a fiecarei 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 imbinari 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 imbinari 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.

7.2.9 Sudarea subansamblelor metalice

7.2.9.1. Generalitati

Executarea unor imbinari 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 imbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;

- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de baza ce se sudază;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare;
- sudarea în plan orizontal a îmbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinarilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

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

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

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

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

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de $250 - 300^{\circ}\text{C}$ timp de minim 1 ora.

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

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

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

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

7.2.9.2. Operații premergătoare sudării.

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

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- patrunderea corespunzătoare în materialul de bază;

- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

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 aceeași 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, marile 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 posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordonelor de sudura.

Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele cordonelor se vor prelucra. Îndepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite îndepartarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în același mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant si furnizor.

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

Placile de proba se vor suda în același conditii în care se executa îmbinarea si de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placa.

7.2.9.3. Controlul subansamblelor înainte sudării.

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlata de către maestrul din schimbul respectiv si de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesa a subansamblului nu are marcat numărul sarjei si numărul poziției sale din planul de operatii;
- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;
- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudeaza si zonele învecinate 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;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

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

7.2.9.4. Sudarea propriu-zisă

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 procedurii 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 fără îngroșări bruste în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe placutele terminale. Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se racească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

7.2.9.5. Sudarea manuală.

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

Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arc electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;
- La îmbinări de colț sensul de sudare se va păstra de regulă de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colț lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinării;
- 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 oțelului.
- 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.

7.2.9.6. Sudarea automata.

Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile în vigoare.

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).

Sudarea automata a îmbinarilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

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

Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

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

7.2.9.7. 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 în vigoare. În timpul executiei se va urmări folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditii. 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 aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinii 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;

- cordonale finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) și cu instrumente de măsurat.

7.2.9.8. Prelucrarea după sudare.

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

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

7.2.9.9. Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblurilor și cusăturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblurilor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de $+20^{\circ}\text{C}$.

Pentru măsuratori făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

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

- abateri limită la lungimea pieselor secundare : $+2 \dots -4 \text{ mm}$
- abateri limită la lungimea grinzilor principale :
 - până la deschideri de 9 m inclusiv : $+0 \dots -4 \text{ mm}$
 - la deschideri mai mari de 9 m : $+0 \dots -6 \text{ mm}$
- abateri limită la stalpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m) : $\pm 2 \text{ mm}$.
- abateri limită la stalpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare : $+2 \dots -4 \text{ mm}$.

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

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

- înclinarea limită Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numărului 1 din tabel 1 din STAS 767/0-88 ;
- pe porțiunea pe care se sudează plăcile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra:
 - $\Delta_{\max} = 0,005 B$ dar cel mult 1 mm;
 - în celelalte porțiuni ale grinzilor : $B/40$ dar cel mult 5 mm.
- deformarea limită în ciuperca Δ_1 , conform numărului 2 din tabel B
- pe porțiunile pe care se sudează gujoanele sau în locurile de îmbinare cu alte piese poziționate deasupra elementului :

$\Delta_1 \leq 0,005 C$ dar cel mult 1 mm;
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 ... -3 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 ± 2 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).

Conditii 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.

Elementele sudate trebuie sa fie conform cerintelor specificate in articolele 10 si 11 din SR EN 1090-2.

Criteriile de acceptare pentru defectele sudurii trebuie sa fie conform SR EN ISO 5817, nivelul de calitate in general C, cu exceptia nivelului de calitate D pentru crestatura, scurgere de metal si urma de arc.

In caz de neconformitate cu criteriile de mai sus, se recomanda judecarea fiecarui caz, individual.

Pentru a decide daca sudura se accepta sau trebuie reparata, evaluarea trebuie sa se bazeze pe functia elementului si caracteristicile defectelor (tip, marime, amplasare).

Pentru a evalua acceptarea defectelor se pot folosi SR EN 1993-1-1, SR EN 1993-1-9 si SR EN 1993-2..

7.2.9.10. 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 767/0 -88.

Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor in 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 SR EN 895/1997 .

7.2.9.11. 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 stabileste 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 si proiectant. Defectele din cusaturile greu accesibile se remediază 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 ... 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;
- daltaire sau cratuire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedul arc - acr.

Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maestru, 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 același 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 usoară. 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.

7.2.9.12. 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 detașate se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșa cu detalii.

7.2.9.13. Preasamblarea.

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

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

7.2.9.14. 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.

7.2.9.15. Depozitare și transport.

Depozitarea și transportul subansamblelor sau a pieselor detașate finite, se va face atât la uzină 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.

7.2.9.16. Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii.

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, câlți, uecarea cu aer cald;
- îndepărtarea grasimilor, uleiurilor prin degresare;
- pregătirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.;
- îndepărtarea oxizilor și a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare);
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudura slefuire,

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

În uzina se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund.

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

După terminarea montării se aplică ultimul strat exterior de vopsea.

7.3. Construcția metalică. Execuția pe santier.

7.3.1. Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzina.

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

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

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

Înainte de asamblarea subansamblurilor vor fi verificate.

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

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

7.3.2. Sudorii.

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

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

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

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

7.3.3. Sudura.

La executia cordoanelor de sudura pe santier, se vor respecta conditiile din prezentul Caiet de sarcini.

Sudurile în colț:

- O sudură în colț, ca metal depus, nu poate fi sub dimensiunile specificate pentru grosime și/sau distanța
- la baza rostului, după caz, luând în considerare următoarele:
- a) grosimea totală poate fi realizată prin utilizarea procedurilor de sudare pentru procedee de sudare cu
- pătrundere adâncă sau parțială;
- b) dacă o abatere h depășește limita imperfecțiunii, aceasta poate fi compensată printr-o creștere a grosimii
- $a = a_{nom} + 0,7h$ unde a_{nom} este grosimea nominală, specificată.
- Lungimea minimă a unei treceri a sudurii în colț, cu excepția întoarcerilor de capăt, trebuie să fie cel puțin de patru ori lungimea părții laterale a sudurii.
- Nu trebuie realizată o sudură de colț discontinuă, atunci când un fenomen capilar poate conduce la
- formarea de punți de rugină.
- Dacă extremitatea unui element este îmbinată numai prin suduri de colț longitudinale, lungimea fiecărei
- suduri nu trebuie să fie mai mică decât distanța transversală care le separă.

Sudurile cap la cap:

- Trebuie verificată poziția sudurilor cap la cap utilizate la înădări pentru a adapta lungimile disponibile ale
- elementelor în ceea ce privește compatibilitatea cu calculul.
- Capetele sudurilor cap la cap trebuie să fie astfel încât să asigure suduri sănătoase cu grosimea
- completă.
- Suduri cu pătrundere completă sudate pe o parte, pot fi realizate cu sau fără material metalic sau
- nemetalic pentru suport la rădăcină.

Tratament termic după sudare:

- Dacă elementele sudate trebuie supuse unui tratament termic, trebuie demonstrat că procedurile
- utilizate sunt corespunzătoare.

Recomandări cu privire la cerințele pentru calitate ale tratamentului termic sunt prezentate în ISO/TR

7.3.4. Imbinari cu suruburi.

Imbinarile cu suruburi IP se executa conform prevederilor din "Instructiunile tehnice C133-82". In prezentul proiect suruburile IP lucreaza la intindere in tija sau la presiune pe gaura. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari fata de diametrul surubului.

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

Calitatea imbinarilor se controleaza prin masurarea momentelor de strangere cu cheia dinamometrica, si prin sondaj cu metada « unghiului de strangere », conform prevederilor din "Instructiuni 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 maestri, sef de echipa si muncitori calificati care executa astfel de imbinari.

7.3.5. Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse :

- OL 37.3 – SR EN 10025-1/2005 clasa I-a de calitate
- OL 52.3 - SR EN 10025-2/2004 clasa I-a de calitate

7.3.6. Tolerante.

Tolerantele la executia asamblarii elementelor de constructii la montaj sunt cele din STAS 767 / 0 – 88 si prezentul Caiet de sarcini.

7.3.7. Controlul executiei.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neintrerupt 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.

7.3.8. 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 il va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

7.4. Receptia lucrarilor de constructii.

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

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

7.5. Dispozitii finale.

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare intocmirii 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 intocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de incercari, etc.

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

7.6. Intretinerea constructiei.

In timpul exploatarei, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie incarcate peste limitele admise in proiect.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face in mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

7.7 Anexa 1.Prescriptii generale de executie pentru subansamble sudate din otel carbon, slab aliate.

a) Constructiile sau elementele de constructii aferente utilajelor si instalatiilor se executa cu respectarea prescriptiilor prevazute in STAS 767/0-1988 - Constructii din otel - Conditii tehnice generale de calitate .

b) La prelucrarile prin taiere, a elementelor componente ce se sudeaza, se va respecta: (in lipsa prevederilor din documentatie) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – Taiere termica. Clasificarea taierilor termice. Specificatii geometrice ale produselor si tolerante referitor la calitati.

c) Forma si dimensiunile rosturilor de sudura executate cu procedee de sudare manuala se vor incadra in prevederile SR EN ISO 9692-1/2004 - Sudarea cu arc electric cu electrod invelit, sudarea cu arc electric in mediu de gaz protector si sudarea cu gaze prin topire. Pregatirea pieselor de imbinat din otel.

d) Abaterile limita la dimensiunile fara toleranta ale imbinarilor sudate se vor incadra in prevederile SR EN ISO 13920 : 1998 - Sudare. Tolerante generale pentru constructii sudate. Dimensiuni pentru lungimi si unghiuri. Forme si pozitii.

e) La executia îmbinarilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1/2004 - Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a oțelurilor.

- Tipurile de îmbinări sudate prevazute în documentatie sunt obligatorii pentru executant.

- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerintele tehnologice stabilite de catre executant si compatibil cu materialul de baza al subansamblelor.

- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea conditiilor din proiect si din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

f) Calitatea îmbinarilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 5817/2004 - Îmbinări sudate cu arc electric din oțel . Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.

g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandarilor SR EN 12062:2001 – Examinari nedistructive ale îmbinarilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice .

În lipsa specificatiilor din documentatie, îmbinarile sudate vor fi examinate nedistructiv în functie de posibilitatile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel:

- *Controlul cu RX pentru 10 % din îmbinări, conform: SR EN 444 : 1996 - Examinari nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografica cu radiatii X si gama a materialelor metalice;*

- *Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinarile critice (depistate pe cale optica - vizuala), în baza indicatiilor cuprinse în: SR EN 571 - 1 : 1999 - Examinari nedistructive. Examinari cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale; SR EN 970 : 1999 - Examinari nedistructive ale îmbinarilor sudate prin topire. Examinare vizuala.*

7.8. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII

Sistemul de protecție anticorozivă a confecțiilor metalice pentru structura de rezistență se va realiza în conformitate cu indicativului GP 111-2004 „Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel”. Nivelul de performanță pentru sistemul de protecție anticorozivă pentru clasa de corozivitate a mediului C2 se va realiza conform punctului 5.3.2. din GP 111-2004.

Pentru durata de viață estimată a protecției anticorozive și categoria de corozivitate, gradul de pregătire a suprafețelor trebuie să fie conform Tabelului 22 - SR EN 1090-2, adică P1.

Toate suprafețele pe care trebuie aplicate vopsele și produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din SR EN ISO 8501.

Îmbinările, cu excepția celor rezistente la lunecare, nu trebuie realizate cu vopsea în exces pe suprafețele în contact. Cel mult, suprafețele în contact și suprafețele de sub șaibe trebuie tratate cu grund și un substrat, dacă nu se specifică altfel (a se vedea Anexa F.4 - SR EN 1090-2).

Îmbinările cu șuruburi, inclusiv zona perimetrală din jurul unor asemenea îmbinări, trebuie tratate cu sistemul complet de protecție anticorozivă specificat pentru restul construcției metalice.

Înainte de asamblare, se recomandă să se trateze zonele și suprafețele care au acces dificil după asamblare.

Protecția anticorozivă a construcțiilor metalice se va face în conformitate cu exemplele din GP 111-2004, punctul 5.3.2 pentru clasa de coroziune C2, iar materialele pentru sistemul de protecție ales trebuie să fie agrementate de INCERC București, iar utilizarea lor se va face prin contactarea producătorului care va pune la dispoziția antreprenorului fișele tehnice și va oferi garanții.

Execuția lucrărilor de protecție anticorozivă a structurii metalice din oțel, se va realiza conform indicativ GE 053-2004 "Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-1986 - *Protecția contra coroziunii a construcțiilor supaterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive*, este de 2 m – cu agresivitate medie. În conformitate cu SR ISO 9223 / 1996 și SR EN ISO 12944-2 /2002 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C2.

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

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund și cel puțin un strat de vopsea din componența sistemului de acoperire pe întreaga suprafață, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

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

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

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5 și 40°C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

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

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

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

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

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

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

7.8.1. Controlul calitatii lucrarilor.

Obligatiile si raspunderile unitatilor de proiectare si de constructii-montaj, în asigurarea calitatii constructiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. În activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile în vigoare.

7.9. STRÂNGEREA ȘURUBURILOR DE ÎNALTĂ REZISTENȚĂ.

Strângerea șuruburilor IP se va face în doua faze, într-o singură fază, în conformitate cu prevederile din C133-82 "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate". Vă transmitem atașat un tabel cu aceste valori care sunt în funcție de diametrul șurubului și grupa acestora.

Nr. crt.	Diametrul nominal	Grupa	Momentul final de strângere (daNm)	50% din momentul final de strângere (daNm)
1	M12	10.9	25÷50	12.5÷25
2	M16	10.9	50÷80	25÷40
3	M20	10.9	80÷110	40÷55
4	M24	10.9	140÷190	70÷95
5	M27	10.9	185	92.5
6	M12	8.8	10÷25	5÷12.5
7	M16	8.8	25÷40	12.5÷20
8	M20	8.8	50÷75	25÷37.5
9	M24	8.8	85÷125	42.5 ÷62.5
10	M27	8.8	-	-

Conform "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate" - C133/82, verificarea momentului de strângere se face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării șuruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi de înaltă rezistență alese în același mod ca la prima verificare.

După efectuarea strângerii șuruburilor de înaltă rezistență pretensionate nu se va face chituiră îmbinării, deoarece suprafețele care vin în contact sunt protejate împotriva coroziunii prin grunduire și vopsire la fel ca întreaga confecție metalică .

PENTRU ȘURUBURILE DE ÎNALTĂ REZISTENȚĂ STAS-urile în vigoare sunt :

Șuruburi IP : SR EN 14399-3/2005 - gr.8.8

Piulite IP : SR EN 14399-3/2005 -gr.8.8

Saibe IP : STAS 8796/3-89

PENTRU ȘURUBURILE PRECISE STAS-urile în vigoare sunt :

Șuruburi precise SR EN ISO 4014-2003

Piulite precise SR EN ISO 4032-2002

Saibe STAS 2241/1-82

7.10. PROTECTIA MUNCII SI PSI

7.10.1. PROTECTIA MUNCII

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

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă ;
- Hotărârea nr. 1146/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipelor de muncă;
- Hotărârea nr. 1048/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1091/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

Norme generale de protecția muncii , emise prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale (MMPS) nr. 578/1996 și Ordinul Ministerului Sănătății nr. 5840/1996 , în mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 – 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 și 5.4 ;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice , emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie , montaj prefabricate și finisaj construcții ,emise prin Ordinul MMPS în 1996 (cod 27);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea , transportul , turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat , emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod7) ;
- Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea , transportul prin purtare cu mijloace mecanizate și 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) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea lianților și azbocimentului , emise prin Ordinul MMPS nr. 161/31.03.1997 (cod 52) , cap. III ,subcap. 1.

2. În conformitate cu Normele Generale de Protecția Muncii , furnizorul lucrărilor este obligat:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punctul de vedere al securității muncii și dacă este cazul , să facă obiecțiuni , solicitând proiectantului modificările necesare conform reglementărilor legale.
- să aplice prevederile legislative de protecție a muncii, precum și prescripțiile din documentațiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare necesare realizării construcțiilor ;
- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnică în scopul realizării unei exploatare ulterioare a construcțiilor în condiții de securitate a muncii și să sesizeze clientul și

proiectantul cind constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri 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 , urmatoarele 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 exploatarei constructiilor.

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

- Legea 90/1996 a protectiei muncii;
- 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 (cod 12).

7.10.2 PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR – PSI

- La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :

- Ordonanta nr. 60 din 1997 .
- N.G.P. II/1977 cap. I, III, IV, V si VI .
- Norme tehnice P 118/83 .

- În timpul execuției se vor respecta :
 - Prevederile în legătură cu execuția conform actelor normative menționate la punctul 1 de mai sus .
 - Normele P.S.I. proprii ale constructorilor și montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora .
 - Dispozițiile organelor de control .
 - Ordonanța nr. 60 din 1997.
- Antreprenorului îi revin următoarele obligații :
 - Respectarea obligațiilor ce îi revin din actele normative menționate la punctul 1 , de mai sus , inclusiv procurarea și întreținerea P.S.I. , în conformitate cu Normativul Departamental și recomandările proiectanților privind obiectul din prezenta documentație ;
 - Respectarea N.R.P.M. ed. 1975, cap.XIV .
 - Ordonanța nr. 60 din 1997.

8. LUCRĂRI LA ȘARPANTA DIN LEMN

Elementele neconforme care intră în alcătuirea șarpantei se vor completa cu unele similare din lemn de rășinoase având categoria de exploatare 2 și umiditatea de echilibru maximum 18%, conform cod NP 005/2003.

Elementele din lemn din cadrul șarpantei vor fi tratate contra focului, insectelor și apei folosind substanțe pentru tratarea lemnului care să fie certificate și atestate pentru calitate.

Elementele șarpantei au specificațiile conform celor prevăzute.

Se va avea grijă ca elementele metalice utilizate în cadrul structurii șarpantei (scoabe, plăcuțe și tije) să fie tratate anticoroziv corespunzător înainte de fixare.

Căpriorii se vor poziționa conform normelor. La streșina aceștia se vor fixa de scândurile de margine ale podinei de lângă pazii.

La rezemarea pe grinda/cosoroabă căpriorii vor fi chertați -3 cm.

Se va avea grijă ca aceste chertări să fie făcute corespunzător, atât cât trebuie pentru a nu slăbi secțiunea căpriorilor.

Pentru fixare se utilizează cuie, sarma Zn și tije metalice filetate.

Eventualele înnădiri se vor face prin chertare la jumătate, poziționarea lor fiind la 1/3...1/4 din deschiderea dintre reazeme (grinzi).

Elementele șarpantei vor fi ancorate de elementele rigide din beton armat (placă, grinzi) prin intermediul agrafelor dispuse la 50-60 cm.

1.1. Prescripții tehnice de bază

Șarpantele sunt alcătuite din elemente verticale (popi-scaune) pe care reazema elemente orizontale-longitudinale (pană de câmp) și elemente înclinate (căpriori) dispuse după panta acoperisului, la intervale de 0,9 - 1 m, care reazema pe pană de câmp și cosoroaba marginală;

Denumirea actului normativ

NP - 005-03 Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn

SR EN 1995-1-1:2004/ac:2006 CONSTRUCȚII DE LEMN. Prescripții pentru proiectare

STAS 857 – 83 Piese și elemente din lemn pentru construcții. Clasificare și condiții tehnice de calitate.

STAS 1040-85 Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini

STAS 4342-85 Lemn rotund de foioase pentru construcții

NP 019-BC 9 /1997 Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn

Normativ P 100-2006 Protecția antiseismică a construcțiilor;

Legea 10/1995- Calitatea în construcții,

Ghid GP 023-96- Tehnologia realizării construcțiilor din lemn;

Specificatie tehnică ST 014-96- Condițiile de calitate a lemnului pentru construcții;

Normativ C 37-88- Alcatuirea și executarea învelitorilor la construcții,

STAS 3303/2-88- Paneele în învelitorilor;

STAS 3303 - Zone climatice;

STAS 1 0101/41-8-7 Acțiuni în construcții;

STAS 942-80- Cherestea de rășinoase

Normativ P 118 – Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția

împotriva focului;

Normativ C 58/96- Ignifugarea materialelor combustibile din lemn,

NE 005/97 Normativ privind postutilizarea ansamblurilor și subansamblurilor și elementelor

Componente ale construcțiilor.

NE 019/ 97- GHID PENTRU CALCULUL LA STĂRI LIMITĂ A STRUCTURILOR DIN LEMN;

STAS 857-75- Construcții din lemn. Piese și elemente din lemn pentru construcții. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 3303/0-77- Paneele învelitorilor. Prescripții de proiectare.

1.2. Materiale utilizate

1.2.1. La alegerea **materialului lemnos** se ține seama de condițiile de exploatare în cadrul

construcțiilor, de defectele, anomaliile admise, precum și de corelarea acestora cu categoriile pieselor și elementelor din lemn prevăzute în prescripțiile tehnice din domeniu.

Materialul lemnos nu poate avea diferite defecte, care influențează negativ rezistența la solicitări.

Acestea sunt defecte de formă: defecte provocate de insecte și defecte provocate de ciuperci, sau defecte structurale.

Pieșele constitutive ale unei construcții se împart în trei categorii, după destinația, după natura și mărimea eforturilor structurale suportate:

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

- piesele speciale ca: pane, dornuri, eclise etc.;
- cat. II: – piesele comprimate și încovoiate ale construcțiilor, între care și podina de circulație;
- piesele întinse și întinse-încovoiate cu o rezistență de maximum 70% din cea admisibilă;
- cat. III: – platformele de lucru, astereala acoperisului și piesele a căror deteriorare nu periclitează rezistența și stabilitatea construcției.

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

1.2.2. Materiale de protecție

Se va proceda la protejarea materialului lemnos care se introduce în procesul de consolidare cu substanțe fungicide. Lemnul utilizat la realizarea structurii sarpantei este expus la risc de biodegradare de gradul 2.

La alegerea produselor și tehnologiilor de protecție a lemnului trebuie să se țină seama de condițiile și locul de utilizare ale acestuia, respectiv de riscul de biodegradare. Alegerea substanțelor de tratare se va alege de beneficiar.

Pentru ignifugarea materialului lemnos se va folosi numai soluții avizate de Inspectoratul general al corpului pompierilor militari. Lucrările de ignifugare se vor executa conform Normativ C 58 de către personal anume atestat.

1.2.3. Elemente metalice pentru îmbinări și structuri mixte

Pentru realizarea asamblajelor la construcții din lemn se folosesc următoarele mijloace de îmbinare metalice:

- scoabe și cuie din sârmă de oțel OL37, $d=8$ mm
- holșuruburi pentru lemn, 6 x100 mm
- buloane confecționate din oțel beton OB 37, șaibe confecționate din tablă groasă, inele metalice, profile laminate

La proiectarea și execuția subansamblelor de construcții lemn-metal se folosește, pentru realizarea elementelor întinse (montanți, diagonale, tălpile inferioare ale fermelor, tiranți etc.), oțel – beton sau profile laminate. Rezistențele de calcul ale acestor elemente se iau conform STAS 10108-84.

1.2.4. Receptionarea materialului lemnos

La recepționarea materialului lemnos se va verifica defectele redată în STAS 857 – 83: se verifică ca materialul lemnos să se încadreze în limita admisă pt. cat. II, de elemente.

Nu se recepționează material cu defecte de formă sau structură ce depășesc limitele admise în normativ.

Materialul lemnos se recepționează verificând existența certificatelor de calitate și conținutul lor.

Se va asigura depozitarea corespunzătoare a materialului lemnos până la prelucrare, respective punerea în operă.

1.3. Lucrări pregătitoare

Structurile portante a obiectelor din proiect se vor asambla în atelier.

La recepționare structurilor de lemn se vor verifica îmbinările, calitatea elementelor, tratarea corespunzătoare. Verificările se vor consemna în proces-verbal, precum și abaterile existente.

Se vor verifica poziția pieselor de ancoraj, să fie realizate conform proiectului.

1.4. Executarea lucrărilor

Se va verifica verticalitatea structurii. Verificările se vor consemna în proces-verbal.

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

1.5. Testări și toleranțe

Prevederi specifice lucrărilor - de reabilitare a - structurilor de lemn:

- se vor respecta dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor sarpantel, distanța între ferme, materiale folosite, poziția, alcătuirea și dimensiunile îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor;

- se va urmări fasonarea corespunzătoare a capetelor de elemente ce urmează a fi îmbinate pentru efectuarea nodurilor dulgheresti de calitate;

- porțiuni și capete, noduri ale materialului lemnos introdus se va trata în prealabil cu substanțe

fungicide, pentru prevenirea contaminării, de asemenea și unele zone din structurile zidite aferente.

- se va executa ignifugarea structurilor din lemn

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

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

a. examinarea existenței și conținutului proceselor verbale de verificare și recepție pe faze de lucrări și ale proceselor verbale de lucrări ascunse după caz;

b. examinarea directă a lucrărilor executate, prin sondaje - câte două de fiecare tronson - și referitoare la toate elementele;

c. se va avea în vedere verificarea respectării prevederilor tehnice de calitate, astfel ca lucrarea de dulgherie să îndeplinească calitățile structurale și funcționale pentru care a fost concepută.

1.6. Măsuri de siguranță și sănătatea în muncă

La executarea lucrărilor cuprinse în acest capitol de specificații tehnice se vor respecta următoarele prescripții:

- Legea nr. 90/1996 – Legea protecției muncii completată și modificată prin legea nr. 177/2000 și Normele metodologice de aplicare
- Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975
- Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, aprobat de Decretul Consiliului de Stat
- Normele tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P118 și Manualul MP 008-2000.

1.6. Măsuri de paza contra incendiilor – Ignifugarea

Respectarea prevederilor normelor tehnice sunt obligatorii la tratarea cu produse ignifuge a elementelor din lemn ale sarpantei. Ignifugarea sarpantei este recomandată la construcțiile noi, la modificări și periodic - la expirarea perioadei de menținere a calității lucrării de ignifugare, specificată de producător.

Pentru ignifugare este obligatorie utilizarea produselor vizate de Inspectoratul pentru Situații de Urgență (ISU). Lucrările de ignifugare vor fi executate de personal instruit și atestat în acest scop, cu respectarea strictă a instrucțiunilor de utilizare elaborate de producător.

Executantul lucrărilor de ignifugare este obligat să certifice calitatea ignifugării executate, prin buletine de încercare eliberate de laboratoare autorizate. Lucrările de ignifugare se execută în spații în care se asigură temperatură de **minim +10°C**.

Pregătirea lemnului în vederea aplicării produselor ignifuge se face astfel:

- curățarea suprafețelor de praf, noroi, var, vopsea prin periere sau raziere mecanică;
- chituirea cu masă de spaclu (realizată din produsul ignifug respectiv și praf de cretă) a tuturor crăpăturilor și golurilor existente.

Ignifugarea poate fi de suprafață și prin impregnare:

a. Pentru ignifugarea prin impregnare lemnul trebuie să fie decojit și să nu fie tratat în profunzime sau la suprafață cu substanțe chimice care să împiedice pătrunderea produsului ignifug în masa materialului. Procesul de ignifugare prin impregnare se execută numai în instalații speciale din fabrică.

b. Aplicarea produselor ignifuge de suprafață se face numai după prelucrarea definitivă a elementelor sarpantei și poate fi executată prin pulverizare sau aplicare cu pensula.

Calitatea lucrărilor de ignifugare este condiționată de respectarea strictă a tehnologiei de aplicare a produsului și a consumului (minim) specific, stabilite de producător în cazul produselor ignifuge la care se utilizează aplicarea a două sau mai multe componente se vor respecta consumurile specifice pentru fiecare componentă în parte.

Consumul de produs ignifug se determină în funcție de suprafața totală desfășurată a elementelor ce urmează să se ignifuge, ținând seama și de pierderi, care la aplicarea cu pensula pot fi până la 5%, iar la stropire (pulverizare) de până la 20%.

9. LUCRARI DE CONSTRUCTII LA TEMPERATURI JOASE

9.1. Pe vreme rece, lucrările de construcții se vor efectua conform normativelor tehnice în uz în prezent, cum ar fi:

- "Normativ tehnic pentru lucrări de beton, beton armat și beton prefabricat", index N.E. 012-2010
- Normativ tehnic pentru lucrări de construcții efectuate la temperaturi scăzute C 16-84;

9.2. Printre măsurile speciale care trebuie luate, trebuie să menționăm următoarele:

- Compania de construcții realizează un plan de acțiune și ia măsuri pentru a se asigura că munca pe șantier este organizată pentru a asigura: mixarea betonului, transportul betonului, curățarea zăpezii și a gheții de pe cofraje, turnarea și tratarea betonului, îndepărtarea cofrajelor orizontale și verticale;
- Betonul și mortarul vor fi încălzite la o temperatură de maximum 4° C, iar temperatura va fi menținută constantă.
- Cofrajele trebuie să fie izolate termic;
- Când betonul este gata se recomandă reducerea cantității de apă și folosirea de aditivi de plastifiere; în plus compactarea este permisă doar prin vibrație mecanică;
- Se va păstra zilnic evidența activităților cu menționarea temperaturii exterioare ;
- Lucrările de turnare de beton se opresc atunci când temperatura scade sub +5° C, cu excepția cazului în care se iau măsuri speciale.

10. NORME DE SANATATE ȘI PROTECTIA MUNCII

1. La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din: "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" ediția 1993; Legea Securității și Sănătății în Muncă 319/2006; "Norme generale de protecție a muncii" ediția 1996 precum și "Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări". Se vor respecta exigențele cuprinse în - HG 300 /2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile.

2. Munca se va desfășura conform proiectului de organizare de șantier și dosarele tehnice redactate de constructor, în care se vor scrie toate normele de protecția muncii. Aceste reglementări sunt obligatorii pentru tot personalul.

3. Dintre măsurile speciale care trebuie luate putem menționa:

- Zonele periculoase trebuie marcate cu semne vizibile și plăcuțe de avertizare;
- Trebuie create zone speciale (platforme de lucru, parapeti etc)
- Echipamentele și uneltele trebuie verificate pentru a fi conforme cu normele în uz;
- Forța de muncă trebuie să fie calificată și să cunoască reglementările referitoare la protecția muncii din "Reglementări pentru normele de protecția muncii și sănătate pe șantier", 1993, cap. 1-41 (vezi appendix R1 și legile în vigoare la acea dată)

4. Aceste norme nu au caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a preveni accidentele de lucru (măsuri menționate de asemenea în "Norme specifice de protecția muncii pentru diverse activități desfășurate pe șantier")

Se vor respecta exigențele cuprinse în - HG 300 /2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile.

11. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

11.1. Controlul calității materialelor și al betonului se face conform prevederilor din "Normativul de execuție a lucrărilor din beton, beton armat și beton prefabricat", index N.E. 012/2010

11.2. Verificarea lucrărilor de beton și beton armat care devin lucrări ascunse în diverse stadii ale procesului de construcție are trebui notată în Registrul Proceselor verbale referitoare la verificarea calității lucrărilor ascunse".

11.3 Cerințe de calitate pentru lucrările de zidărie: zidăria din cărămidă care trebuie să aibă anumite caracteristici tehnice- capacitate portantă verticală, rezistență termică, izolație bună la apa de ploaie. Calitatea lucrărilor depinde de calitatea cărămidizilor, a mortarului și a îmbinărilor, a liantului cărămidizilor și a umpleii rosturilor cu mortar, a modului de dispunere a cărămidizilor pe lungime și adâncime Calitatea zidăriei de cărămidă este condiționată de măsurile luate în momentul în care se întrerupe ridicarea zidului. Aceasta ar trebui să fie făcută în etape, adezivitatea mortarului de cărămidzi contribuind la rezistența la încovoiere și forfecare a pereților de zidărie; în acest scop, cărămidzile trebuie să aibă suprafața rugoasă, să fie bine udate iar mortarul să fie de bună calitate.

Calitatea pereților de zidărie se verifică pentru a ne asigura că s-au obținut următoarele repere: rosturi veritabile în fiecare strat, liant pe fiecare strat, grosimea rosturilor, umplerea rosturilor cu mortar, nivelarea straturilor de cărămidzi, executarea colțurilor, a ramificațiilor, a intersecțiilor, a planeității suprafeței, grosimea zidului.

11.4 Nu se începe o etapă nouă de lucrări până nu se redactează un proces verbal despre cea anterioară, dacă aceasta va intra în categoria lucrări ascunse.

11.5 Proiectantul trebuie să fie prezent când se execută astfel de etape importante:

- După excavarea solului pentru lucrările de fundare;
- După armarea stâlpilor, a grinzilor, a centurilor;
- După turnările de beton.

11.6 Controlul de calitate al lucrărilor de construcții se face conform prevederilor "Normelor de execuție ale lucrărilor din beton, beton armat și beton prefabricat", index N.E. 012, aprobat de M.L.P.A.T. prin ordonanța nr.59N din 24 August 1999. (care înlocuiește Normativul C140-86).

11.7 La redactarea "Cărții Construcției" se vor respecta prevederile Ordonanței de Guvern 273/14.06.94 pentru aprobarea normelor de recepție a lucrărilor de construcții- appendix 6.

11.8 Proiectarea de calitate și lucrările de execuție vor ține cont de reglementările din ANEXA R2.

11.9 Executantul va face dovada calitatii materialelor prin teste efectuate într-un laborator de minim grad II.

12. REGULI SI REGLEMENTARI IMPOTRIVA INCENDIILOR

12.1 Regulile de protecție împotriva incendiilor sunt stabilite funcție de antecedente de același fel în timpul proceselor tehnologice, rezistența la foc a elementelor de construcție, precum și sarcina termică a materialelor combustibile și a substanțelor folosite, procesate, manipulate sau depozitate, conform instrucțiunilor tehnice.

12.2 Organizarea prevenirii și stingerii incendiilor precum și evacuarea ocupanților și a bunurilor are în vedere următoarele :

- a) Stabilirea operațiunilor și a regulilor ce trebuie urmate în timpul lucrărilor de construcție;
- b) Planificarea depozitării materialelor;
- c) Dotarea cu dispozitiv de stingerea focului și asigurarea accesului către acesta conform standardelor;
- d) Organizarea alertei de incendiu și a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de muncă, precum și organizarea de brigazi de incendiu;
- e) Organizarea de planuri de evacuare pentru ocupanți și bunuri;
- f) Redactarea de scheme de intervenții pentru protecția împotriva incendiilor a echipamentelor puternic inflamabile;
- g) Afișarea de avertismente împotriva incendiilor la locul de muncă.

12.3. Înainte de plecare, muncitorii trebuie puși la curent cu pericolul de incendiu.

12.4. În același timp, muncitorii trebuie să cunoască ieșirile de incendiu, care trebuie să fie vizibile.

12.5. Scările de incendiu de pe terase sau de la mansardă trebuie să fie protejate corespunzător pentru a se asigura evacuarea persoanelor în caz de urgență.

12.6. Instrucțiunile tehnice asupra metodelor de prevenirea incendiilor trebuie respectate.

12.7. La sfârșitul zilei de lucru trebuie avute în vedere următoarele:

- a) Iluminatul electric trebuie întrerupt cu excepția celui de siguranță;
- b) Deșeurile și reziduurile inflamabile trebuie evacuate de pe șantier;
- c) Sursele de foc deschis trebuie stinse;

12.8. Este obligatoriu să se afișeze avertizări împotriva incendiilor conform normelor în vigoare

12.9. Asambarea și demontarea structurilor temporare de pe șantier trebuie efectuată conform proiectelor de organizare de șantier.

12.10. Părțile componente și materialele ce rezultă din demontare trebuie stocate și transportate către alte locații funcție de comportamentul lor în caz de incendiu, și astfel încât să nu împiedice accesul la sursele de apă ale echipamentului de stingere a incendiilor.

12.11. Ordinea operațiunilor de demontare trebuie hotărâtă funcție de caracteristicile construcțiilor, astfel încât tăierea sau sudarea anumitor elemente să nu ducă la aprinderea părților combustibile.

12.12. Zilnic, la sfârșitul zilei de lucru, acoperișul trebuie curățat de toate reziduurile. Materialele combustibile trebuie stocate în locuri speciale, departe de orice focar.

12.13. Focul deschis și fumatul sunt interzise în timpul execuției structurii șarpantei și a învelitorii. Excepție o constituie elementele dotate cu protecția necesară.

12.14. Când învelitoarea se execută pe timp friguros, este interzisă curățarea suprafețelor de zăpadă și gheață cu foc deschis.

12.15. Fiecare șantier trebuie dotat cu puncte de stingere care să aibă:

- Două căldări/galeti metalice vopsite cu roșu pe care să scrie găleată de incendiu

- Două lopeți
- Două topoare și târnăcoape
- Două cârlige
- Două pârgii metalice
- O scară pliantă, metalică
- O cutie cu nisip, 0,5 cm.
- Două extincitoare portabile tip P6
- Două extincitoare tractabile tip P50 cu spumă chimică adecvate lucrărilor de construcții sau depozitelor în care se folosesc astfel de mașini.
- Furtune adecvate pentru instalația de hidranți existentă în amplasament

Măsuri de protecție a muncii

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare la data începerii execuției precum și în special Legea Protecției Muncii 319/2006, Hotărârea de Guvern nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.

De asemenea se va urmări respectarea următoarelor măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulația pe sub zonele de lucru și îngrădirea acestora;
- zona de lucru să fie împrejmuită și semnalizată corespunzător prin indicatoare;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecție a muncii, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice;
- sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ;
- schelele să fie prevăzute cu balustrade și să fie bine ancorate;
- se interzice efectuarea de reparații în timpul funcționării utilajelor
- întreg personalul muncitor va fi dotat cu echipament de protecție specific (casca de protecție, centuri de siguranță, ochelari de protecție) și pe care este obligat să îl poarte tot timpul lucrului, până la părăsirea șantierului.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii specifice lucrării și locului de muncă prevăzute în Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.

În perioada de execuție a lucrărilor se vor lua următoarele măsuri de prevenire și stingere a incendiilor:

- nu se vor bloca cu utilaje, materiale de construcție sau de altă formă căile de acces;
- la prelucrarea materialelor combustibile (lemn, etc.) se vor înlătura sursele de foc din apropiere;
- cablurile electrice de alimentare cu energie electrică a utilajelor și mașinilor folosite vor fi protejate împotriva deteriorării acestora prin șocuri mecanice.

Măsurile enumerate mai sus nu au un caracter exhaustiv și **se vor completa și cu altele menite să evite producerea oricărui tip de accident !**

Se vor realiza cofraje de bună calitate pentru toate elementele din beton și se va asigura mână de lucru calificată pentru ca, după punerea în operă a materialelor, să rezulte elemente de construcție cu suprafețe de bună calitate și cu abateri minime de la verticalitate și liniaritate în vederea respectării gabaritelor libere proiectate.



Întocmit,
îng. Cornel Doniga

REGULAMENTUL PRIVIND PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII ÎN CONSTRUCȚII (Capitolele la care se va da atenție în mod deosebit)

- Cap.1 - Obligațiile și răspunderile administrației.
 Cap.2 - Responsabilitățile maștrilor și ale altor conducători ai punctelor de lucru.
 Cap.3 - Responsabilitățile șefilor formațiilor de lucru și ale personalului muncitor.
 Cap.4 - Responsabilitățile proiectanților.
 Cap.5 - Responsabilitățile investitorului.
 Cap.6 - Răspunderile producătorilor de mașini, utilaje și instalații pentru construcții.
- Cap.7 - Organizarea activității de protecție a muncii.
 Cap.8 - Controlul medical al personalului.
 Cap.9 - Instrucțiunile de protecție și igienă a muncii.
 Cap.10 - Repartizarea personalului pe locuri de muncă.
 Cap.11 - Propaganda de protecție a muncii.
 Cap.12 - Reguli de igienă a muncii. Acordarea primului ajutor.
 Cap.13 - Riscurile profesionale în construcții.
 Cap.14 - Mijloace individuale de protecție.
 Cap.15 - Dispozitive de securitate a muncii.
 Cap.16 - Lucrări executate pe timp friguros.
 Cap.17 - Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor.
 Cap.18 - Electrosecuritatea.
 Cap.19 - **Lucrări de terasamente.**
 Cap.20 - Consolidări de teren.
 Cap.21 - Prepararea și transportul betoanelor și mortarelor.
 Cap.22 - **Turnarea și compactarea betonului.**
 Cap.23 - **Fasonarea și montarea armăturilor din oțel beton.**
 Cap.24 - **Lucrări de zidărie și lemn.**
 Cap.25 - Construcții înalte.
 Cap.26 - Construcții din lemn.
 Cap.27 - Schele, eșafodaje și scări.
 Cap.28 - **Cofraje.**
 Cap.29 - Finisaje.
 Cap.30 - **Demolări, reparații, consolidări.**
 Cap.31 - Montarea prefabricatelor și a utilajelor tehnologice.
 Cap.32 - Sudura.
 Cap.33 - Alimentare cu apă și canalizare.
 Cap.34 - Executarea instalațiilor.
 Cap.35 - Lucrări cu mase plastice.
 Cap.36 - Izolații și protecții anticorozive.
 Cap.37 - Lucrări în mediu radioactiv.
 Cap.38 - Instalații și mașini de ridicat.
 Cap.39 - Utilaje, mașini și instalații pentru construcții.
 Cap.40 - Dispozitive, scule și unelte de mână.
 Cap.41 - Utilaje folosite în ateliere.

LISTA NORMATIVELOR

care conțin prevederi referitoare la asigurarea calității

1. **Legea nr. 10-1995** privind calitatea în construcții.
2. **C56-85**. Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații (B.C. nr. 1- 2/1986).
3. **C169-88**. Normativ privind execuția și recepția lucrărilor de terasamente pentru fundarea construcțiilor civile și industriale (B.C.nr. 5/ 1988).
4. **NP112-2014**. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă (B.C.nr.14/2005).
5. **N.E. 012/1-2007** "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -Partea I:Producerea betonului."
6. **N.E. 012/2-2010** "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"
7. **CR6-2013**. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
8. **P130-99**. Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora (B.C. nr.1/2000).
9. **C17-82**. Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuieli (B.C. nr. 1/1983; nr. 4/1985; nr. 6/1988).
10. **C11-74**. Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje (B.C. nr.4/1975).
11. **C28-83**. Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton (B.C. nr.7/1983)
12. **U10-80**. Normativ pentru dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor din construcții. (B.C. nr. 6/1981 și B.C.9/1985).
13. **C16-84**. Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente. (B.C. nr. 6/1985 și nr. 7/1986).
14. **H.G.273/14.06.94** privind aprobarea "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații", inclusiv anexa 6 la regulament privind cuprinsul Cărții tehnice a construcției
15. **P100-1/2013**. Cod de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri
16. **C149-87**. Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat (B.C. nr. 5/1987).
17. **SR EN 1996** Proiectarea structurilor din zidarie
18. **SR EN 1992** Proiectarea structurilor de beton
19. **SR EN 1993**. Proiectarea structurilor de oțel.
20. **P73-78** – Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea recipientilor din beton armat și beton precomprimat pentru lichide
21. **Legea nr. 319/2006** - Legea Securității și Sănătății în Muncă 319/2006
22. **P118-99** Reglementări tehnice pentru protecția împotriva și prevenirea incendiilor în proiectare și execuție.
23. **NP 120-2014** - Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane.

Anexa R3

Tolerante admise la trasarea pe teren a constructiilor (extras din STAS 9824-1-75) si a fundatiilor (extras din P 10-1986)

- Trasarea constructiilor

	Latura constructiei	
	25 m	50 m
Tolerante la coordonate rectangulare de trasare T/dl	± 2 cm	± 2 cm
Toleranta laturilor pe conturul de trasare T/d2	± 3 cm	± 3 cm

- Trasarea fundatiilor

- la pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor ± 10 mm
- la pozitia in plan vertical a cotelor de nivel ± 10 mm

Anexa R4

Abateri ale cofrajelor conform C56-85 si NE 012-2007

		Abatere (mm)	Inclinare
Fundatii	- Lungime	± 15	3 mm/m
	- Latime	± 6	3 mm/m
	- Inaltime	± 10	15 mm/m
Stalpi	- Inaltime	± 10	
	- Latura	± 3	
Pereti	- Lungime	± 10	
	- Inaltime	± 10	
	- Grosime	± 3	
Grinzi	- Lungime	± 10	2 mm/m
	- Latura	± 3	2 mm/m
Placi	- Lungime	± 10	2 mm/m
	- Latime	± 3	2 mm/m

Anexa R5

Abateri limita la armaturi (mm) NE 012-2007

Element	Distanța între	Grosime strat	Lungimi			Lungime petrecere in adire prin sudare
			< 1 m	1-10 m	>10 m	
	axele barelor	acoperire				
Fundatii	± 10	± 10				
Pereti	± 5	± 3				
Stalpi	± 3	± 3	± 5	± 20	± 30	+ 3d

Grinzi						
Placi	± 5	± 2				
Intre etrieri si la pasul fretelor	± 10					

Anexa R6

Acoperirea cu beton a armaturilor STAS 10107/0-90

Grosimea minima in mm pentru betoane de clasa > Bc20

Tip de element	Categoria elementului					
	I		II		III	IV
	Monolit sau preturnat	prefabricat	Monolit sau preturnat	prefabricat		
Placi si nervure cu $b = 150$ mm	10	10	15	15	20	-
Pereti structurali	15 (30)	10	20 (30)	15	30	45
Grinzi, stalpi, bulbi	25	20	30	25	35	-
Fundatii	-	-	-	-	35	35

- Pentru betoane de clasa Bc 10 si Bc 15 valorile din tabele se maresc cu 5 mm la elementele de categoria II, III, 7.
- Grosimile de acoperire vor respecta si conditia $a = 1.2 d$, unde d este diametrul barelor longitudinale de rezistenta.
- Valorile din paranteze sunt date pentru peretii turnati in cofraj glisant.
- Acoperirea cu beton a armaturilor transversale (etrieri, bare transversale ale carcaselor sudate) se ia:
 - 15 mm pentru elementele de categoria I si II
 - 20 mm pentru elementele de categoria III
 - 25 mm pentru elementele din categoria 7.

Abateri maxime la elementele din beton si beton armat
(conform NE 012-2007) – valori in mm

Element	Dimensiune a de referinta	Dimensiu ni	Inclinare suprafetei fata de:			Pozitia elementelor	
			Verticala	Orizontala	Oblica	Axe in plan	Cota de nivel
Fundatii	Lungime Latime	± 20	-	5 mm/m 20 mm total	5 mm/m 16 mm total	10	10
	Inaltime	$< 2 \text{ m}$ ± 20 $> 2 \text{ m}$ ± 30	3 mm/m 16mm total	-			
Stalpi	Inaltime	$< 3 \text{ m}$ ± 16 $3-6 \text{ m}$ ± 20 $> 6 \text{ m}$ ± 25	3 mm/m 16 mm total	5 mm/m 20 mm total	5 mm/m 16 mm total	10	$< 6 \text{ m}$ ± 10 $> 6 \text{ m}$ ± 16
	Dimensiuni sectiune	$< 50 \text{ m}$ ± 5 $> 50 \text{ m}$ ± 8	-	-	-		
Pereti	Lungime Inaltime	$< 3 \text{ m}$ ± 16 $3-6 \text{ m}$ ± 20 $> 6 \text{ m}$ ± 25	3 mm/m 16 mm total	5 mm/m	5 mm/m	10	10
	Grosime	$< 10 \text{ m}$ ± 3 $> 10 \text{ m}$ ± 5	3 mm/m	5 mm/m	5 mm/m		
Grinzi	Lungime	$< 3 \text{ m}$ ± 16 $3-6 \text{ m}$ ± 20 $> 6 \text{ m}$ ± 25	3 mm/m 5 mm total	5 mm/m 10 mm total	5 mm/m 10 mm total	10	
	Dimensiuni sectiune	$< 50 \text{ m}$ ± 5 $> 50 \text{ m}$ ± 8	3 mm/m	5 mm/m	5 mm/m	10	

Placi	Lungime Latime	< 3 m ± 16 3-6 m ± 20 > 6 m ± 25	3 mm/m 10 mm total	5 mm/m 10 mm total	5 mm/m 10 mm total	10	
	Dimensiuni sectiune	< 10 m ± 3 > 10 m ± 5	3 mm/m	5 mm/m	5 mm/m	10	

Anexa R8

Termenele minime recomandate pentru decofrarea fetelor laterale la grinzi, stalpi, pereti, fundatii

Tipul cimentului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperature mediului) C		
	+ 5	+ 10	+ 15
F 25	4	3	2
M 30, Hz 35, SRA 35	3	2	1
	2	1.5	1
	2	1	1

Termenele minime pentru decofrarea fetelor inferioare ale grinzilor cu mentinerea popilor de siguranta

Conditii tehnologice	Termenul in zile de la turnare								
	M 30 Hz 35			Pa 35			Pa 40		
Tipul de ciment									
Temperatura mediului	+ 5	+	+	+ 5	+	+	+ 5	+	+
		10	15		10	15		10	15
Plansee, grinzi cu deschidere max. 6 m	10	8	6	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschidere mai mari decat 6 m	14	12	8	10	8	6	6	5	4

Termenele minime recomandate pentru indepartarea popilor de siguranta

Tipul de ciment	Termenul in zile de la turnare								
	M 30 Hz 35			Pa 35			Pa 40		
Temperatura mediului	+ 5	+	+	+ 5	+	+	+ 5	+	+
		10	15		10	15		10	15
Plansee, grinzi cu deschidere max. 6 m	24	18	12	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschidere max. 6 – 12 m	32	24	16	24	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschidere mai mari decat 12 m	42	32	21	36	28	18	28	21	14

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare (NE 012-2007)

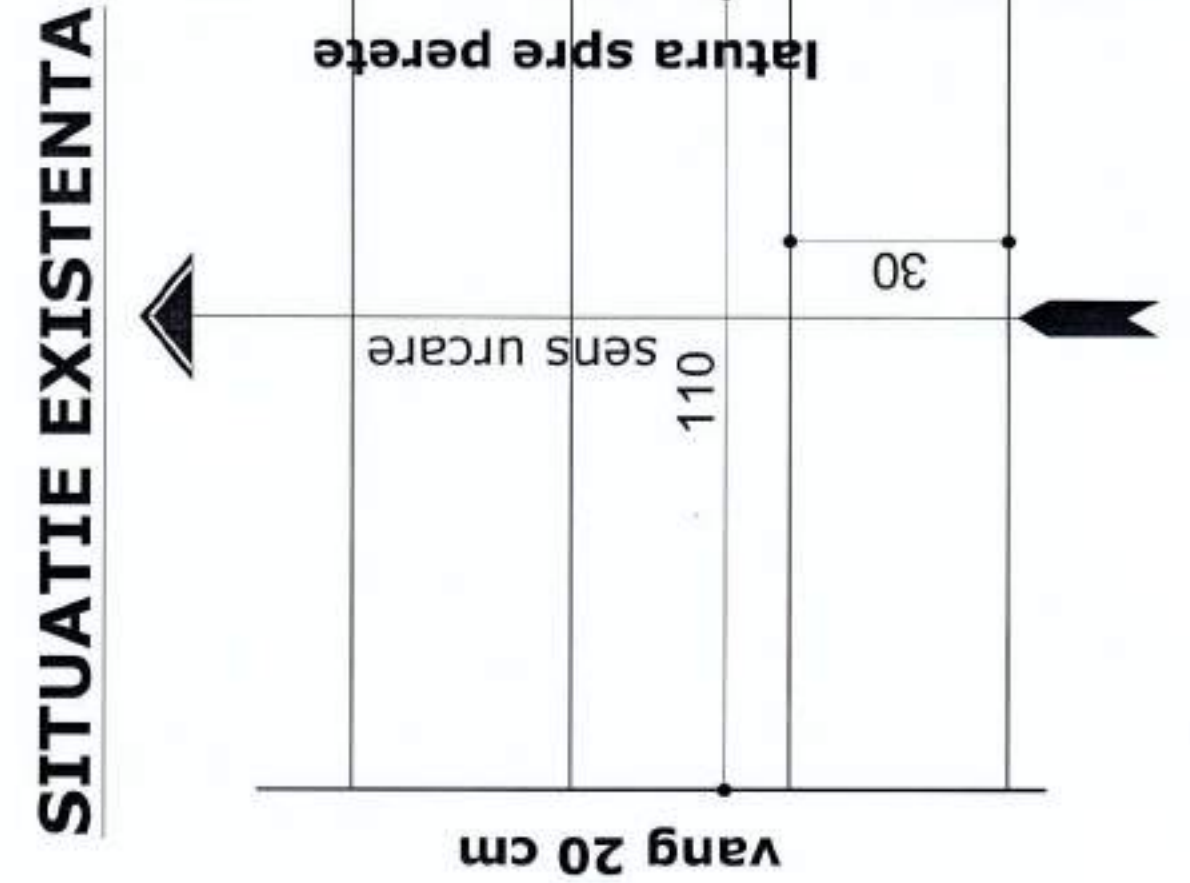
Temperatura amestecului de beton °C	Durata maxima de transport (minute)	
	Cimenturi de marca = 35	Cimenturi de marca = 40
tone > 30	45	30
10 < t = 30	60	45
Tone < 10	90	60

Durata de transport se considera din momentul terminarii incarcarii si sfarsitul desfacerii.

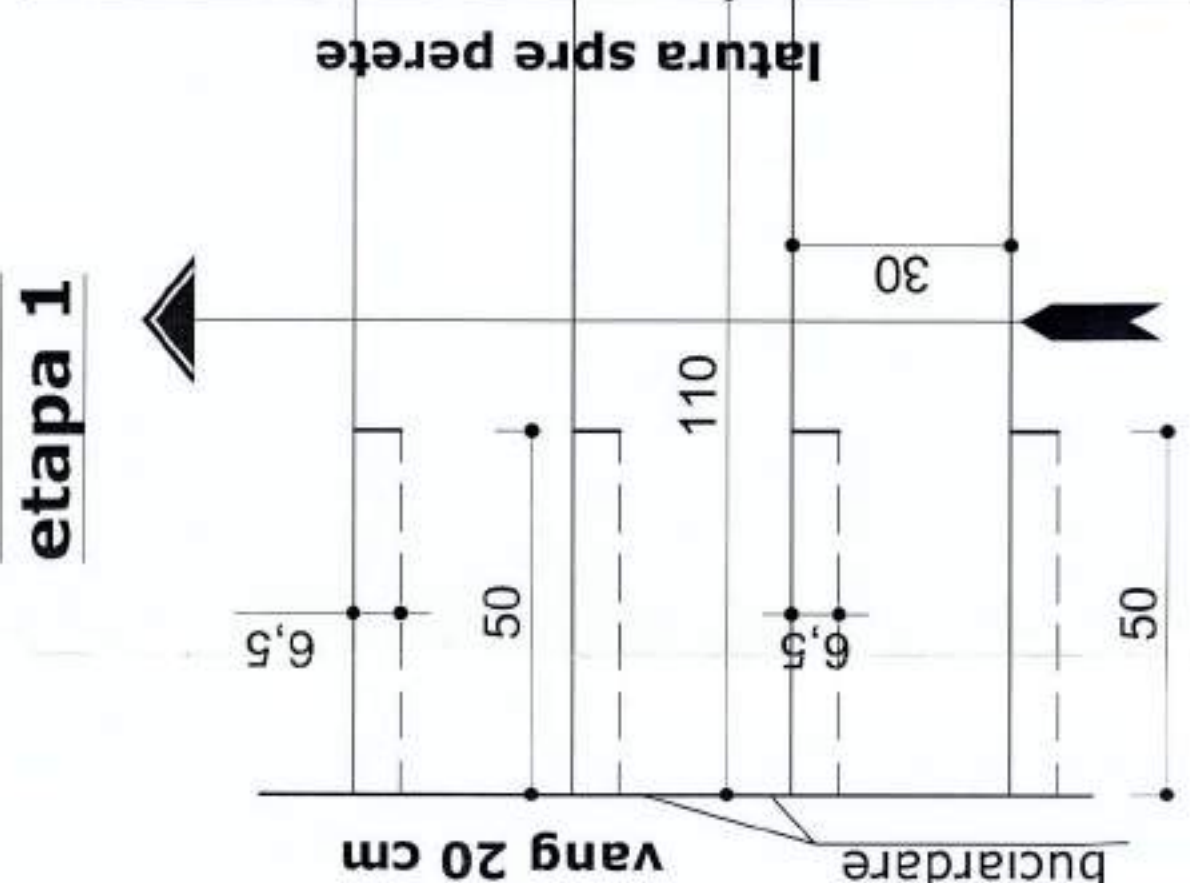
In cazul transportului cu autobasculanta valorile din tabele se reduc cu 15 minute.



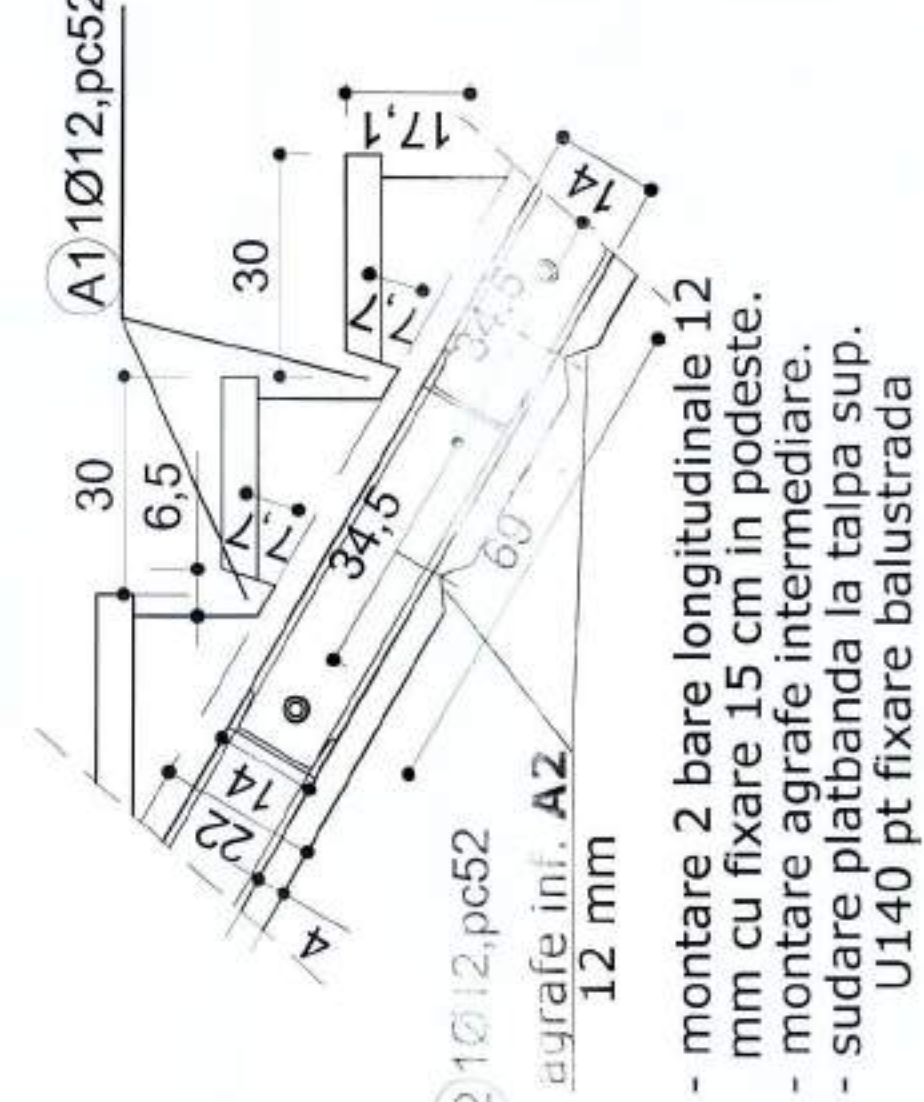
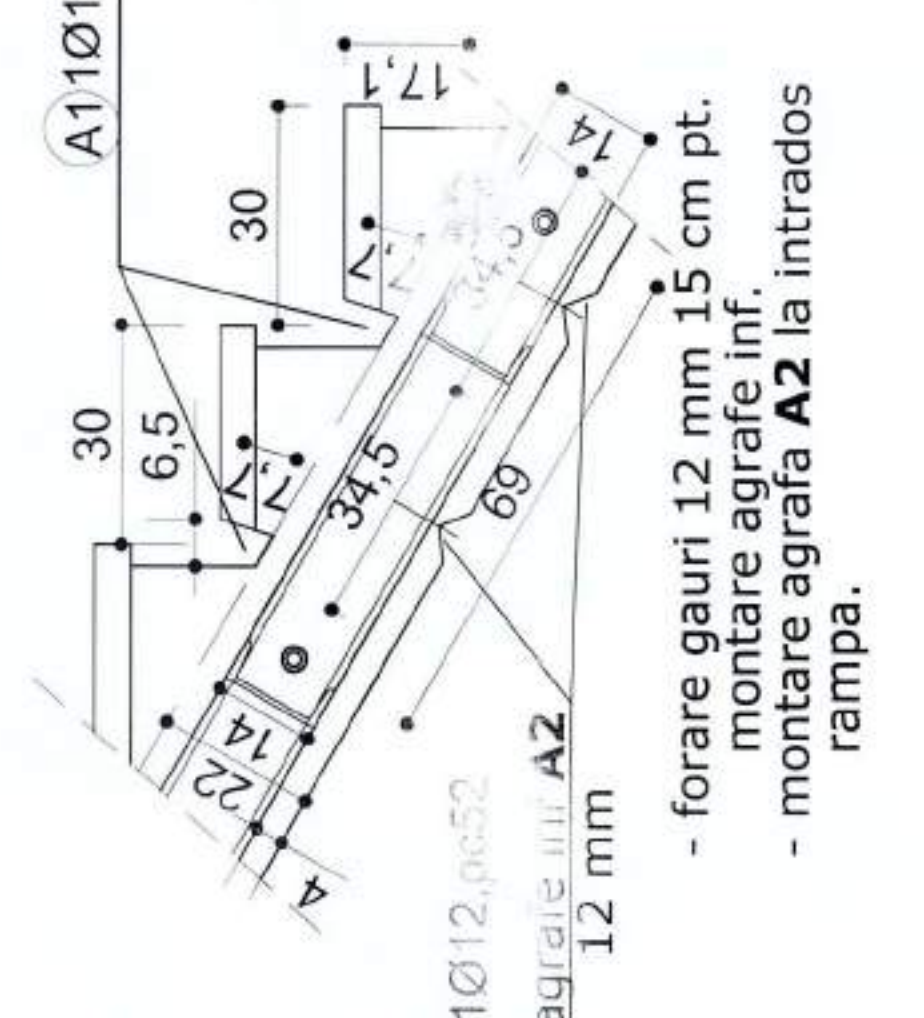
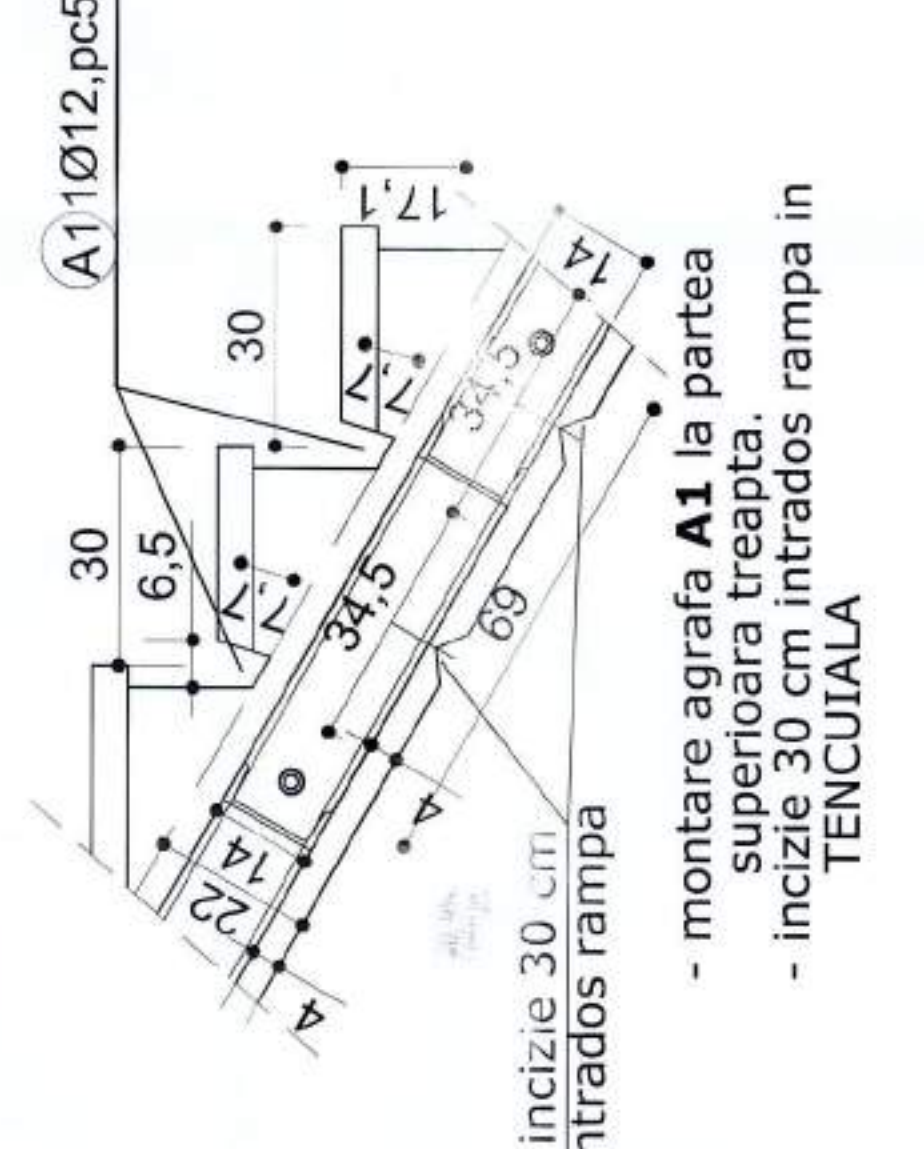
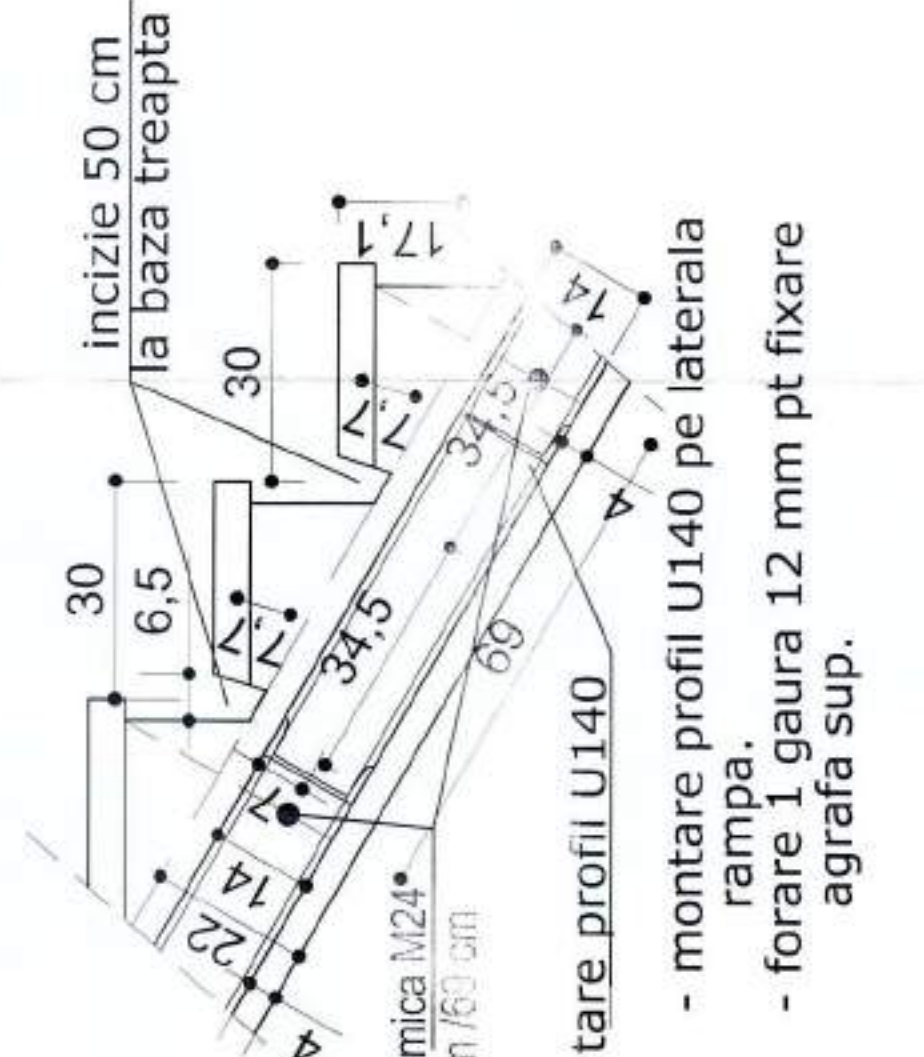
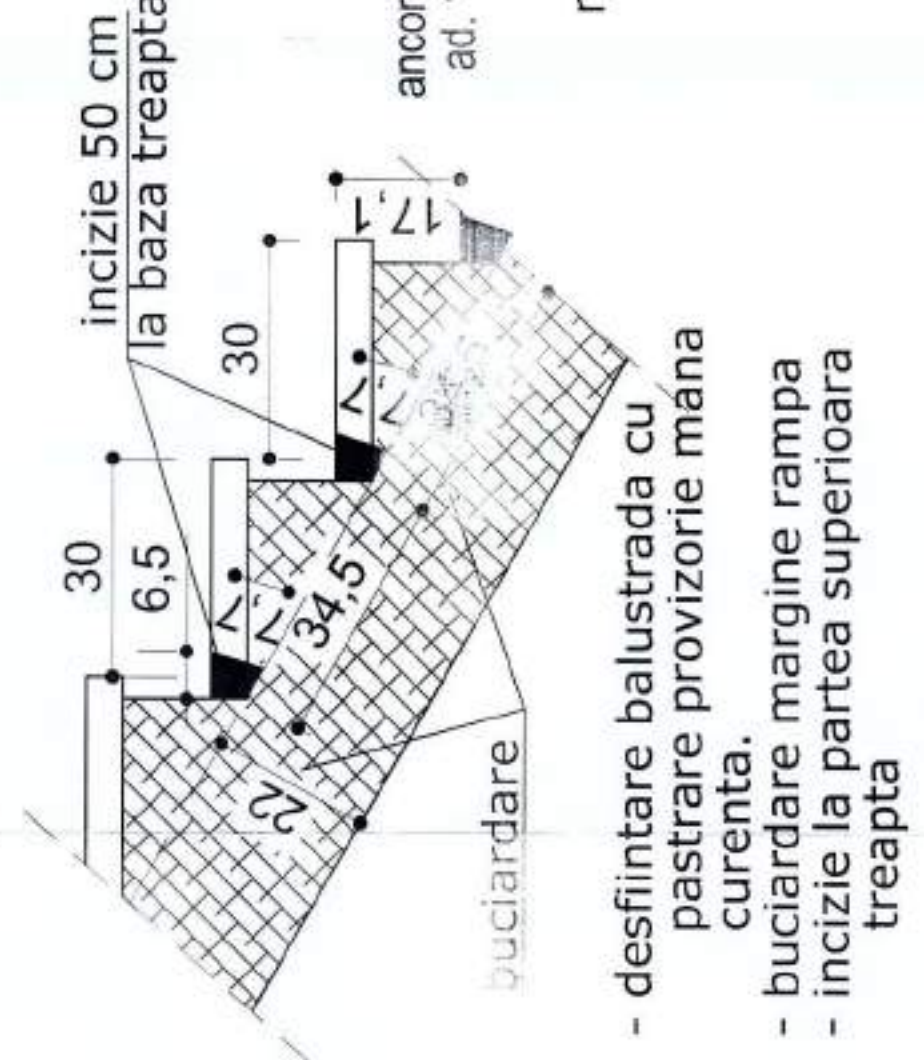
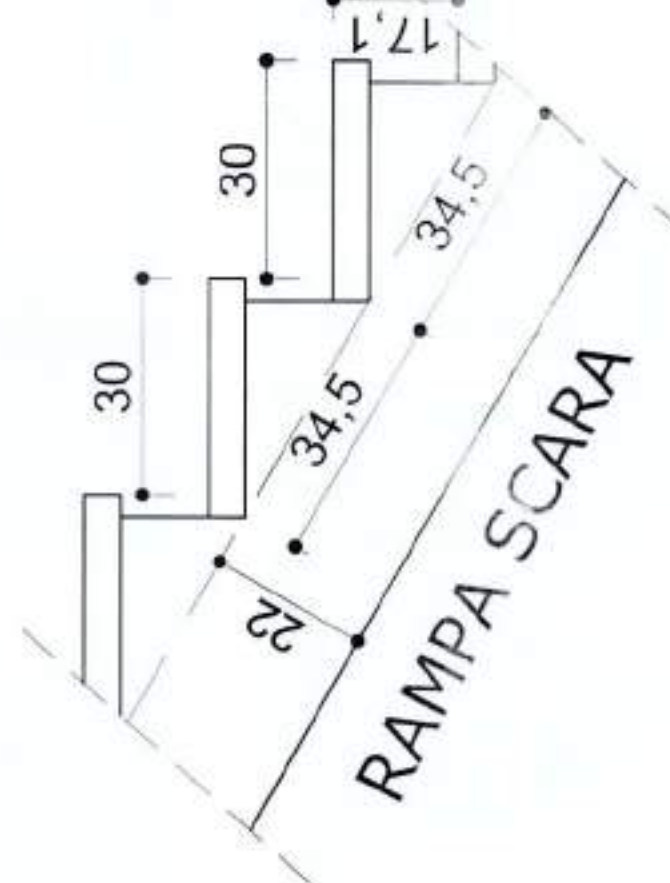
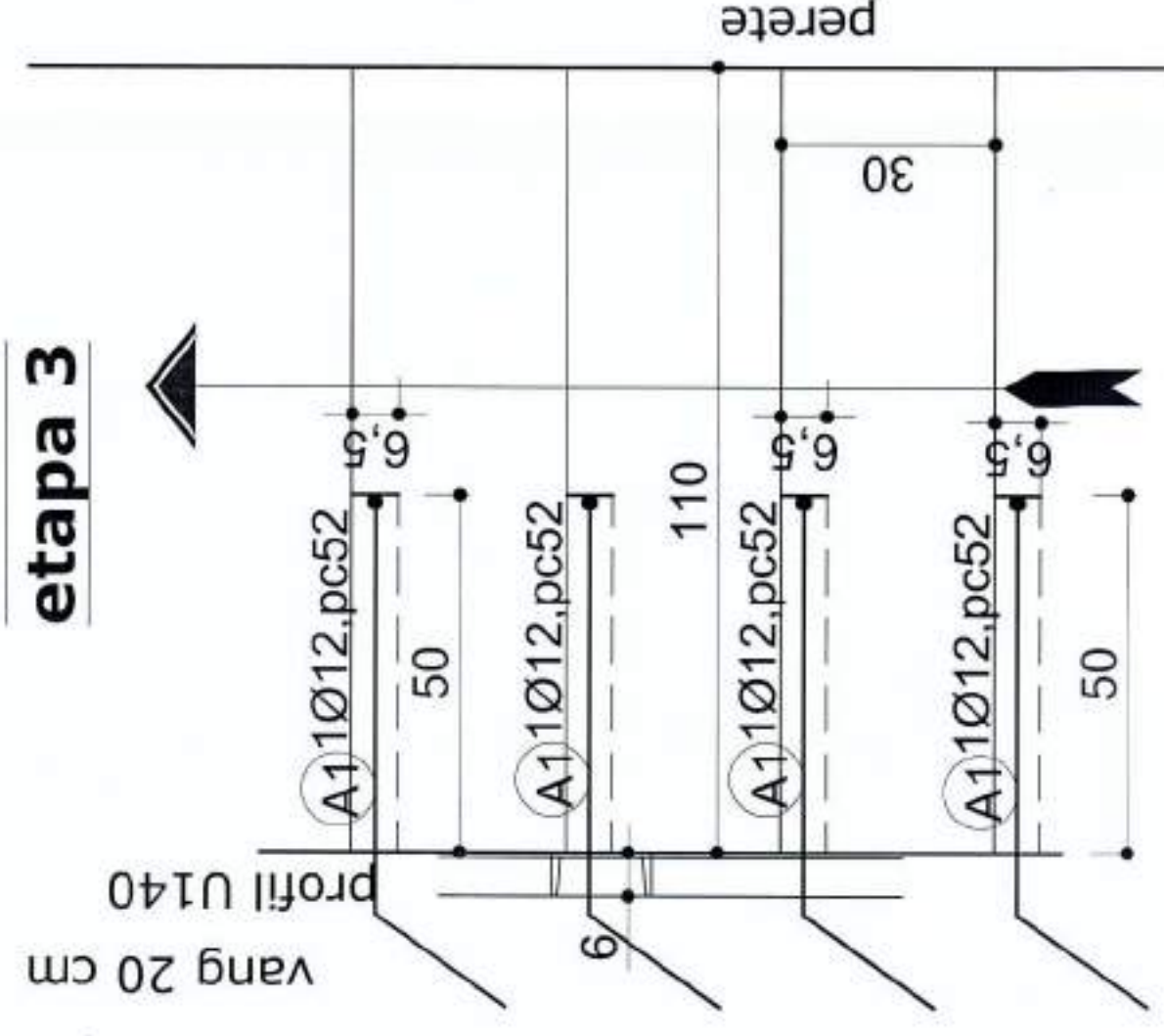
SITUATIE EXISTENTA



etapa 2



etapa 3



- desimnitate venoasă cu
pastire provizorie mână
curentă.
- buciardare margine rampa
- incizie la partea superioara
treantă
- montare profil U140 pe laterală
rampa.
- forare 1 gaura 12 mm pt fixare
agrafa sup.

- montare agrafa **A1** la partea superioara treapta.
- incizie 30 cm intrados rampa

TENCUIALA

- forare gauri 12 mm 15 cm pt. montare agrafe inf.
- montare agrafa **A2** la intrados rampa.

- montare 2 bare longitudinale 12 mm cu fixare 15 cm in podeste.
- montare agrafe intermediare.
- sudare platbanda la talpa sup.

PLAN ET AJ CURENT SCARA SECUNDARA
DIN INTERNAT sc.1-20

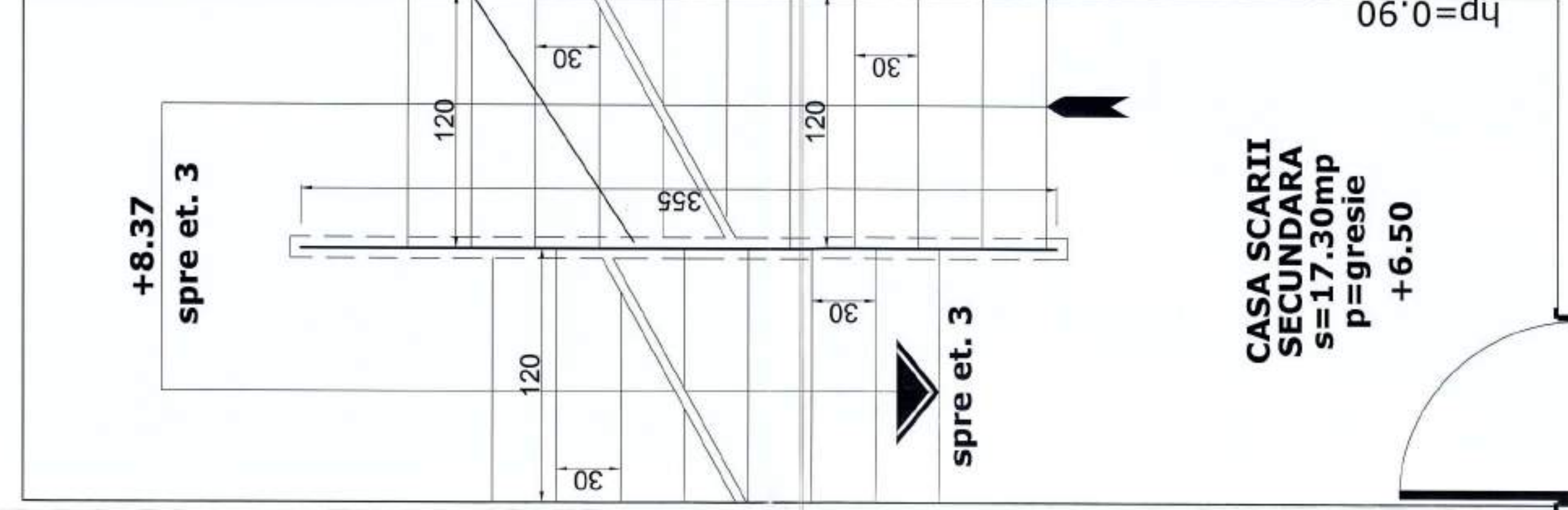
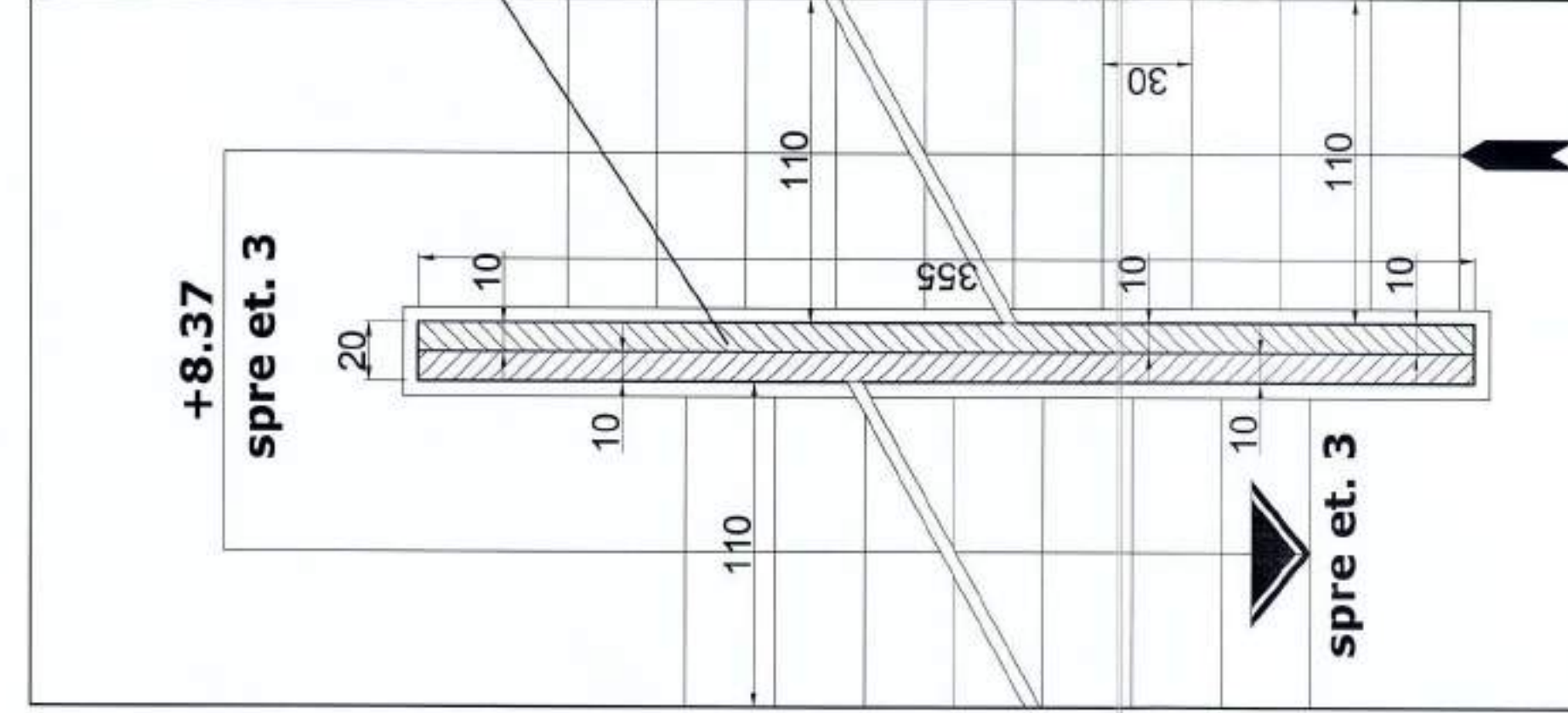
DIN INTERNAT

SITUATIE EXISTENTA

SITUATIE PROPUSA

J
CAF

etaj curent	etaj precedent	etaj urmator
1		2
2	1	3
3	2	4
4	3	5
5	4	6
6	5	7
7	6	8
8	7	9
9	8	10
10	9	11
11	10	12
12	11	13
13	12	14
14	13	15
15	14	16
16	15	17
17	16	18
18	17	19
19	18	20
20	19	21
21	20	22
22	21	23
23	22	24
24	23	25
25	24	26
26	25	27
27	26	28
28	27	29
29	28	30
30	29	31
31	30	32
32	31	33
33	32	34
34	33	35
35	34	36
36	35	37
37	36	38
38	37	39
39	38	40
40	39	41
41	40	42
42	41	43
43	42	44
44	43	45
45	44	46
46	45	47
47	46	48
48	47	49
49	48	50
50	49	51
51	50	52
52	51	53
53	52	54
54	53	55
55	54	56
56	55	57
57	56	58
58	57	59
59	58	60
60	59	61
61	60	62
62	61	63
63	62	64
64	63	65
65	64	66
66	65	67
67	66	68
68	67	69
69	68	70
70	69	71
71	70	72
72	71	73
73	72	74
74	73	75
75	74	76
76	75	77
77	76	78
78	77	79
79	78	80
80	79	81
81	80	82
82	81	83
83	82	84
84	83	85
85	84	86
86	85	87
87	86	88
88	87	89
89	88	90
90	89	91
91	90	92
92	91	93
93	92	94
94	93	95
95	94	96
96	95	97
97	96	98
98	97	99
99	98	100



**CASA SCARII
SECUNDARA
s=17.30mp
p=gresie
+6.50**

**CASA SCARII
SECUNDARA
s=17.30mp
p=gresie**

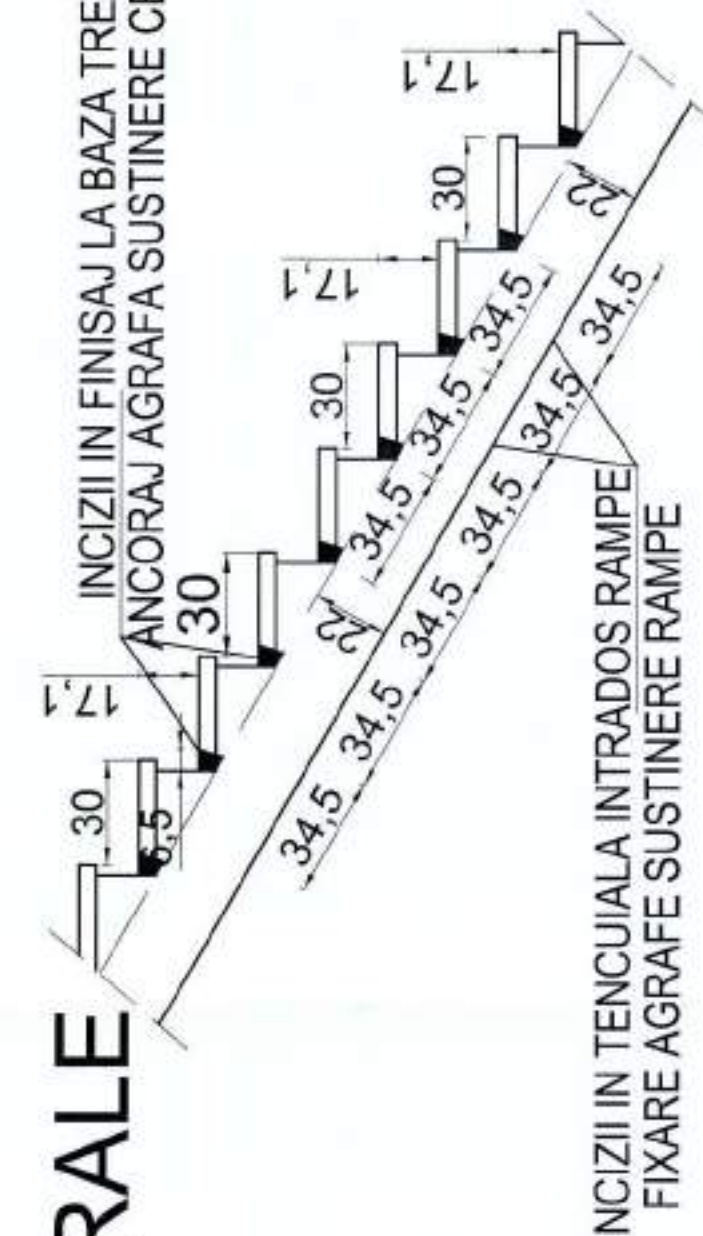
VEDERI LATERALE

INCIZII IN FINISAJ LA BAZA TREAPTA

ANCORAJ AGRAFA SUSTINERE CENTUR

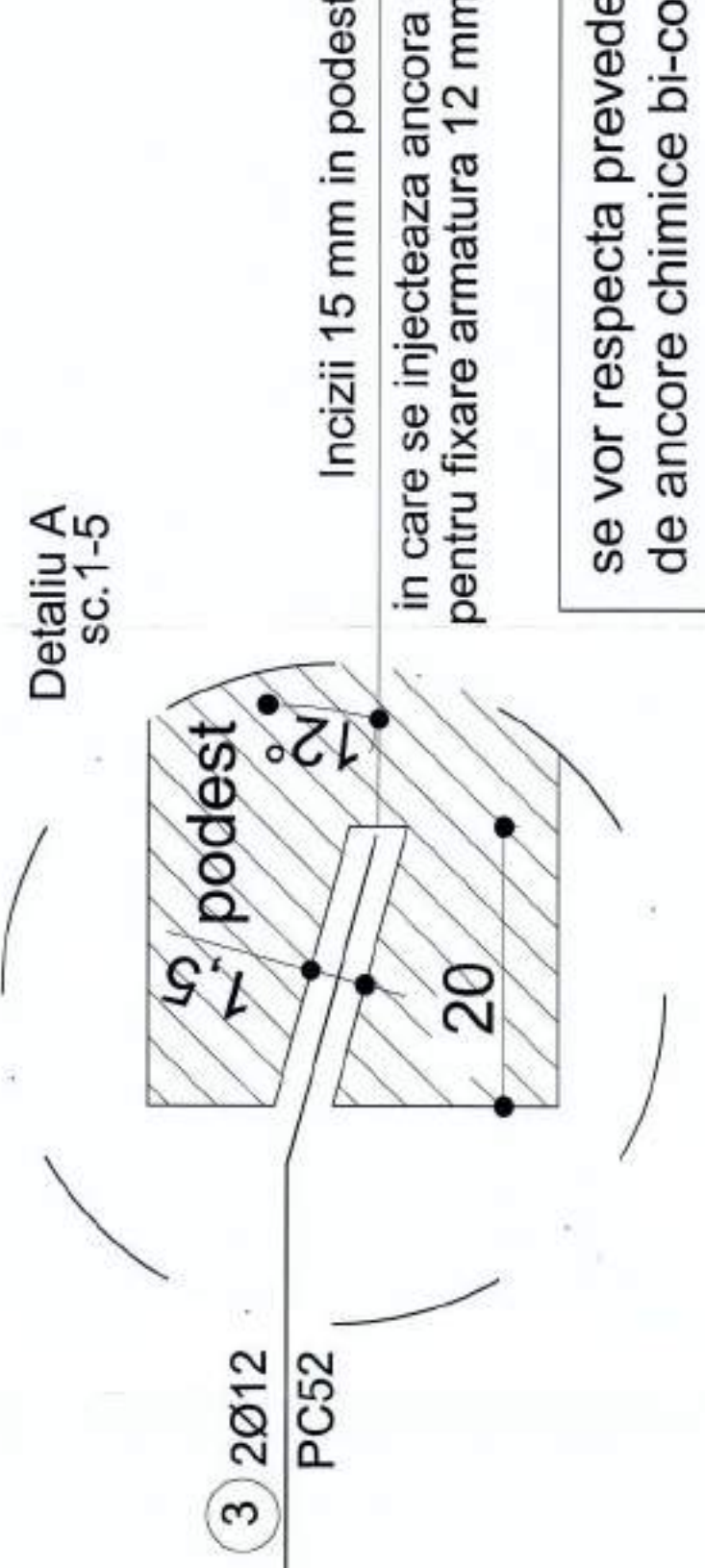
30

5



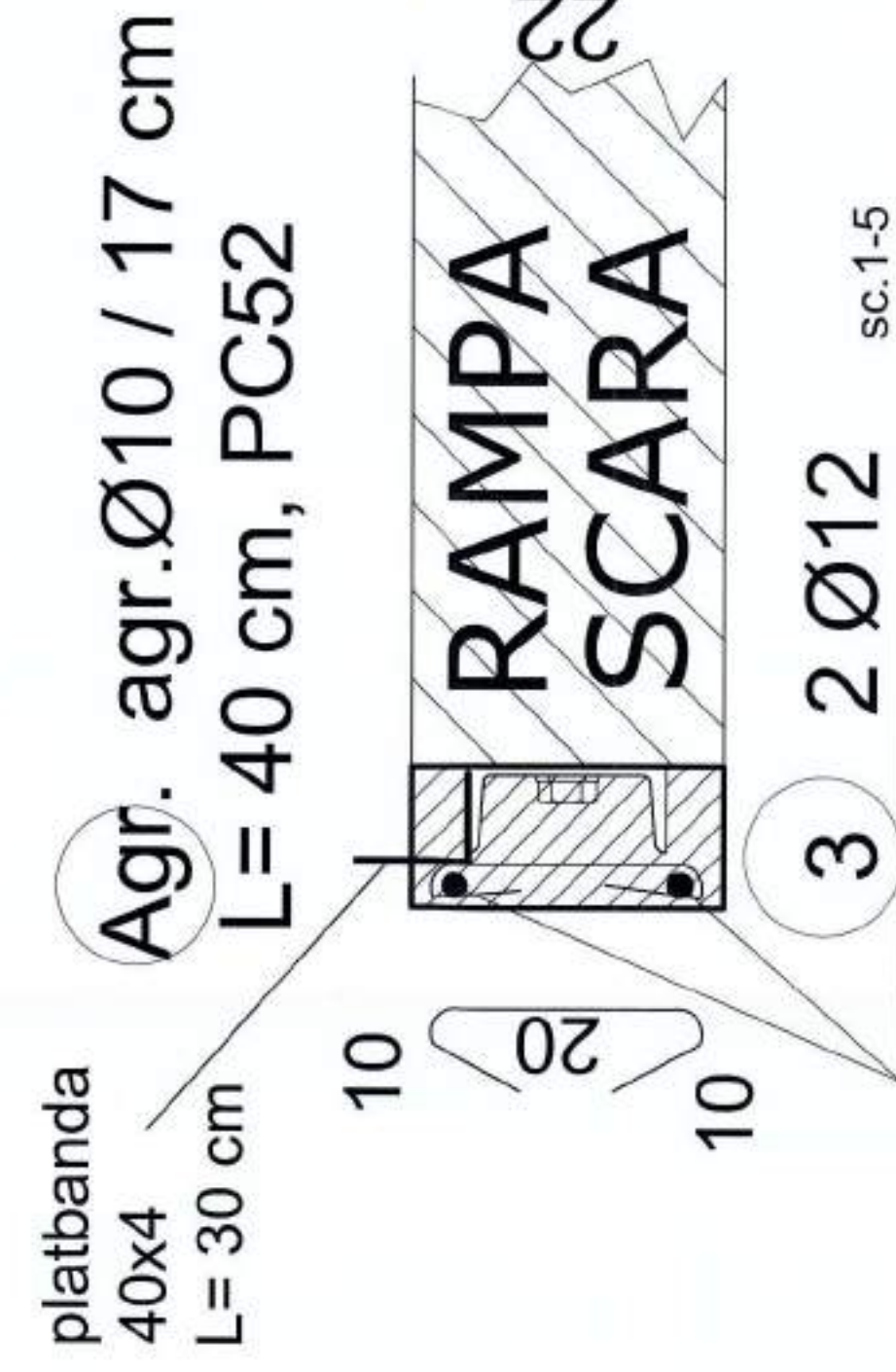
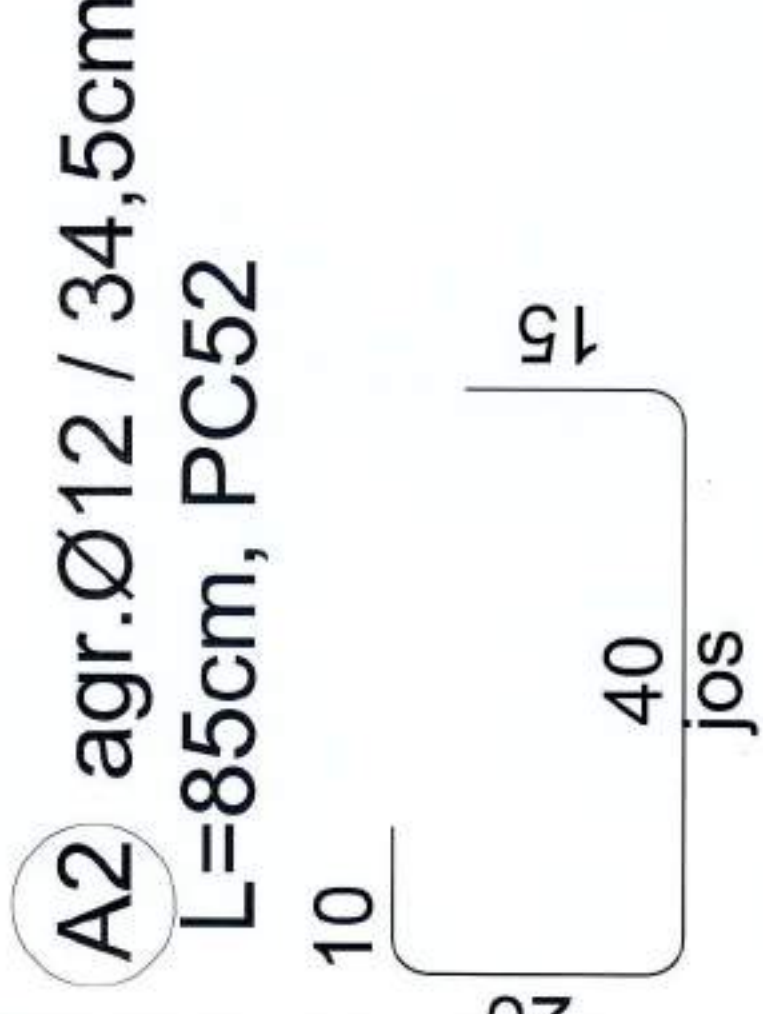
NCIZII IN TENCUALA INTRADOS RAMPE
FIXARE AGRAFFE SI I STINERF RAMPE

EXEMPLIFICARE FAZE DE LUCRU sc.1-10

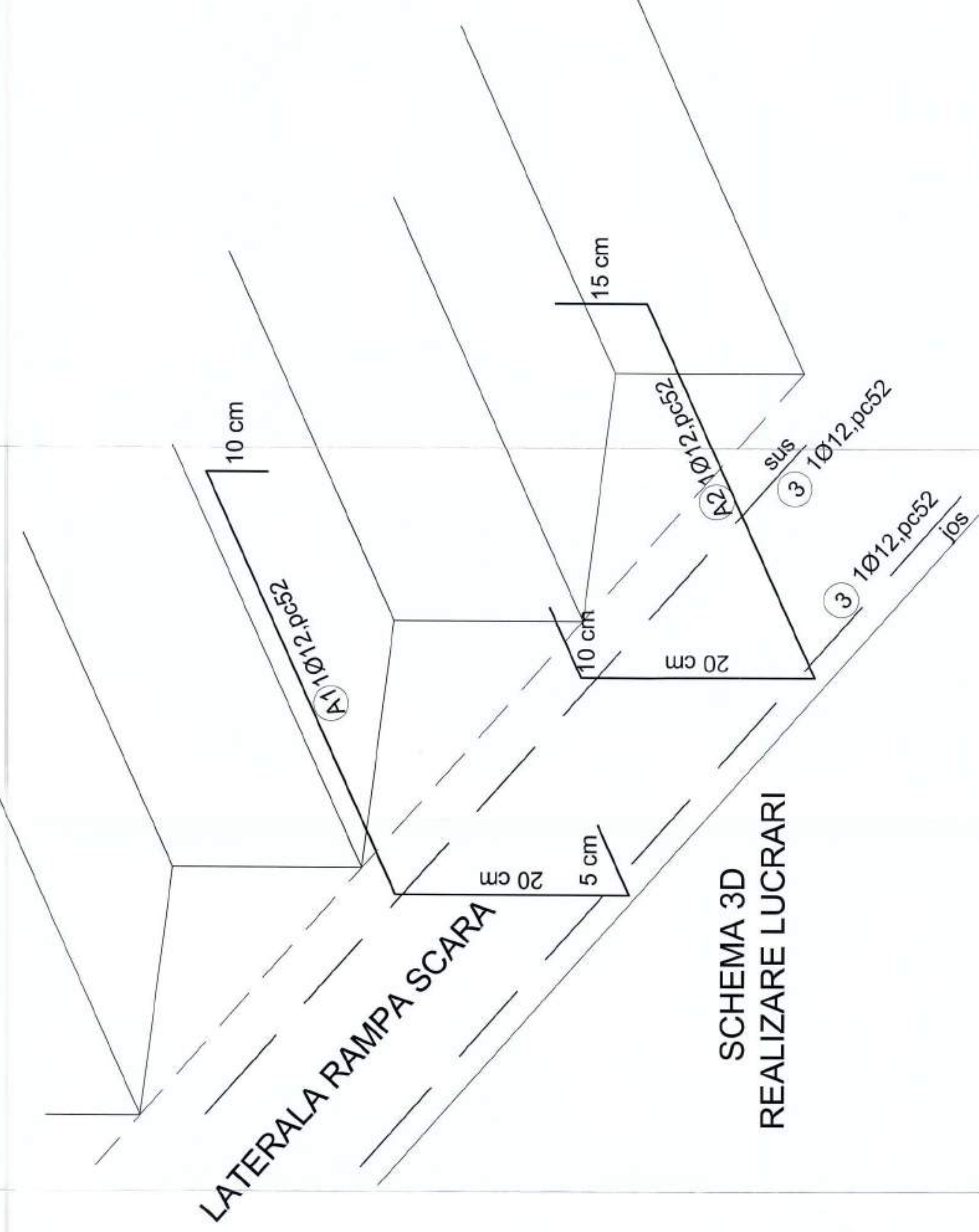


Incizii 15 mm in podest

se vor respecta prevederile produsului de ancora chimice bi-component.



**SCHEMA 3D
REALIZZARE LUCRARI**



EXTRAS DE ARMARE LA 1 RAMPA SCARA		LUNGIMI PE DIAMETRU	
Elem.	q	Lung. unitari elem.	q
Ar	12	0,95	12
A2	12	0,95	12
Ar	10	3,40	13
A2	10	3,40	13
m	2	1,80	3
TOTAL LUNGIMI PE DIAMETRU			
		0,00	12,80
		0,00	5,20
		0,0	3,2
TOTAL GENERAL (kg)		39,00	

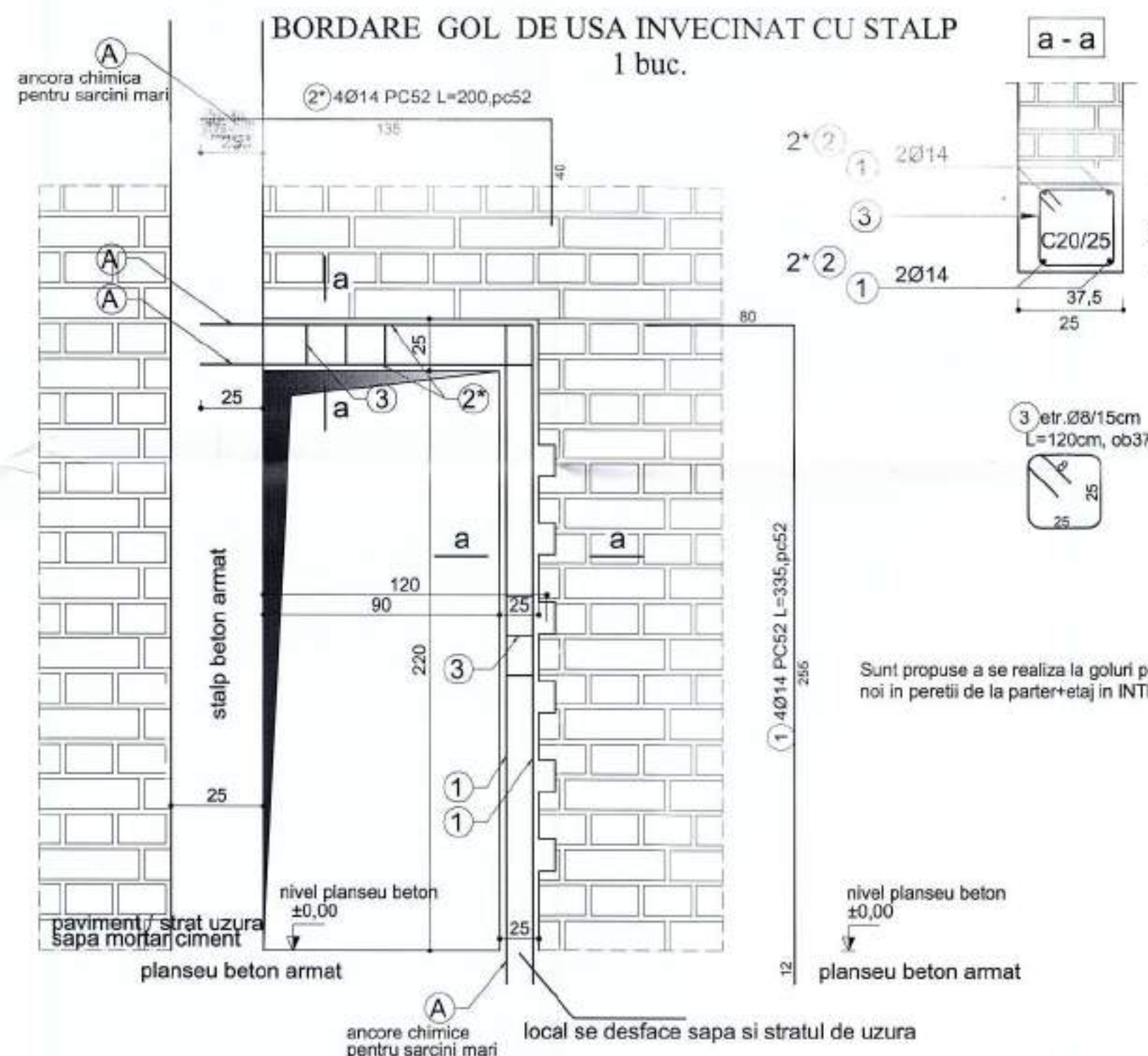
MATERIALE:	BETON ARMAT C20/25	CLASA DE EXPUNEREA A3 (XC300)	CLASA DE DURABILITATE B50	CANTITATEA DE BETON 12	CANTITATEA DE CEMENT 12	CONTINUTUL MAXIM DE CLORURI 0,20	CANTITATEA DE AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K	AGREGAT MAXIM 425 K
------------	--------------------	-------------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

nu sunt prevăzute extinderi ale datelor, se ridic îndoieli ale
transferor de evadare evidente la defile anuale
se va însuși împreună cu planșele din capetele instalati,
rezistență la documentație de la baza obiectivului așezător.

Se va procedi la măsurarea dintr-o valoare de extindere
pregătirea măsurătoare de arăta a fuziunii II

Se vor studia toate componentele componentelor ANTERIOR însoțiri
lucrarilor si pregătirea măsurătoare de arăta a fuziunii II

[illegible]



NOTA: la realizarea de goluri pentru ferestre cu latura mai mare de 60 cm se va folosi acelasi sistem de tratare, prin bordare cu 4 bare 14 mm si etrieri 8 mm / 15 cm.

Se va proceda la sustinerea provizorie cu piese metalice ce devin inglobate in beton armat a zidariei deasupra golului de usa !!

este interzisa modificarea sau desfiintarea de elemente din beton armat !!

EXTRAS DE ARMARE LA BORDAJ 1 GOL USA LANGA STALP								
Elem.	Marca	Φ	Lung. unei bare (m)	Bare pe elem.	LUNGIMI PE DIAMETRE			
					BST500s(C)			
					Φ6	Φ8	Φ10	Φ14
1	14	3,35	4	-	-	-	-	13,40
2	14	2,00	4	-	-	-	-	8,00
3	8	1,20	25	-	-	30,00	-	-
m	10	1,00	6	-	-	-	6,00	-
a	8	0,45	8	-	-	3,60	-	-
TOTAL LUNGIMI PE DIAMETRU					0,00	33,60	6,00	21,40
GREUTATEA PE METRU					0,222	0,395	0,617	1,208
GREUTATE PE DIAMETRU					0,0	13,3	3,7	25,9
TOTAL GENERAL (kg)					43 KG			

- nu sunt prevazute extinderi ale cladirii, si nici modificari ale traseelor de evacuare existente la cladiri analizate.

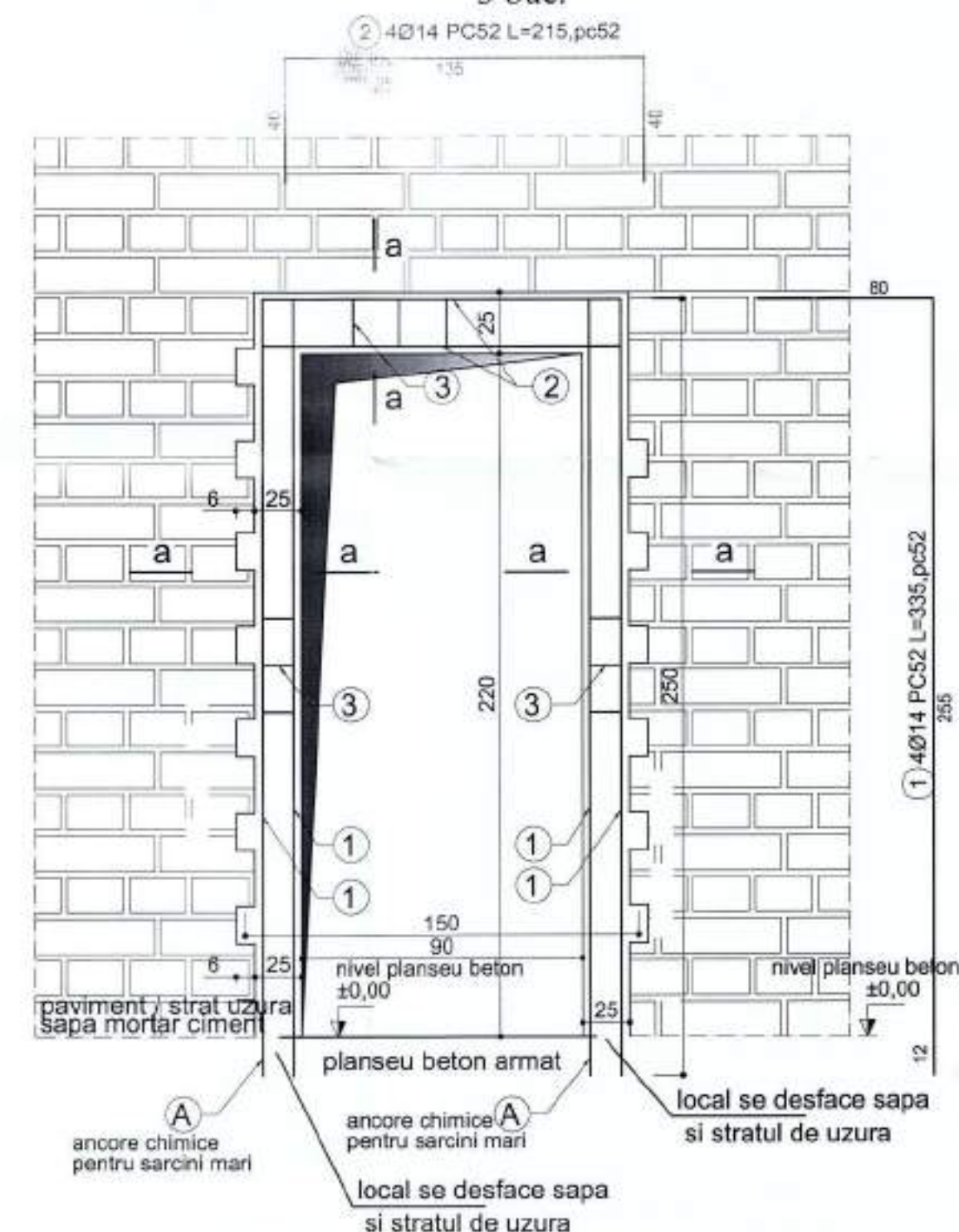
- se va insusi impreuna cu plansele din captolele instalatii, rezistenta si documentatiile de la baza obtinerii avizelor.

Se va proceda la masurarea atenta a tuturor elementelor existente ANTERIOR pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !!

va fi indeplinita conditia de inaltime minima a parapetului la 90 cm pentru toate ferestrele.

Se vor studia toate componentele documentatiei ANTERIOR inceperii lucrarilor si pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !

BORDARE GOLURI DE USA IN PERETE ZIDARIE



MATERIALE:
BETON ARMAT C20/25,
CLASA DE EXPUNERE XA2+XC3(RO)
CLASA DE DURABILITATE D52/55
GRAD DE IMPERMEABILITATE P12
CONSISTENTA S3
CONTINUTUL MAXIM DE CLORURI Cl 0,20
CEMENT SR I 42,5 R, CEM II 42,5 R
AGREGAT MAXIM sg=16 mm
RAPORT MAXIM A/C = 0,45
DOZAJ MINIM DE CIMENT 360 kg/mc
OTEL BETON - PC52 SI Ø837
ACOPERIREA CU BETON 2,0 cm

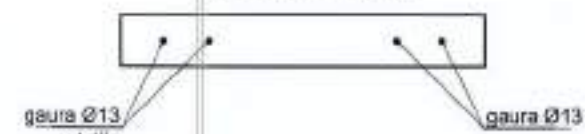
MATERIALE:
Beton: - C20/25
OTEL: - Ø137 (etr.)
PC52, PC60, BST500S-C armatura de rezistenta
Acoperirea cu beton:
2,5 cm - stalpi, grinzi

- clasa de importanta si expunere III (trei)
- Categoria de importanta C (normala)
- $a_g = 0,20 \text{ g}$ | $T_c = 0,7 \text{ sec}$

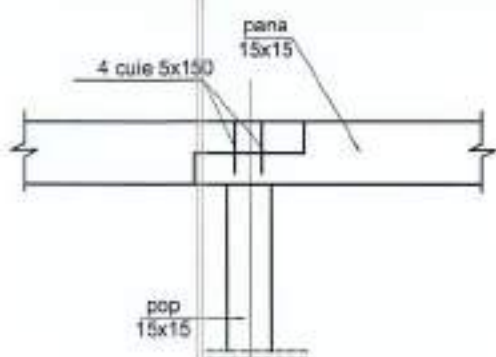
EXTRAS DE ARMARE LA BORDAJ 1 GOL USA								
Elem.	Marca	Φ	Lung. unei bare (m)	Bare pe elem.	LUNGIMI PE DIAMETRE			
					BST500s(C)			
					Φ6	Φ8	Φ10	Φ14
1	14	3,35	8	-	-	-	-	26,80
2	14	2,00	4	-	-	-	-	8,00
3	8	1,20	42	-	-	50,40	-	-
m	10	1,00	6	-	-	-	6,00	-
a	8	0,45	4	-	-	1,80	-	-
TOTAL LUNGIMI PE DIAMETRU					0,00	52,20	6,00	34,80
GREUTATEA PE METRU					0,222	0,395	0,617	1,208
GREUTATE PE DIAMETRU					0,0	20,6	3,7	42,0
TOTAL GENERAL (kg)					66 KG			

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Expert tehnic					
Verificator					
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santer Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17					
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Pr. nr.	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1,10	152 /2023	
Proiectat	ing. C. Doniga		2024	Faza:	PTh+DdE
Desenat	ing. C. Doniga			Rev. 0	
Titlul plansei: CLADIRE INTERNAT					Plansa
DETALII BORDARE GOLURI PENTRU USI					R.2

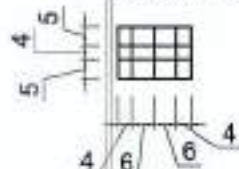
vedere de sus



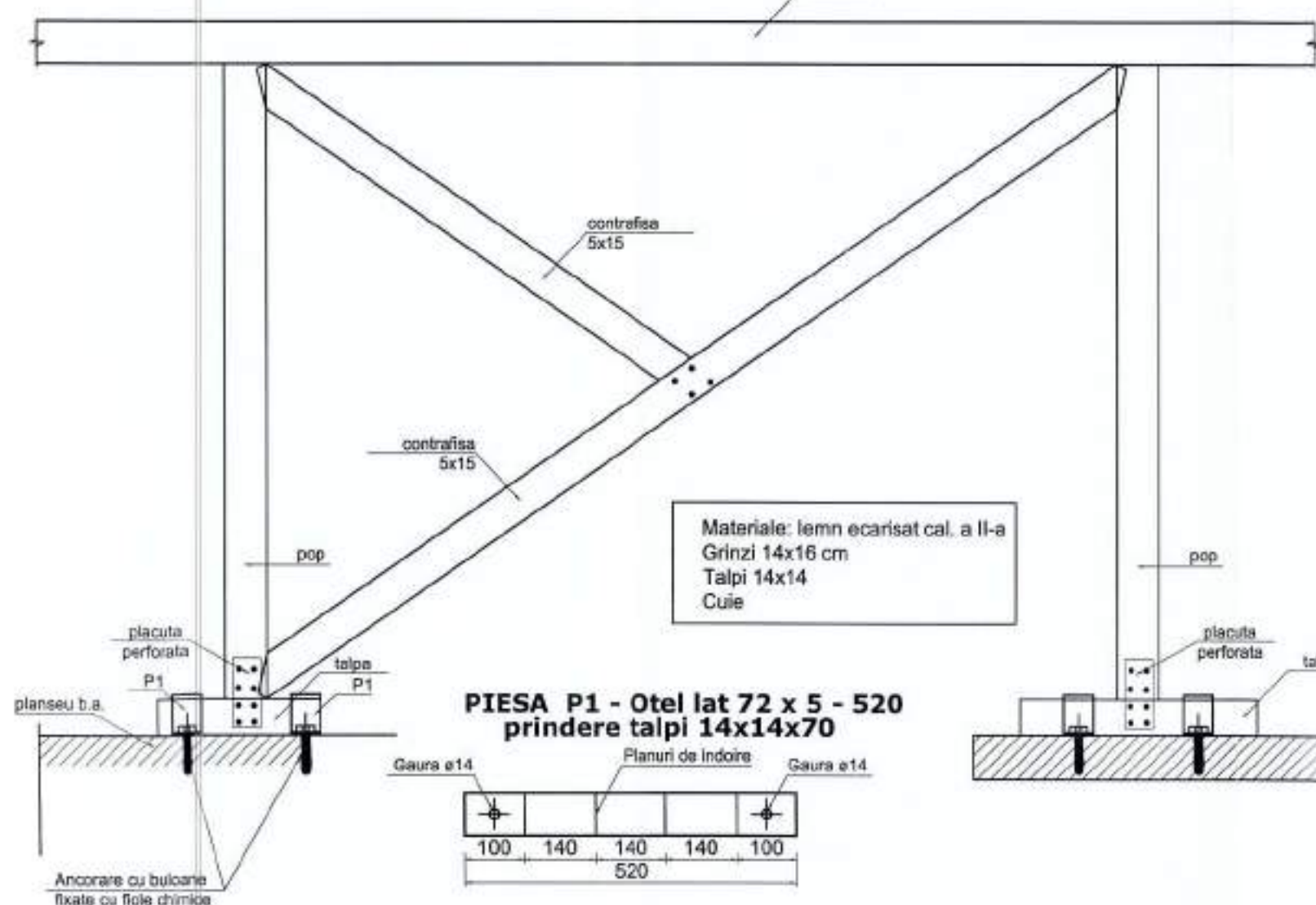
SCARA 1:20



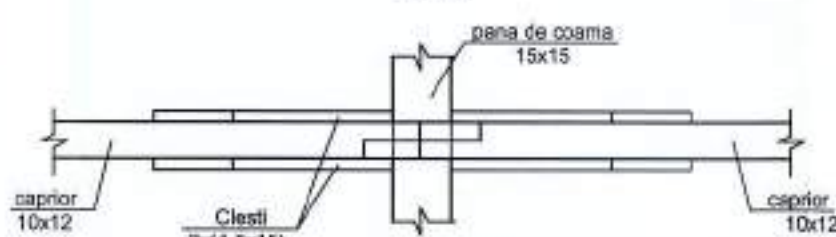
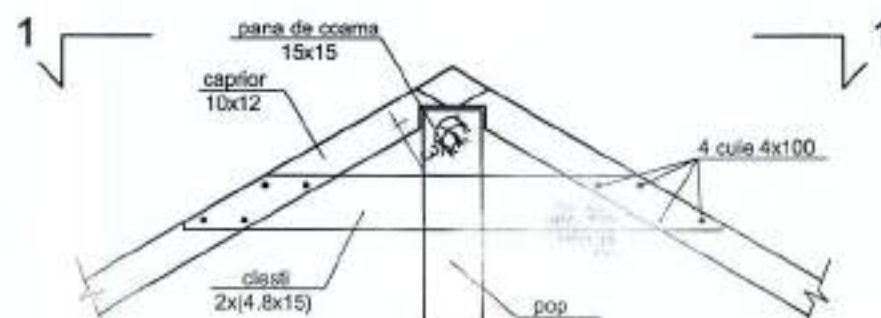
SCARA 1:20



SCARA 1:20

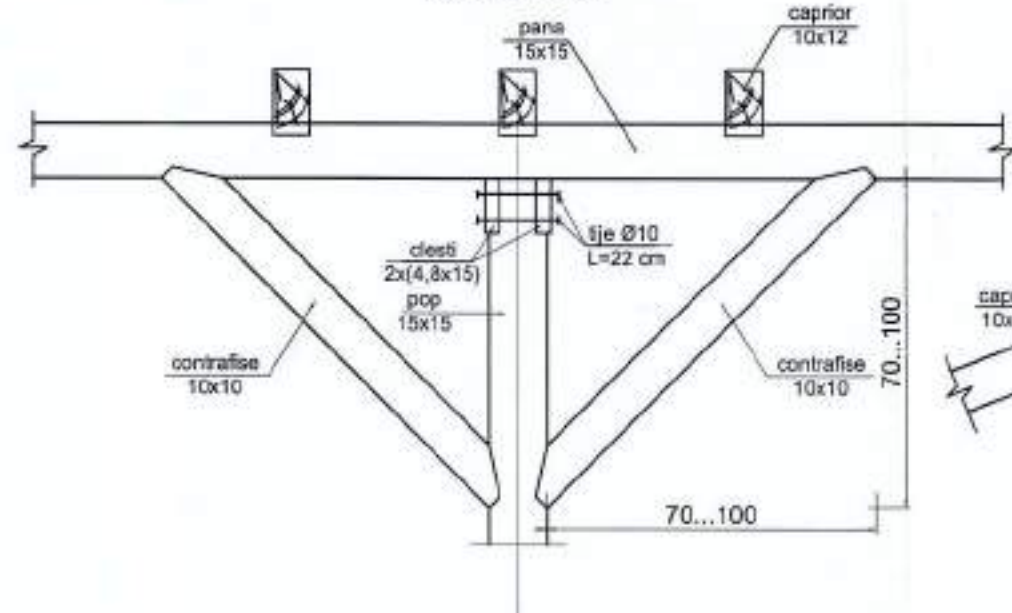


SCARA 1:20

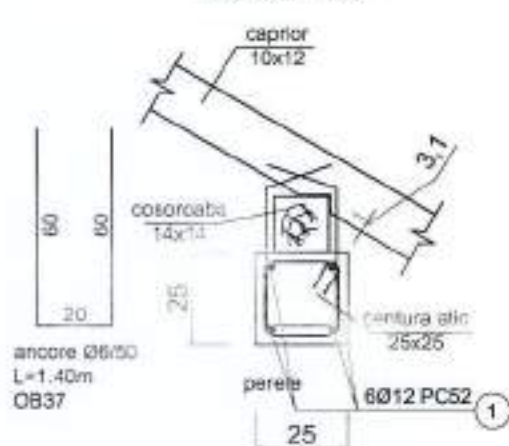


Materiale: lemn ecarisat cal. a II-a
Clesti 2x(4x15) cm

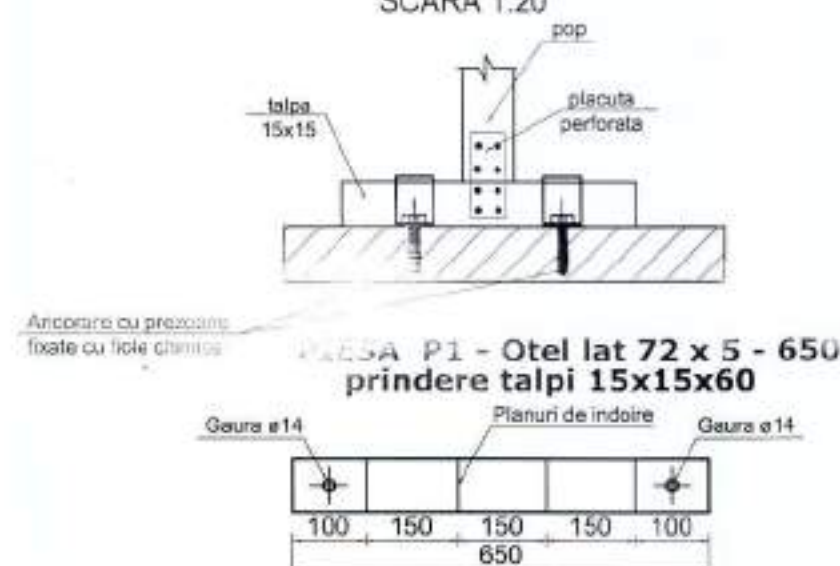
SCARA 1:20



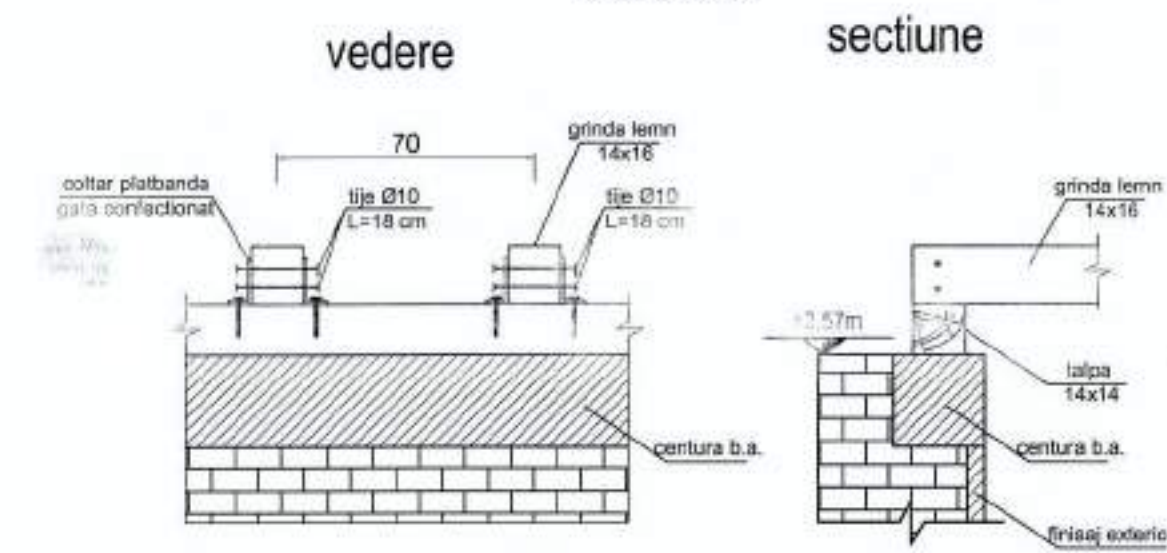
SCARA 1:20



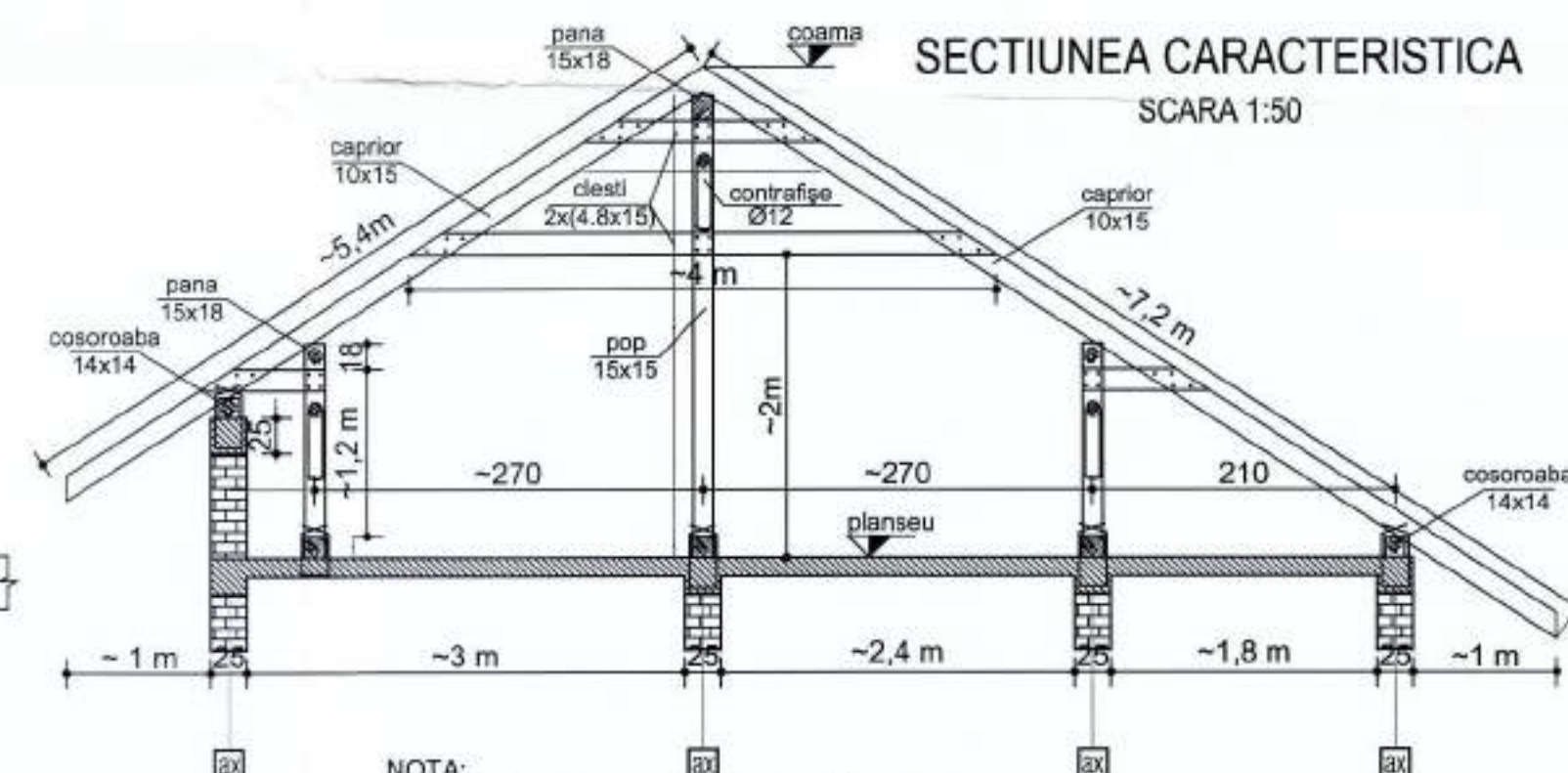
SCARA 1:20



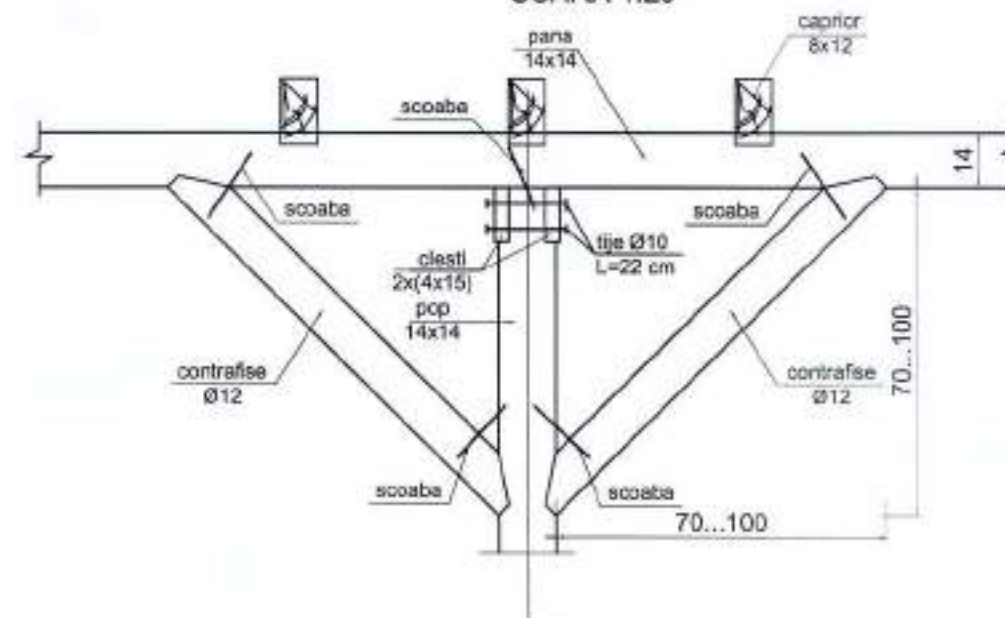
SCARA 1:20



SCARA 1:50



SCARA 1:20



Materiale propuse:
 lemn ecarisat cal. a II-a
 Capriori 10x12 cm
 Clești 2x(4,8x15) cm
 Contrafrise 12x12 cm(Ø12)
 Cosoroabe 12x15 cm
 Pane 15x15 cm
 Popi 15x15
 Talpi 15x15
 Scoabe, placi perforate
 Cuie, tijă filetate

NOTA:

- Pentru prinderi se vor folosi tije si placi perforate;
 - Popii vor rezema doar pe elementele de rezistenta ale planseului, prin intermediul talpiilor ancorate prin mustatile amplasate in elementele de beton armat sau prin intermediul grinzilor de lemn; Popii situati la o distanta mai mare de 60 de cm de un element de rezistenta (perete structural sau grinda) vor fi prevazuti cu talpi continue cu sectiunea de 15x15 cm.
 - Rigidizarea popilor pe ambele directii se va face folosind clesti si contrafide de lemn;
 - Talpile popilor vor fi prinse de planseu in minim doua puncte, prin intermediul armaturilor; in cazul in care popii vor sprijini pe grinzi din lemn, legatura va fi facuta avand armaturile dispuse la 60 cm;
 - Cosorabele vor fi prinse de centurile perimetrale prin intermediul agrafelor dispuse la 50 de cm.
 - Elementele sarpantei se vor realiza folosind lemn ecarisat de rasinoase calitatea a II-a.
 - Materialul lemnos utilizat va respecta toate conditiile impuse de STAS 857/75
- In ceea ce priveste calitatea;
- Toate elementele din lemn vor fi tratate contra focului, insectelor si apei, folosind substante pentru tratarea lemnului certificate si atestate pentru calitate;
- NORME SI NORMATIVE CARE VOR FI RESPECTATE LA EXECUTIA SI EXPLOATAREA CONSTRUCTIILOR DIN LEMN :**
- NP005-2003 - Normativ pentru proiectarea constructiilor din lemn (revizuirea NP005-96)

Caracteristicile elementelor utilizate se vor adapta la situația din teren de la data execuției.

- nu sunt prevăzute extinderi ale clădirii, și nici modificări formei și echilibrului existente la clădirea analizată
- clasa de importanță și expunere **III (trei)**
- Categoria de importanță **C (normală)**
- $a_0 = 0,20 \text{ g}$ $T_0 = 0,7 \text{ sec}$

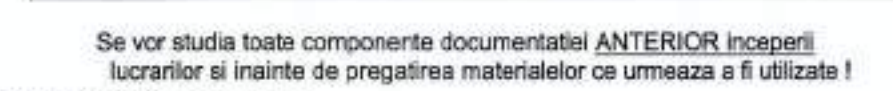
- se va însuși împreună cu planșele din captoarele instalații, rezistența și documentațiile de la baza obținerii avizelor.

Se va proceda la masurarea atenta a tuturor elementelor existente
ANTERIOR pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !!

Se vor studia toate componente documentatiei ANTERIOR inceperii
lucrurilor si pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Expert tehn.	1				
Verificator					
 S.C. DON PROIECT SRL SUCEAVA , tel 0726 308 376 533 / 387 / 2016 & C.U.I. R035778634				Pr. nr. 152 / 2022 Faza: PTH+Doc	
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATIL DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanier Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Morariu, nr. 17 A Titlul plansei: DETALII TIP ACOPERIS, SECTIUNE CARACTERISTICE SARPANTA	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:50	Pr. nr. 152 / 2022	
Proiectat	ing. C. Doniga		1:20	Faza: PTH+Doc	
Desenat	ing. C. Doniga		2024	Rev. 0	
				Plansa R 3	

SCARA 1:50

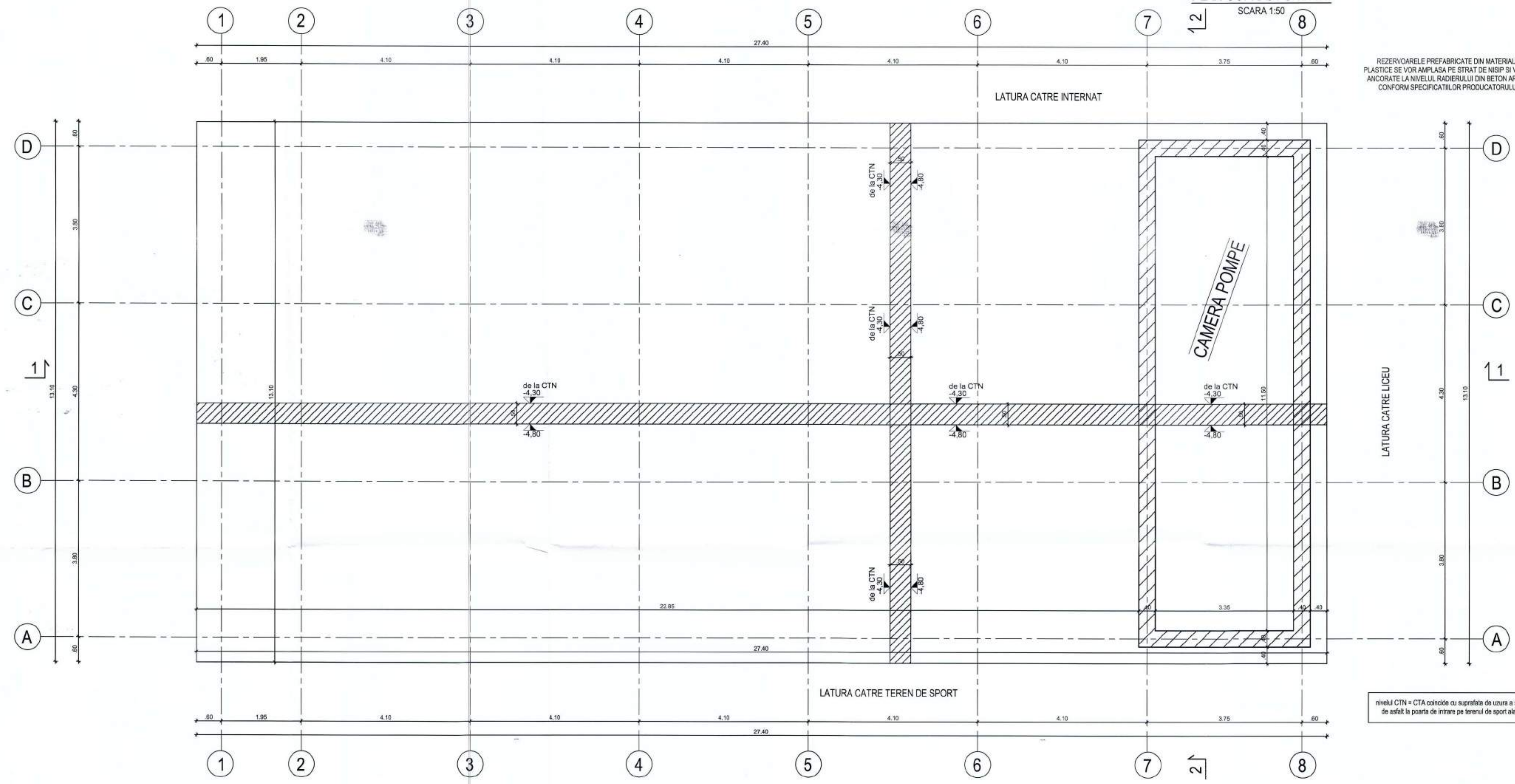


SCARA 1:50



PLAN COFRAJ FUNDATII
SCARA 1:50

REZERVORELE PREFABRICATE DIN MATERIALE PLASTICE SE VOR AMPLASA PE STRAT DE NISIP SI VOR FI ANCORATE LA NIVELUL RADIERULUI DIN BETON ARMAT CONFORM SPECIFICATIILOR PRODUCATORULUI



nivelul CTN = CTA coincide cu suprafata de uzura a stratului de asfalt la poarta de intrare pe terenul de sport alaturat.

REZERVORELE PREFABRICATE DIN MATERIALE PLASTICE SE VOR AMPLASA PE STRAT DE PIETRIS 4 MM SI VOR FI ANCORATE LA NIVELUL RADIERULUI DIN BETON ARMAT CONFORM SPECIFICATIILOR PRODUCATORULUI

- clasa de importanta si expunere III (trei)
- Categoria de importanta C (normala)

RETETA BETON
C 25/30 - CEM II A-S 42,5 R; D_{max} = 16 mm; S_s;
c = min 340 Kg/m³; A/G = max 0,82; P_h 1
NOTA:
Pentru amplasarea corecta a tuturor gurilor se vor consulta planurile de instalatii.
MATERIALE:
Beton - C25/30, C25/30
OTEL - B500S-C armatura de rezistenta
Acoperirea cu beton:
3,5 cm - fundatii
2,5 cm - stalpi, grinzi
1,5 cm - placi

- se va insusi impreuna cu plansele din captotele instalatii, arhitectura si documentatiile de la baza obtinerii avizelor.

Se va proceda la masurarea atenta a tuturor elementelor existente ANTERIOR pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !!

Se vor studia toate componentele documentatiei ANTERIOR inceperii lucrarilor si inainte de pregatirea materialelor ce urmeaza a fi utilizate !

Nota:
SUPRAFETELE EXTERIOARE ALE PERETILOR CAMEREI DE POMPE VOR FI FINISATE CU MORTAR PE BAZA DE CIMENT, PENTRU STOPAREA INFILTRATIILOR DE APA, TIP APA-STOP.

SUPRAFETELE EXTERIOARE SE VOR HIDROIZOLA CU SOLUTIE PENSULABILA PE BAZA DE BITUM - 3 STRATURI, CARE VA FI PROTEJATA MECANIC LA EXTERIOR CU MEMBRANA CU CRAMPOANE.

Nota:
Conform P100-1/2013: ag=0,20g, Tc=0,7 sec.
Adancimea maxima de ingheț este 1,00m de la suprafata terenului.
Apa subterana are nivel liber si se situeaza la adancimi mai mari de 5 metri fata de cota terenului natural.
Fundarea se va realiza la adancimi de 4,80 m de la CTN in stratul de argila nisipoasa galbena/galben-cafenie, cu plasticitate mare, plastic varfoasa cu P_{cr} = 200 kPa.

Sapaturile mai adanci de 1,00 metri se executa numai cu sprijiniri !!

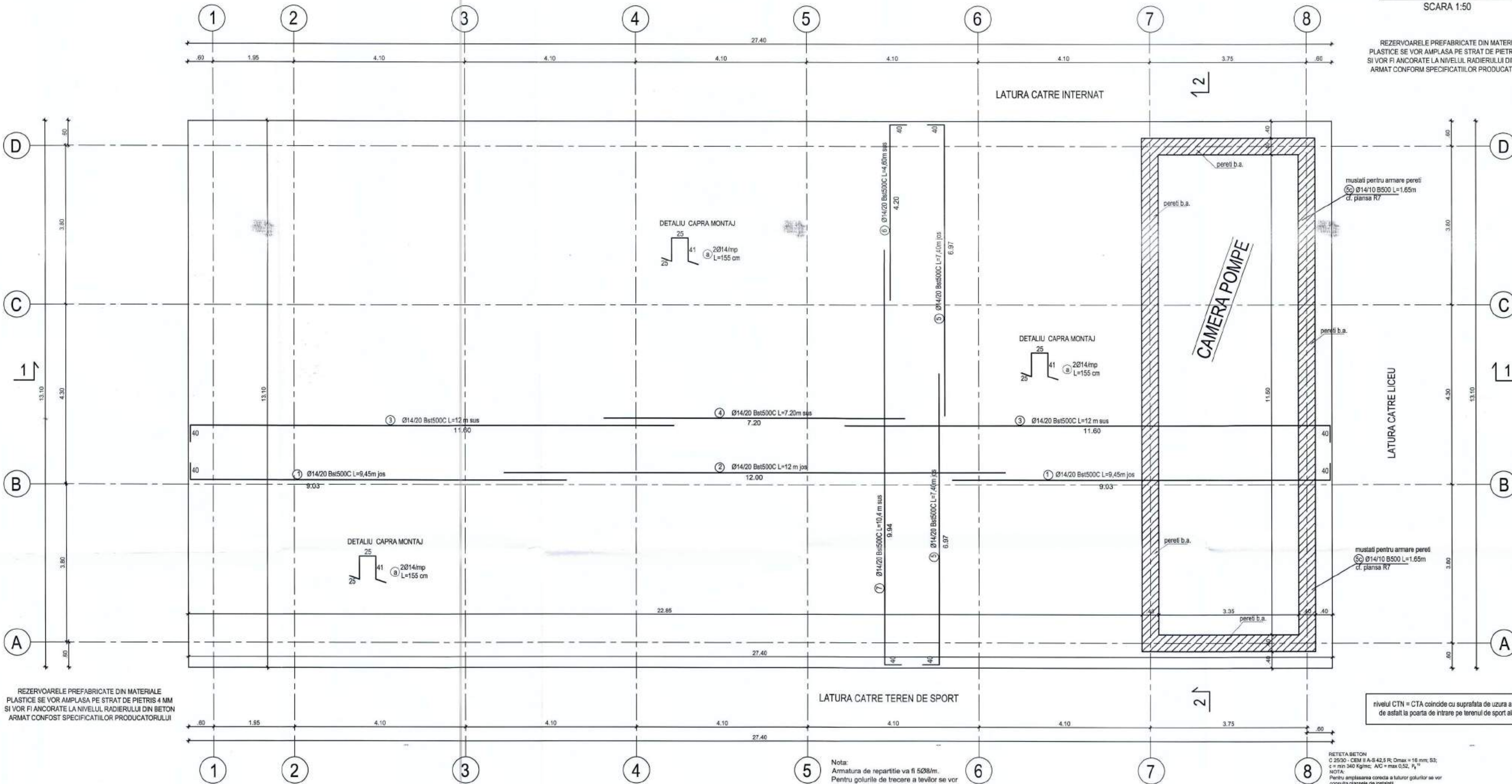
Se vor prevedea epuisme in valoare informativa de 0.35 mc/ ora/ mp fund sapatura.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Canta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Verificator					
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		
Sei Proiect	Ing. C. Doniga		1:50		
Proiectat	Ing. C. Doniga				
Desenat	Ing. C. Doniga		2024		
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56615-C (cladire internat), 56615-C-3 (cladire cantina), 56615-C5 (cladire sala de sport) si organizarea de santier Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leica Moranu, nr. 17 A					Pr. nr. 152/2023 Faza: P1n+DDE Rev. 0
Titlul plansei: PLAN COFRAJ FUNDATII, PLAN AMPLASARE MUSTATI PENTRU PERETI					Planşa R 5

PLAN ARMARE RADIER

SCARA 1:50

REZERVORELE PREFABRICATE DIN MATERIALE PLASTICE SE VOR AMPLASA PE STRAT DE PIETRIS 4 MM SI VOR FI ANCORATE LA NIVELUL RADIERULUI DIN BETON ARMAT CONFORM SPECIFICATIILOR PRODUCATORULUI



REZERVORELE PREFABRICATE DIN MATERIALE PLASTICE SE VOR AMPLASA PE STRAT DE PIETRIS 4 MM SI VOR FI ANCORATE LA NIVELUL RADIERULUI DIN BETON ARMAT CONFORM SPECIFICATIILOR PRODUCATORULUI

Nota:
Armatura de repartitie va fi Ø8/8m.
Pentru golurile de trecere a tevilor se vor consulta plansele de instalatii.

REZETA BETON
C 25/30 - CEM II A-S 42,5 R, Dmax = 16 mm, S3;
c = min 340 kg/m³; AC = max 0,52; P_{tr} 17
NOTA:
Pentru amplasarea corecta a tuturor golurilor se vor consulta plansele de instalatii.

Nota:
Conform P100-1/2013: ag=0,20g, Tc=0,7 sec.
Adâncimea maximă de îngheț este 1,00m de la suprafața terenului.
Apa subterană are nivel liber și se situează la adâncimi mai mari de 5 metri față de cota terenului natural.
Fundarea se va realiza la adâncimi de 4,80 m de la CTN.
Săpăturile mai adânc de 1,00 metri se execută cu sprijiniri.
Se vor prevedea epuizamente în valoare informativă de 0,35 m³/oră/ mp fund săpătură.

nu se admit rosturi tehnologice la turnarea radierului !

- clasa de importanță și expunere III (trei)
- Categoria de importanță C (normală)

se va însuși împreună cu plansele din captoarele instalatii, arhitectura și documentatiile de la baza obținerii avizelor.

Se va proceda la măsurarea atentă a tuturor elementelor existente ANTERIOR pregătirii materialelor ce urmează a fi utilizate !

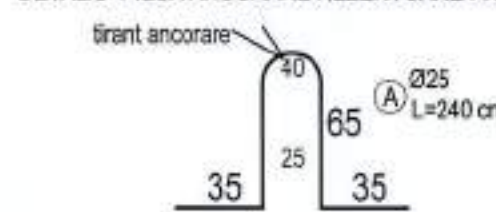
Se vor studia toate componentele documentației ANTERIOR începerii lucrărilor și înainte de pregătirea materialelor ce urmează a fi utilizate !

Nota:
SUPRAFEȚELE EXTERIOARE ALE PERETILOR CAMEREI DE POMPE VOR FI FINISATE CU MORTAR PE BAZA DE CIMENT, PENTRU STOPAREA INFILTRĂȚILOR DE APA, TIP APA-STOP.

SUPRAFEȚELE EXTERIOARE SE VOR HIDROIZOLA CU SOLUȚIE PENSULABILĂ PE BAZA DE BITUM - 3 STRATURI, CARE VA FI PROTEJATĂ MECANIC LA EXTERIOR CU MEMBRANĂ CU CRAMPOANE.

EXTRAS DE ARMARE RADIER GOSPODARIE DE APA									
Elem.	Marca	Φ	Lung. unei bare (m)	Nr. bare asem.	LUNGIMI PE DIAMETRE				
					BST500s(C)				
					Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ25
EXTRAS DE ARMARE RADIER GOSPODARIE DE APA	1	14	9,45	132	1247,40	-	-	-	-
	2	14	12,00	66	792,00	-	-	-	-
	3	14	12,00	132	1584,00	-	-	-	-
	4	14	7,20	66	475,20	-	-	-	-
	5	14	7,40	276	2042,40	-	-	-	-
	6	14	4,60	138	634,80	-	-	-	-
	7	14	10,40	138	1435,20	-	-	-	-
	a	14	1,55	740	1147,00	-	-	-	-
	5c	14	1,65	668	1102,20	-	-	-	-
	A	25	6,15	38	-	-	-	-	233,70
	m	18	6,00	84	-	-	504,00	-	-
TOTAL LUNGIMI PE DIAMETRU					10460,20	0,00	504,00	0,00	233,70
GREUTATEA PE METRU					1,208	1,58	1,99	2,47	3,853
GREUTATE PE DIAMETRU					12635,9	0,0	1003,0	0,0	900,4
TOTAL GENERAL (kg)					14539 KG				

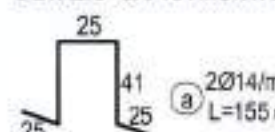
DETALIU PIESA ANCORARE REZERVORARE PREFABRICATE



Dupa turnarea betonului, fiecare preimbenita deasupra nivelului superior al radierului se va marca distinct cu elemente de culoare rosie, H=60cm pentru a se evita risul de accidente prin impiedicare la circulatia muncitorilor !

In mod obligatoriu piesele A pentru ancorare rezervor se vor amplasa pe directia longitudinală, paralel cu axele A, B, C, D.

DETALIU CAPRA MONTAJ



Verificator	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator	S.C. DON PROJECT S.R.L.				
Proiectat	ing. C. Doniga				
Desenat	ing. C. Doniga				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:50		
Proiectat	ing. C. Doniga		2024		
Desenat	ing. C. Doniga				
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA, tel 0726 306 376 & C.U.L. RO35778934					Pr. nr. 152 / 2023
Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții					Faza: PTH+DDE
Titlu planșă: PLAN ARMARE FUNDATII Planșa LA GOSPODARIE DE APA SUBTERANĂ					Rev. 0
					R 6

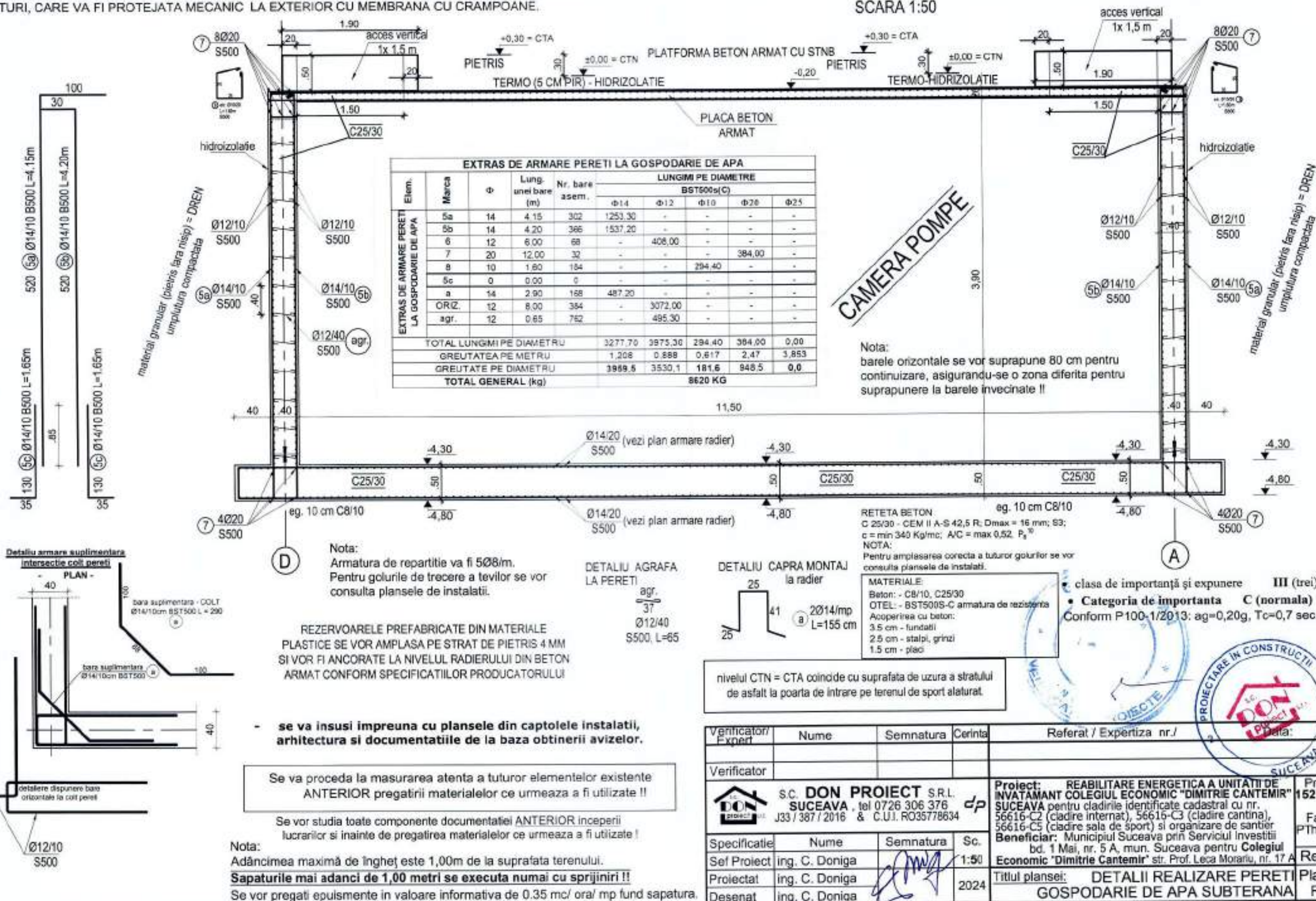
Nota:

SUPRAFETELE EXTERIOARE ALE PERETILOR CAMEREI DE POMPE VOR FI FINISATE CU MORTAR PE BAZA DE CIMENT, PENTRU STOPAREA INFILTRATIILOR DE APA, TIP APA-STOP.

SUPRAFETELE EXTERIOARE SE VOR HIDROIZOLA CU SOLUTIE PENSULABILA PE BAZA DE BITUM - 3 STRATURI, CARE VA FI PROTEJATA MECANIC LA EXTERIOR CU MEMBRANA CU CRAMPOANE.

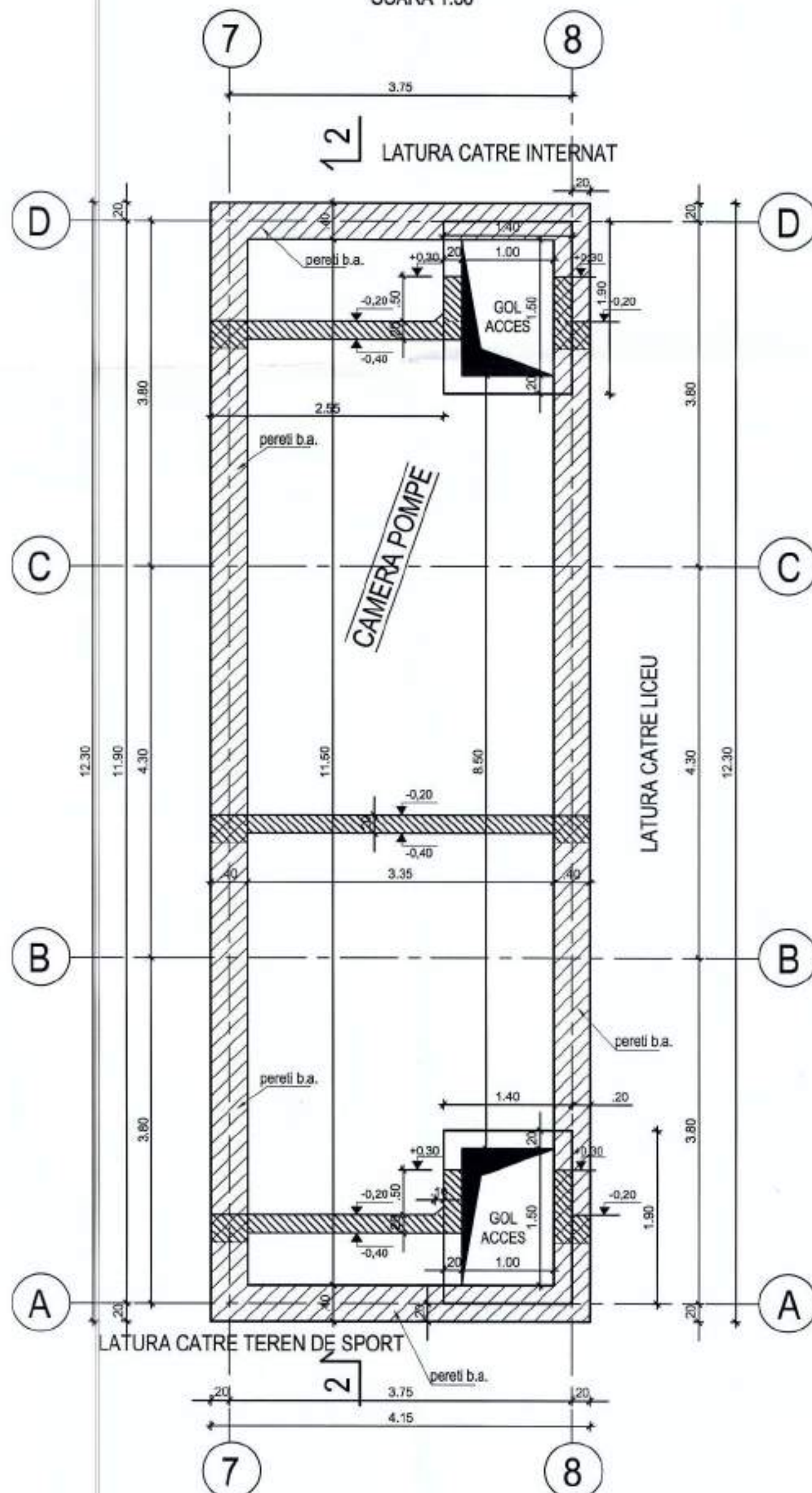
ARMARE SECTIUNE TRANSVERSALA 2 - 2 PERETI CAMERA POMPE

SCARA 1:50



PLAN COFRAJ PLANSEU LA CAMERA POMPE

SCARA 1:50



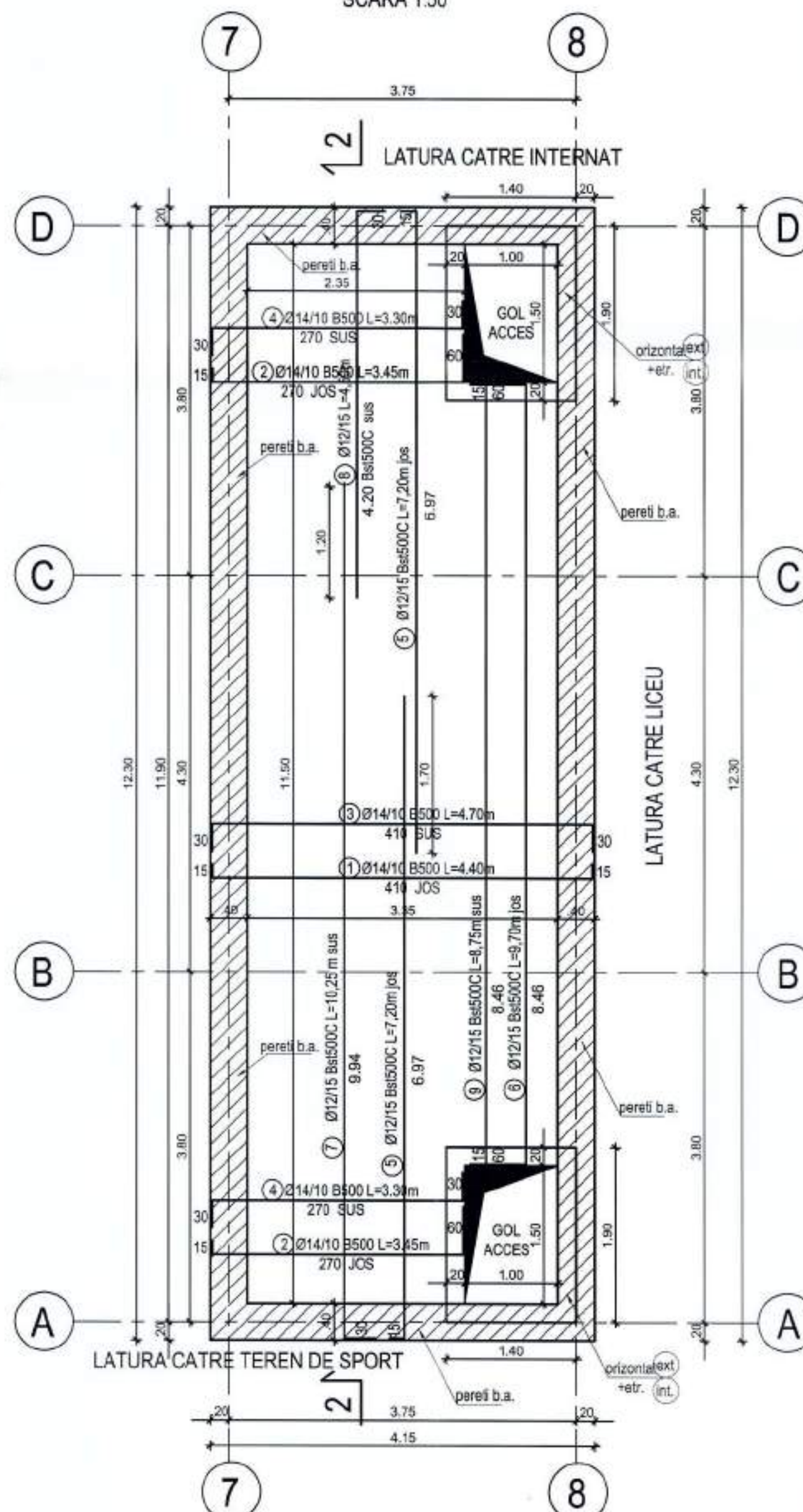
Nota:

SUPRAFETELE EXTERIOARE ALE CAMEREI DE POMPE VOR FI FINISATE CU MORTAR PE BAZA DE CIMENT, PENTRU STOPAREA INFILTRATIILOR DE APA, TIP APA-STOP.

SUPRAFETELE EXTERIOARE SE VOR HIDROIZOLA CU SOLUTIE PENSULABILA PE BAZA DE BITUM - 3 STRATURI, CARE VA FI PROTEJATA MECANIC LA EXTERIOR CU MEMBRANA CU CRAMPOANE.

PLAN ARMARE PLANSEU LA CAMERA POMPE

SCARA 1:50

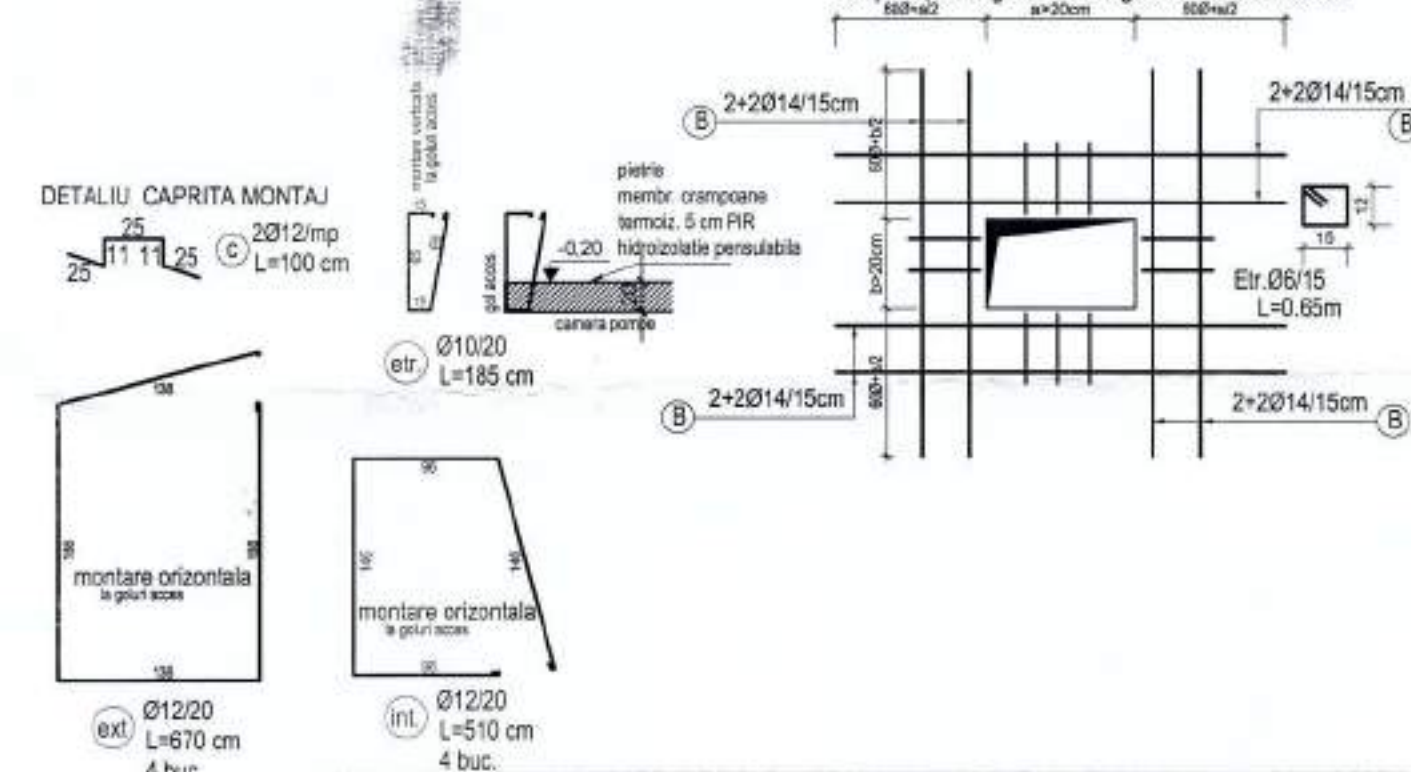


NOTA:

Anterior turnarii betonului se vor pregati elementele pentru realizarea imprejuririi.

Principiu de bordaj goluri în placă

SCARA 1:25
se aplica pentru goluri tehnologice cu latura sub 35 cm



EXTRAS DE ARMARE PLACA LA GOSPODARIE DE APA

Elem.	Marca	Lung. unei bare (m)	Nr. bare asem.	LUNGIMI PE DIAMETRE				
				BST500s(C)				
				Ø14	Ø12	Ø10	Ø20	Ø25
1	14	4,40	86	378,40	-	-	-	-
2	14	3,45	32	110,40	-	-	-	-
3	14	4,70	86	404,20	-	-	-	-
4	14	3,30	32	105,60	-	-	-	-
5	12	7,20	34	-	244,80	-	-	-
6	12	10,85	8	-	86,80	-	-	-
7	12	10,25	17	-	174,25	-	-	-
8	12	4,50	17	-	76,50	-	-	-
9	12	8,75	8	-	70,00	-	-	-
int	12	5,10	8	-	40,80	-	-	-
ext	14	6,70	8	53,60	-	-	-	-
etr	10	1,85	56	-	-	103,60	-	-
C	12	1,00	78	-	78,00	-	-	-
B	14	4,00	16	64,00	-	-	-	-
TOTAL LUNGIMI PE DIAMETRU				1116,20	771,15	103,60	0,00	0,00
GREUTATEA PE METRU				1,208	0,898	0,617	2,47	3,853
GREUTATE PE DIAMETRU				1348,4	684,8	63,9	0,0	0,0
TOTAL GENERAL (kg)				2097 KG				

se va insusi impreuna cu plansele din captotele instalatii, arhitectura si documentatiile de la baza obtinerii avizelor.

Se va proceda la masurarea atenta a tuturor elementelor existente ANTERIOR pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !!

Se vor studia toate componentele documentatiei ANTERIOR inceperii lucrarilor si inainte de pregatirea materialelor ce urmeaza a fi utilizate !

Conform P100-1/2013: ag=0,20g, Tc=0,7 sec.

• clasa de importanta si expunere III (trei)

• Categoria de importanta C (normala)

nivelul CTN = CTA coincide cu suprafata de uzura a stratului de asfalt la poarta de intrare pe terenul de sport alaturat.

Nota:

Pentru amplasarea golurilor de trecere a tevilor se vor consulta plansele de instalatii.

RETETA BETON

C 25/30 - CEM II A-B 42,5 R; Dmax = 16 mm; S3;

c = min 340 Kg/mc; A/C = max C52-P3

NOTA:

Pentru amplasarea corecta a tuturor golurilor se vor consulta plansele de instalatii.

MATERIALE:

Beton: - C8/10, C25/30

OTEL: - BST500S-C armatura de rezistenta

Acoperirea cu beton:

3,5 cm - fundatii

2,5 cm - stalpi, grinzi

1,5 cm - placi

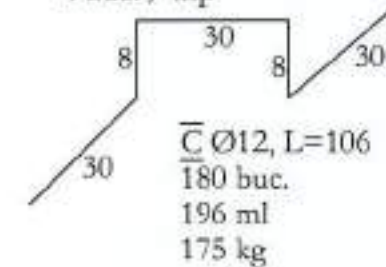
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Referat / Expertiza nr./	Data
Verificator				
S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA, tel 0728 306 376 J33/387 / 2016 & C.U.I. RO35778634 Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cadastre identificatie cadastru cu nr. 56616-C3 (cadastre internat), 56616-C3 (cadastre internat), 56616-C3 (cadastre internat) si organizare de santier Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A Titlul plansei: PLAN COFRAJ SI ARMARE PLANSEU GOSPODARIE DE APA SUBTERANA Pr. nr. 152 / 2023 Faza: PTH+DdE Rev. 0 Plansa R 8				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:50	
Proiectat	ing. C. Doniga		2024	
Desenat	ing. C. Doniga			

NOTA:

Panourile din armarea superioara vor fi indoite 15 cm la margine, pentru a fi inglobate in betonarea superioara !

Detaliu caprita montaj

4 buc. / mp

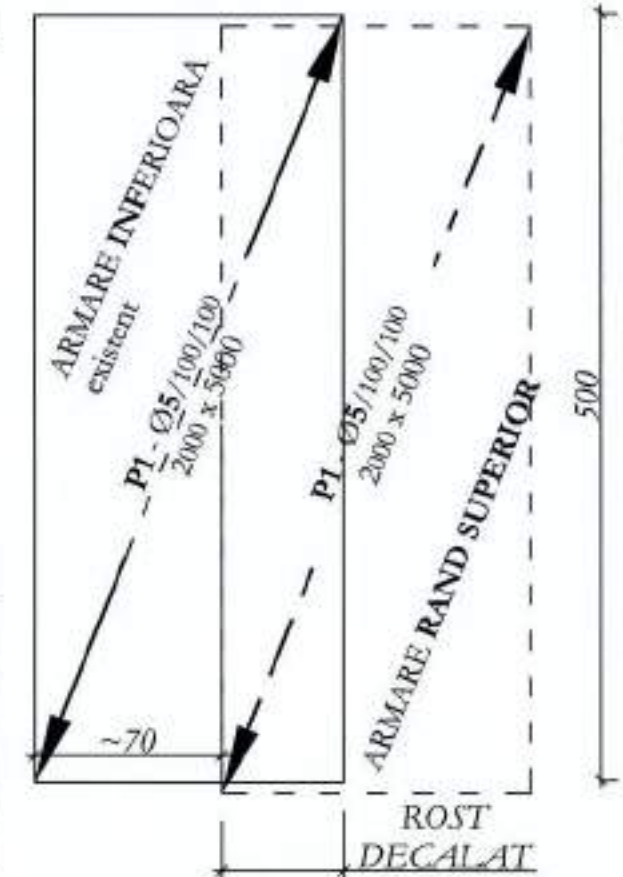


EXTRAS ARMATURA PLASE SUDATE

Extras armatura in platforma beton gospodarie apa

Nr. Crt.	Tip panou	Dimensiuni [mm]		Suprafata panou [mp]	Diametru armatura [mm]	Greutate panou [kg]	Nr. Buc.	Greutate totala [kg]
		L	I					
1	P1	2600	2000	5,2	5	16,12	4	64
2	P2	4200	2000	8,4	5	26,04	10	260
3	P3	4000	1000	4,0	5	12,4	6	74
Greutate totala panouri plasa sudata profilata PC60 [kg] =								399

DETALIU TIP REALIZARE ARMARE CU PLASE SUDATE



NOTA: La montarea randul superior se va avea in vedere ca zona de suprapunere a panourilor sa fie decalate (in aceeasi sectiune sa nu fie zone marginale ale panourilor din ambele randuri de armare - inferioara si superioara).

Caracteristici beton:
-clasa C20/25
-cls expunere: XF3

- clasa de importantă și expunere III (trei)
- Categoria de importanta C (normala)
- Conform P100-1/2013: ag=0,20g, Tc=0,7 sec.

Platforma beton armat



nivelul reper CTN = CTA coincide cu suprafata de uzura a stratului de asfalt la poarta de intrare pe terenul de sport alaturat.

- se va insusi impreuna cu plansele din captolele instalatii, arhitectura si documentatiile de la baza obtinerii avizelor.

Se va proceda la masurarea atenta a tuturor elementelor existente ANTERIOR pregatirii materialelor ce urmeaza a fi utilizate !!

Se vor studia toate componente documentatiei ANTERIOR inceperii lucrarilor si inainte de pregatirea materialelor ce urmeaza a fi utilizate !

Nota:

Adâncimea maximă de îngheț este 1,00m de la suprafata terenului.

Sapaturile mai adanci de 1,00 metri se executa numai cu sprijiniri !!

Se vor pregati epuismenle in valoare informativa de 0.35 mc/ ora/ mp fund sapatura.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA, tel 0726 306 376 J33 / 387 / 2016 & C.U.I. RO35778634					
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A Titlul plansei: DETALIU TIP ARMARE PLATFORMA LA GOSPODARIE DE APA SUBTERANA	
Sef Proiect	Ing. C. Doniga		1:20 1:50		
Proiectat	Ing. C. Doniga		2024		
Desenat	Ing. C. Doniga				
				Pr. nr. 152 / 2023	Faza: PTh + DdE
				Rev. 0	Plansa R 9



S.C. GENERAL MEP S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI 49135000
J33/1577/2023
str. Stefan cel Mare, nr 53,
Suceava
e-mail: generalmep@yahoo.com

INSTALATII ELECTRICE INSTALATII DETECTARE SEAMNALIZARE SI ALARMARE

Proiect nr. 152/2023

DENUMIREA LUCRĂRII:

**" REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE
INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE
CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate
cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat),
56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire
sala de sport) si organizare de santier"**

str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

FAZA:

P.T.

BENEFICIAR:

**Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru
Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"**

PROIECTANT GENERAL :

S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA

PROIECTANT SPECIALITATE :

S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA

Sef Proiect:

ing. Doniga Cornel

Proiectant instalatii:

ing. Cojocaru Roxana



Numele si prenumele verficatorului de proiecte atestat:

Ing. BEJNARIU CORNELIU

Certificat de atestare nr. 11005 din 22.11.2022

Domeniul de atestare: Is, nivelul II

Nr. 185 din 10.12.2024
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea la cerintele de calitate conform Legii nr.10/1995

la specialitatea: Instalatii sanitare- "Is", a proiectului:

REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA- pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier

Proiect: nr. 152/2023

Faza de proiectare : P.T.

Categoria de lucrari: Instalatii sanitare

1. Date de identificare:

Proiectant general: S.C. DON PROIECT S.R.L.
Sef de proiect: ing. C. DONIGA
Proiectant de specialitate: S.C. GENERAL MEP S.R.L.
ing. ROXANA COJOCARU
Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA prin SERVICIUL DE INVESTITII pentru COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" Suceava
Amplasament: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17A, mun. Suceava, jud. Suceava;

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

- Structura constructiva:
 - Corp cladire C2- Cladire internat
Funcțiunea: internat scolar, regim de inaltime: St+P+3E, gradul IIRF;
Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;
Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;
 - Corp cladire C3- Cantina
Funcțiunea: cantina scolara, regim de inaltime: P+Ep, gradul IIRF;
Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;
Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;
 - Corp cladire C5- Sala de sport
Funcțiunea: sala de sport scolara, regim de inaltime: P, gradul IIRF;
Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;
Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;
- Instalatii sanitare
- Instalatia sanitara este existenta si functionala. Se propune inlocuirea bateriilor monocamand clasice cu baterii monocoamand cu fotocelula si aerator, acolo unde este cazul (in grupuri sanitare comune).
- In corp C2 – internat se vor izola conductele de alimentare cu apa calda, montate in subsolul tehnic.
- Instalatii de stingere a incendiilor
- Cladirea C2- Cladire internat si cladirea C3- Cladire cantina, vor fi echipate cu instalatii de stingere a incendiilor cu hidranti interiori, 1 jet in functiune simultana, timp de functionare 10 minute, debit de calcul 2,10 l/s. Parametrii de functionare vor fi asigurati din gospodarie de apa si statie de pompare;
- Cladirea C2- Cladire internat se va echipa cu instalatii de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori, timp de functionare 180 minute, debit de calcul 10,00 l/s. Parametrii de functionare vor fi asigurati din gospodarie de apa si statie de pompare;
- Cladirea C3 - Cladire cantina, se va echipa cu instalatii de protectie cu drenare, pentru protectia cladirilor in exteriori, timp de functionare 60 minute, debit de calcul 58,68 l/s. Parametrii de functionare vor fi asigurati din gospodarie de apa si statie de pompare;
- Se va realiza o gospodarie de apa proprie pentru asigurarea parametrilor necesari functionarii instalatiilor de stingere, formata din rezervoare subterane si statie de pompare.
- Presiunea si debitul necesari functionarii instalatiilor de stingere cu hidranti interiori si exteriori vor fi



Numele si prenumele verficatorului de proiecte atestat:
ing. BEJINARIU CORNELIU
Certificat de atestare nr: 10837 din 22.11.2022
Domeniul de atestare: le, nivelul II

Nr. 186 din 10.12.2024
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea la cerintele de calitate conform Legii nr.10/1995
la specialitatea: Instalatii electrice- "le", a proiectului:

**REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC " DIMITRIE
CANTEMIR" SUCEAVA- pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat),
56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier**

Proiect: nr. 152/2023

Faza de proiectare :

Categoria de lucrari: Instalatii electrice. Instalatii de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu

1. Date de identificare:

Proiectant general: S.C. DON PROIECT S.R.L.

Sef de proiect: ing. C. DONIGA

Proiectant de specialitate: S.C. GENERAL MEP S.R.L.
ing. ROXANA COJOCARU

Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA prin SERVICIUL DE INVESTITII pentru
COLEGIUL ECONOMIC " DIMITRIE CANTEMIR" Suceava

Amplasament: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17A, mun. Suceava, jud. Suceava;



2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

• Structura constructiva:

- Corp cladire C2- Cladire internat

Funcțiunea: internat scolar, regim de inaltime: St+P+3E, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

- Corp cladire C3- Cantina

Funcțiunea: cantina scolara, regim de inaltime: P+Ep, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

- Corp cladire C5- Sala de sport

Funcțiunea: sala de sport scolara, regim de inaltime: P, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

• Se va realiza un tablou general care sa alimenteze fiecare corp de cladire si statia de pompare incendiu.

• Se vor realiza tablouri generale noi pentru fiecare corp de cladire, care vor alimenta atat tablourile (generale) existente, cat si noii consumatori propusi.

➤ Obiectiv: Corp C2- Internat scolar

• Se propune inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente existente cu copruri de iluminat LED si completarea iluminatului de siguranta precum si instalatii de forta pentru alimentarea consumatorilor propusi;

• Pentru reducerea consumului de energie electrica se propune montarea pe invelitoare a unui sistem fotovoltaic on grid 50 kWp;

• Se propunea o instalatie de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu cu acoperire totala;

➤ Obiectiv: Corp C3- Cantina

• Se propune inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente existente cu copruri de iluminat LED si completarea iluminatului de siguranta precum si instalatii de forta pentru alimentarea consumatorilor propusi;

• Se propunea o instalatie de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu cu acoperire totala;

➤ Obiectiv: Corp C5- Sala de sport;

• Se propune inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente existente cu copruri de iluminat LED si completarea iluminatului de siguranta precum si instalatii de forta pentru alimentarea consumatorilor propusi;

Numele si prenumele verficatorului de proiecte atestat:
ing. BEJINARIU CORNELIU
Certificat de atestare nr: 11096 din 22.11.2022
Domeniul de atestare: It, nivelul II

Nr. 187 din 10.12.2024
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea la cerintele de calitate conform Legii nr.10/1995
la specialitatea: Instalatii termice- "It", a proiectului:

REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC

"DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA- pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizarea de santier

Proiect: nr. 152/2023

Faza de proiectare : P.T.

Categoria de lucrari: Instalatii termice si de ventilare

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA
- Sef de proiect: ing. C. DONIGA
- Proiectant de specialitate: S.C. GENERAL MEP S.R.L.
ing. COJOCARU ROXANA
- Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA prin SERVICIUL INVESTITII pentru
COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA
- Amplasament: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17A;

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

• Structura constructiva:

- Corp cladire C2- Cladire internat; Functiunea: internat scolar, regim de inaltime: St+P+3E, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

- Corp cladire C3- Cantina; Functiunea: cantina scolara, regim de inaltime: P+Ep, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

- Corp cladire C5- Sala de sport; Functiunea: sala de sport scolara, regim de inaltime: P, gradul IIRF;

Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;

Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;

➤Obiectiv: Corp C2- Internat scolar;

• Microclimatul din spatiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati interioare casetate de perete, cu 2 tevi.

• Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare , incalzire racire cu unitati exterioare(VRF) si unitati interioare multisplit. Se vor monta patru unitati (VRF), cate una pentru fiecare nivel. Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

• Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

➤Obiectiv: Corp C3- Cantina;

• Microclimatul din spatiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati interioare casetate de perete, cu 2 tevi.

• Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare , incalzire racire cu unitati exterioare(VRF) si unitati interioare multisplit. Se vor monta patru unitati (VRF), cate una pentru fiecare nivel. Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

• Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul



BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A. PARTI SCRISE

1. MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE
2. BREVIAR
3. MEMORIU TEHNIC DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDII
4. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE
5. CAIET DE SARCINI DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDII
6. PROGRAM DE CONTROL INSTALATII ELECTRICE
7. PROGRAM DE CONTROL DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDII

B. PARTI DESENATE

INSTALATII ELECTRICE

IE00 - SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII ELECTRICE - PLAN DE SITUATIE INTERNAT

IE01 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN SUBSOL

IE02 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER

IE03 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN ETAJ 1

IE04 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN ETAJ 2

IE05 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN ETAJ 3

IE06 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN INVELITOARE

IE07 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA COLOANELOR

IE08 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TIE3

IE09 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TIE2

IE10 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TIE1

IE11 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TIP

IE12 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TIG

CANTINA

IE13 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER

SALA DE SPORT

IE14 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER

IE15 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TS

STATIE POMPARE

IE16 - INSTALATII ELECTRICE - PLAN STATIE DE POMPARE

IE17 - INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TD STATIE DE POMPARE

INSTALATII DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDII

ID01 - INSTALATII DETECTIE - PLAN SUBSOL

ID02 - INSTALATII DETECTIE - PLAN PARTER

ID03 - INSTALATII DETECTIE - PLAN ETAJ 1

ID04 - INSTALATII DETECTIE - PLAN ETAJ 2

ID05 - INSTALATII DETECTIE - PLAN ETAJ 3

ID06 - INSTALATII DETECTIE - PLAN POD

ID07 - INSTALATII DETECTIE - SCHEMA BLOC



Intocmit,
Ing. Cojocaru R

MEMORIU DE SPECIALITATE INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

Instalatia de alimentare cu energie electrica a constructiei (bransament electric) cuprinde echipamentele si retelele necesare alimentarii cu energie electrica a instalatiei de utilizare, la parametri necesari si in conditii de securitate pentru utilizatori si echipamente.

Proiectul instalatiei de bransament si lucrarile de bransare se executa de catre o societate specializata, autorizata ANRE si agreata de furnizorul de energie electrica.

Instalatia electrica de utilizare a constructiei asigura alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladire, in conditii de securitate pentru utilizatori si echipamente si la parametri necesari.

Principalii consumatori racordati la instalatia electrica sunt:

- corpurile de iluminat fixe;
- aparatele si echipamentele conectate la prizele de uz general (corpuri de iluminat mobile, aparate diverse, etc.);
- echipamente si instalatii tehnologice, altele decat aparatura electrocasnica, conectate direct sau prin prize (pompe, centrala termica, etc.).

Instalatia electrica de utilizare este compusa din:

- tablouri electrice de distributie;
- retea de conductoare pentru distributia in interiorul constructiei;
- retea de cabluri pentru distributia in exteriorul constructiei;
- consumatori cu pozitie fixa, racordati direct la reseaua de distributie;
- consumatori mobili, racordati prin cordon flexibil si ansamblu priza-fisa.

1.1. BAZA DE PROIECTARE

1.1. Tema de proiectare.

1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona.

1.3. Planurile de arhitectura pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier, consumatorii cu pozitie fixa care trebuie alimentati cu energie electrica.

1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusa in documentatie;

1.5. Catalogele de cabluri, conducte, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia electrica proiectata.

1.2. TERMINOLOGIE, CLASIFICARI SI ABREVIERI.

Pentru a usura redactarea si parcurgerea proiectului au fost stabilite urmatoarele definitii, notatii si abrevieri:

a) Definitii:

Instalatie electrica de utilizare	– totalitatea materialelor si echipamentelor situate in aval fata de punctul de delimitare cu reseaua furnizorului de energie electrica si care sunt in exploatarea consumatorului.
Puterea instalata P_i	– Suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului
Tablou general de distributie	– tablou electric racordat direct la reseaua furnizorului de energie electrica, la un post de transformare sau la o sursa proprie a consumatorului de energie electrica si care distribuie energia electrica la alte tablouri de distributie sau direct la anumite receptoare ale consumatorului
Tablou principal de distributie	– tablou electric alimentat dintr-un tablou general si care distribuie energia electrica la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului

Tablou secundar de distributie	– tablou electric alimentat dintr-un tablou principal si care distribuie energia electrica la receptoarele consumatorului
Coloana electrica	– calea de curent care alimenteaza tabloul principal de distributie de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal
Circuit electric	– calea de curent ale carei echipamente si materiale electrice sunt alimentate de la aceeasi origine si sunt protejate impotriva supracurentilor prin aceleasi dispozitive de protectie
Sigurante generale	- sigurantele montate pe coloana de alimentare a unui tablou electric
Interruptor automat (disjunctori)	– aparatul mecanic de comutatie capabil sa stabileasca, sa suporte si sa intrerupa automat curenti, in conditii normale pentru circuit, precum si sa stabileasca, sa suporte o durata specificata de timp si sa intrerupa curenti, in conditii anormale de functionare pentru circuit (de exemplu curenti de scurtcircuit sau suprasarcina)

b) Notatii si abrevieri:

LEA/ LES j.t. – Linie electrica aeriana/subterana joasa tensiune	PE – Conductor de protectie;
N – Conductor neutru;	R,S,T,F - Conductor de faza

1.3. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Structura constructiva:

1. Corp C2 St+P+3E

Destinatie: *internat scolar*

2. Corp C3 P+Ep

Destinatie: *cantina scolara*

3. Corp C5 P

Destinatie : *sala de sport scolara*

• Categoria de importanta: C (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

• Clasa de importanta: III (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Baza de calcul pentru instalatii electrice (rezultata din analiza solutiei constructive – numar de incaperi, grad de iluminare natural, dotari tehnice etc.) :

Limitele proiectului

Instalatiile electrice interioare sunt existente si functionale. Se propune inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente cu corpuri Led, completarea iluminatului de siguranta, si adaptarea instalatiilor electrice la noii consumatori. Se vor inlocui cablurile si aparatul afectat de aceste lucrari.

Alimentarea cu energie electrice a constructiilor studiate se realizeaza din reseaua electrica de 400V/230V - 50Hz a localitatii in conformitate cu **Avizul de Racordare emis de **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice** **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice**, prin mai multe bransamente. Bransamentele existente nu vor face fata noilor consumatori astfel se propune realizarea unui singur bransament nou pentru cele 3 corpuri de cladire.**

Corp C2 -internat

- puterea instalata: $P_i = 189,00 \text{ kW}$
- factorul de utilizare : $K_u = 0,55$
- factor de simultaneitate: $K_s = 0,90$
- puterea absorbita : $P_a = 104,76 \text{ kW}$

Corp C3 -cantina

- puterea instalata: $P_i = 48,00 \text{ kW}$
- factorul de utilizare : $K_u = 0,60$
- factor de simultaneitate: $K_s = 0,90$
- puterea absorbita : $P_a = 25,92 \text{ kW}$

Corp C5 –sala de sport.

- puterea instalata: $P_i = 21,00\text{kW}$
- factorul de utilizare : $K_u = 0,65$
- factor de simultaneitate: $K_s = 0,90$
- puterea absorbita : $P_a = 12,285\text{kW}$

Statie pompare incendiu

- puterea instalata: $P_i = 58,00\text{kW}$
- factor de simultaneitate: $K_s = 0,90$
- puterea absorbita : $P_a = 52,50\text{kW}$

2.SOLUTIILE PROIECTULUI

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea cu energie electrica a constructiilor studiate se realizeaza din reseaua electrica de 400V/230V - 50Hz a localitatii in conformitate cu **Avizul de Racordare** emis de **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice** **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice**, prin mai multe bransamente. Bransamentele existente nu vor face fata noilor consumatori astfel se propune realizarea unui singur bransament nou pentru cele 3 corpuri de cladire.

Constructiile se vor racorda la reseaua electrica de 400V/230V - 50Hz a localitatii in conformitate cu **Avizul de Racordare** emis de **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice**, studiul de solutie si proiectul de bransament elaborate de furnizorul de utilitati.

Beneficiarul va negocia cu furnizorul de energie electrica puterea, consumurile alocate, proiectarea si executia bransamentului.

Instalatia de alimentare / racordare (bransamentul) se proiecteaza si se executa de catre o societate specializata, autorizata ANRE si agreata de furnizorul de energie electrica si nu face obiectul prezentei documentatii.

Pentru reducerea consumului de energie se propune montarea unui sistem fotovoltaic on grid 50,00kW cu urmatoarele caracteristici:

Panou Fotovoltaic monocristalin, 710W= 70 bucati

Putere (W)	710
Putere maxima varf in Wati-PMAX (Wp)	710W
Toleranta de putere-PMAX (W)	0 ~+10
Tensiunea de Putere Maxima-VMPP (V)	41.92V
Curentul de Putere Maxima-IMPP (A)	16.95A
Tensiune la Circuit Deschis-VOC (V)	50.01V
Curent la Circuit Inchis-ISC (A)	17.98A
Eficienta Modul	22.9%
Putere Maxima-PMAX (Wp)	541.9W
Tensiunea de Putere Maxima-VMPP (V)	39.21V
Curentul de Putere Maxima-IMPP (A)	3.82A
Tensiune la Circuit Deschis-VOC (V)	46.85V
Curent la Circuit Inchis-ISC (A)	14.74A
Celule Solare	Monocistaline
Numar de celule	132
Dimensiunea Modulului	2384x1303x35 mm
Greutate	38.5Kg
Capac Fata	Sticla Securizata 3.2mm

Material de Invelis	EVA/POE
Strat de Acoperire Din Spate	Alb
Rama	Aliaj de Aluminiu Anodizat Bara Transversala Imbunatatita
Cutie de Conexiuni J	P68, 3 Dioduri de Derivare
Cabluri	Cablul de 4.0mm ² (12AWG) pol pozitiv (+) la 350mm pol negativ (-) la 230mm (cu conector)
Conector	Seriile T4 sau MC4-EVO2

INVERTOR on grid trifazat 50,00kW=1,00buc

Putere de intrare maxima	80kW
Tensiune de intrare maxima	1100V
Tensiune de pornire	250V
Tensiune de intrare nominala	600V
Plaja de tensiune la plina incarcare la MPP (punctul maxim de putere)	520V~850V
Plaja de tensiune MPPT (urmarire a punctului maxim de putere)	200~1000V
Numarul de urmarire a punctului maxim de putere (MPP Trackers)	4
Numarul de siruri pe MPP Tracker	3/2 3/2
Curent maxim pe MPP Tracker	39A/26A 39A/26A
Curent maxim de scurtcircuit pe MPP Tracker	48A/32A 48A/32A

Sistemul fotovoltaic va avea in componenta toate echipamentele necesare, functionarii(contor inteligent, tablou electric, cabluri, suport de montaj.)

DISTRIBUTIA INTERIOARA

Corp C2 –INTERNAT

Limitele proiectului.

Se vor realiza tablouri noi pentru fiecare etaj, care vor alimenta atat circuitele existente, cat si noi consumatori propusi. Necesitatea schimbarii tablourilor de nivel si montarea lor in holurile de acces, vine ca urmare a completarii tablourilor existente cu Dispozitive de detectie a arcului electric(AFDD) conform art. 4.2.2.10 din normativul I7/2011, completat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”, indicativ I 7—2011, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011

Rețeaua de distribuție interioară este existentă și realizată după schema TN-S (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de bransament până la ultimul punct de consum).

Tablourile de distribuție de nivel se alimentează din tabloul general, prin coloane electrice în conductor cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYYF protejat în tub de protecție PVC încadrat în

elementele de constructie.

Tablourile de distributie secundare se alimenteaza din tablourile principale, prin coloane electrice in cablu cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYYF protejat in tub de protectie PVC incastrat in elementele de constructie.

Distributia la consumatori se face pe toate traseele interioare in conductor cu miez de Cu izolat cu PVC pentru instalatii interioare, tip CYYF sau NHXH, protejat in tub de protectie PVC incastrat in elementele de constructie. Pentru traseele exterioare se utilizeaza cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC.

Dimensiunile conductoarelor si echipamentelor de protectie sunt alese conform prescriptiilor tehnice, pe baza de calcul.

INSTALATIA ELECTRICA PENTRU ILUMINAT

In cladirea internat, majoritatea corpurilor de iluminat sunt cu lampi LED.

Se propune inlocuirea intrerupatoarelor clasice cu senzori de prezenta in toate spatiile comune. Daca pe timpul executiei se vor observa corpuri, nefunctionale, acestea se vor inlocui.

Se propune completarea iluminatului de siguranta:

Iluminat de evacuare

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune prevederea instalatiilor de iluminat de securitate pentru evacuare.

Iluminat de siguranta impotriva panicii

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune echiparea cu Iluminat impotriva panicii. Pentru Iluminatul impotriva panicii se monteaza pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii, timpul de punere in functiune 5sec.; timpul de functionare – 3 ore.

Iluminat de siguranta de interventie

Pentru asigurarea iluminatului pentru interventie, la locul de montare a tablourilor generale conf. art. 7.22.22. din Normativul I 7/2011 se vor monta pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii. Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de de 5 secunde, iar timpul de functionare 3 or3.

Comanda surselor de iluminat se face local prin intrerupatoare si comutatoare montate in doze de aparat.

Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

Pentru asigurarea iluminatului pentru continuarea lucrului in spatiul unde este amplasata centrala de detectie si semnalizare incendiu si in statia de pompare ape pentru stingerea incendiilor conf. art. 7.23.5.1. din Normativul I 7/2011 se vor monta pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii. Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de de 5 secunde, iar timpul de functionare pana la terminarea activitatii cu risc.

Iluminat de siguranta local

Conform prevederilor art. 7.23.11.1. din Normativul I 7/2011, coraborat cu cele ale art. 4.1. din NT P 118-2/2013, se va realiza iluminat de securitate local.

Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru iluminat local, la intreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) va fi de 5 secunde, iar timpul de functionare de 3 ore.

INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE SI FORTA

Se pastreaza instalatiile de prize existente, si se completeaza cu circuitele de alimentare a noilor consumatori(recuperatoare de caldura, unitati de climatizare, boiler si statie pompare panouri solare)

Instalatia de prize este impartita pe circuite monofazate,grupate astfel incat puterea instalata pe circuit sa nu depaseasca 2kW;

Toate prizele sunt de tip cu contact de nul de protectie (simple sau duble), montate ingropat.

INSTALATIA DE PROTECTIE

Pentru protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere directa s-au luat masuri de izolare a tuturor partilor active aflate in mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificatie. Tablourile de distributie este astfel construit incat toate partile active aflate in mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevazute elemente de protectie cu protectie diferentiala, 30 mA. Pentru diminuarea riscului de incendiu, in internat se vor inlocui sigurantele existente in tablourile existente cu dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric (AFDD), in circuitele finale de curent alternativ, conform recomandărilor din SR EN 62606 și SR EN 60364 4-42/A1. Dispozitivul pentru detectarea defectului de arc electric (AFDD) trebuie amplasat la originea circuitului pe care îl protejează. Prevederea este obligatorie ca măsură specială pentru protecția împotriva efectelor produse din cauza defectelor de arc electric pentru toate circuitele de curent alternativ al căror curent nominal nu depășește 32 A.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protectie. Toate carcasele metalice sunt legate la impamantare si sunt prevazute legaturi echipotentiale suplimentare. Conductorul de protectie, impreuna cu partea metalica a firidei de bransament se conecteaza la o priza de pamant de protectie cu rezistenta de dispersie de maxim 1 Ohm.

Se verifica priza de pamant existenta si, daca nu indeplineste conditia de rezistenta de dispersie se monteaza electrozi si conductor de legatura pana la incidenta cu valoarea de 1 Ohm.

Se monteaza un sistem paratrasnet cu element de amorsare montat pe un catarg de 3 m ancorat pe invelitoarea corpului - internat. Coborarea se executa cu conductor OL Zn 25x4mm, montat aparent pe fatada, care se conecteaza la priza de pamant existenta.

Pentru protecția la supratensiuni de origine atmosferica a instalațiilor electrice s-a montat in TG descarcator de supratensiuni tip 1.

CORP C3 -CANTINA

Limitele proiectului.

In acest corp, instalatia electrica este existenta si functionala. Se va completa tabloul general existent cu circuite pentru noii consumatori (unitati exterioare VRF, Centrala de tratare a aerului, si Centrala de semnalizare incendii)

Reteaua de distributie interioara este existenta si realizata dupa schema TN-S (conductorul de protectie distribuit este utilizat pentru intreaga schema.

Tabloul general de distributie din cantina se alimenteaza dintr-o firida de contorizare(impreuna cu tabloul general de la sala de sport) prin coloane electrice in conductor cablu cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYaBYF,

Tablourile de distributie secundare se alimenteaza din tabloul general , prin coloane electrice in cablu cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYYF protejat in tub de protectie PVC incastrat in elementele de constructie.

Distributia la consumatori se face pe toate traseele interioare in conductor cu miez de Cu izolat cu PVC pentru instalatii interioare, tip CYYF sau NHXH, protejat in tub de protectie PVC

incastat in elementele de constructie. Pentru traseele exterioare se utilizeaza cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC.

Dimensiunile conductoarelor si echipamentelor de protectie sunt alese conform prescriptiilor tehnice, pe baza de calcul.

INSTALATIA ELECTRICA PENTRU ILUMINAT

In cladirea Cantina, majoritatea corpurilor de iluminat sunt cu lampi LED.

Se propune inlocuirea intrerupatoarelor clasice cu senzori de prezenta in toate spatiile comune. Daca pe timpul executiei se vor observa corpuri, nefunctionale, acestea se vor inlocui.

Se propune completarea iluminatului de siguranta:

Iluminat de evacuare

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune prevederea instalatiilor de iluminat de securitate pentru evacuare.

Iluminat de siguranta impotriva panicii

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune echiparea cu iluminat impotriva panicii. Pentru iluminatul impotriva panicii se monteaza pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii, timpul de punere in functiune 5sec.; timpul de functionare – 3 ore.

Iluminat de siguranta de interventie

Pentru asigurarea iluminatului pentru interventie, la locul de montare a tablourilor generale conf. art. 7.22.22. din Normativul I 7/2011 se vor monta pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii. Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de de 5 secunde, iar timpul de functionare 3 or3.

Comanda surselor de iluminat se face local prin intrerupatoare si comutatoare montate in doze de aparat.

Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

Pentru asigurarea iluminatului pentru continuarea lucrului in spatiul unde este amplasata centrala de detectie si semnalizare incendiu si in statia de pompare ape pentru stingerea incendiilor conf. art. 7.23.5.1. din Normativul I 7/2011 se vor monta pe corpurile de iluminat kituri de emergenta cu pornire automata la caderea tensiunii. Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de de 5 secunde, iar timpul de functionare pana la terminarea activitatii cu risc.

Iluminat de siguranta local

Conform prevederilor art. 7.23.11.1. din Normativul I 7/2011, coraborat cu cele ale art. 4.1. din NT P 118-2/2013, se va realiza iluminat de securitate local .

Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru iluminat local, la intreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) va fi de 5 secunde, iar timpul de functionare de 3 ore.

INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE SI FORTA

Se pastreaza instalatiile de prize existente, si se completeaza cu circuitele de alimentare a noilor consumatori(unitati de climatizare, boiler si statie pompare panouri solare)

Instalatia de prize este impartita pe circuite monofazate,grupate astfel incat puterea instalata pe circuit sa nu depaseasca 2kW;

Toate prizele sunt de tip cu contact de nul de protectie (simple sau duble), montate ingropat.

INSTALATIA DE PROTECTIE

Pentru protecția utilizatorilor împotriva socurilor electrice prin atingere directă s-au luat măsuri de izolare a tuturor partilor active aflate în mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificație. Tablourile de distribuție este astfel construit încât toate partile active aflate în mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevăzute elemente de protecție cu protecție diferențială, 30 mA.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Toate carcusele metalice sunt legate la împământare și sunt prevăzute legături echipotențiale suplimentare. Conductorul de protecție, se conectează la o priză de pământ de protecție cu rezistență de dispersie de maxim 4 Ohm.

Se verifică priza de pământ existentă și, dacă nu îndeplinește condiția de rezistență de dispersie se montează electrozi și conductor de legătură până la incidenta cu valoarea de 4 Ohm.

CORP C5 –SALA DE SPORT

Limitele proiectului.

În acest corp, instalația electrică existentă este vizibil uzată. Cablurile existente sunt din aluminiu și siguranțele din tablou nu sunt dimensionate corespunzător. Se propune înlocuirea instalațiilor existente.

Rețeaua de distribuție interioară este existentă și realizată după schema TN-S (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă).

Tabloul general de distribuție de la sala de sport se alimentează dintr-o firidă de contorizare (împreună cu tabloul general de la cantină) prin coloane electrice în conductor cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYABY-F.

Tablourile de distribuție secundare se alimentează din tabloul general, prin coloane electrice în cablu cu miez de Cu izolat cu PVC tip CYYF protejat în tub de protecție PVC încastrat în elementele de construcție.

Distribuția la consumatori se face pe toate traseele interioare în cablu cu miez de Cu izolat cu PVC pentru instalații interioare, tip CYYF sau NHXH, protejat în tub de protecție PVC încastrat în elementele de construcție. Pentru traseele exterioare se utilizează cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC.

Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice, pe baza de calcul.

INSTALAȚIA ELECTRICĂ PENTRU ILUMINAT

Se propune înlocuirea instalației electrice de iluminat.

Se propune montarea senzori de prezență în toate spațiile comune.

Se propune completarea iluminatului de siguranță:

Iluminat de evacuare

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune prevederea instalațiilor de iluminat de siguranță pentru evacuare.

Iluminat de siguranță împotriva panicii

Conform art. 7.23.7.1 din Normativ I7/2011 se impune echiparea cu iluminat împotriva panicii. Pentru iluminatul împotriva panicii se montează pe corpurile de iluminat kituri de urgență cu pornire automată la caderea tensiunii, timpul de punere în funcțiune 5sec.; timpul de funcționare – 3 ore.

Iluminat de siguranță de intervenție

Pentru asigurarea iluminatului pentru intervenție, la locul de montare a tablourilor generale conf. art. 7.22.22. din Normativul I 7/2011 se vor monta pe corpurile de iluminat kituri de urgență cu pornire automată la caderea tensiunii. Timpii de punere în funcțiune a sistemelor

de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de 5 secunde, iar timpul de functionare 3 or3.

Comanda surselor de iluminat se face local prin intrerupatoare si comutatoare montate in doze de aparat.

Iluminat de siguranta local

Conform prevederilor art. 7.23.11.1. din Normativul I 7/2011, coraborat cu cele ale art. 4.1. din NT P 118-2/2013, se va realiza iluminat de securitate local.

Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru iluminat local, la intreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) va fi de 5 secunde, iar timpul de functionare de 3 ore.

INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE SI FORTA

Se vor inlocui instalatiile de prize existente, si se completeaza cu circuitele de alimentare a noilor consumatori(unitati de climatizare, boiler si statie pompare panouri solare)

Instalatia de prize este impartita pe circuite monofazate, grupate astfel incat puterea instalata pe circuit sa nu depaseasca 2kW;

Toate prizele sunt de tip cu contact de nul de protectie (simple sau duble), montate ingropat.

INSTALATIA DE PROTECTIE

Pentru protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere directa s-au luat masuri de izolare a tuturor partilor active aflate in mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificatie. Tablourile de distributie este astfel construit incat toate partile active aflate in mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevazute elemente de protectie cu protectie diferentiala, 30 mA.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protectie. Toate carcasele metalice sunt legate la impamantare si sunt prevazute legaturi echipotentiale suplimentare. Conductorul de protectie, se conecteaza la o priza de pamant de protectie cu rezistenta de dispersie de maxim 4 Ohm.

Se verifica priza de pamant existenta si, daca nu indeplineste conditia de rezistenta de dispersie se monteaza electrozi si conductor de legatura pana la incidenta cu valoarea de 4 Ohm.

Pentru protectia la supratensiuni de origine atmosferica a instalatiilor electrice s-a montat in TG descarcator de supratensiuni tip 1.

4.VERIFICARI

Executarea, intretinerea si exploatarea instalatiilor electrice se face numai de catre personal calificat si autorizat in instalatii electrice.

In timpul executiei se va face o verificare preliminară. După executarea instalatiei se va face o verificare definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- veificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montare a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență;
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice;

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă prevăzute în Normativul I 7/2011 și actele normative în vigoare;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție s-a executat corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele și echipamentele precum și distribuțiile au fost alese și executate în conformitate cu condițiile impuse de condițiile externe;
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din Normativ;
- conexiunile conductoarelor au fost executate corect;
- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări și reparații, asigură funcționarea lor fără pericole pentru persoane și instalații.

Verificările prin încercări, în măsura în care sunt aplicabile, se vor efectua de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare;
- rezistența de izolație a conductoarelor;
- separarea circuitelor;
- rezistența pardoselilor;
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- Încercări funcționale pentru echipamente neansamblate în fabrică.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție. Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se va efectua cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol) în c.c. sau ca. și un curent de minimum 0,2 A.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcțiilor se vor respecta și prevederile din "Normativul privind verificarea lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice".

La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din STAS 12604/4 și 5 și din Normativul PE 116. Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se poate face după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații electrice interioare asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea

NR.123/05/2007 pentru modificarea legii 10/1995 pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu;
- d) siguranță în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;

5.CONCLUZII

Proiectul instalației electrice a fost realizat astfel încât instalația electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor electrice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației electrice s-au respectat normele de tehnica securității și protecție a muncii în vigoare.



Intocmit:
Ing. Cojocaru R.

BREVIAR DE CALCUL RAZA DE PROTECTIE

Raza de protectie a unui paratrasnet cu element de amorsare

Raza de protectie al unui paratrasnet cu element de amorsare se determina in conformitate cu normativul I7-2011, pe baza eficacitatii paratrasnetului (avansul de amorsare ΔT).

Eficacitatea paratrasnetului cu element de amorsare

Eficacitatea unui paratrasnet cu element de amorsare este caracterizata de avansul de amorsare de omologare fata de o tija simpla, masurata in laborator: ΔT omologat.

Avand in vedere caracterul statistic al masuratorilor, avansul ΔT omologat se micsoreaza cu un factor de securitate de 35 - 40 %, obtinand avansul de amorsare ΔT pentru calculul razelor de protectie.

Raza de protectie

PDA

Raza de protectie asigurata de un PDA depinde de inaltimea sa (h) fata de suprafata de protejat, de avansul lui de amorsare si de nivelul de protectie ales si pentru $h \geq 5m$ se calculeaza cu formula:

$$R_p = \sqrt{h(2R - h) + DL(2R + DL)} \quad [m] \quad \text{in care:}$$

R_p : raza de protectie

h : inaltimea varfului PDA fata de linia orizontala care trece prin varful elementului de protejat

$R =$	20 m	pentru nivelul de protectie I
	30 m	pentru nivelul de protectie II
	45 m	pentru nivelul de protectie III
	60 m	pentru nivelul de protectie IV

ΔL : $\Delta L(m) = v(m/\mu s) \Delta T(\mu s)$ in care:

ΔT omologat: avansul de amorsare rezultat din probele de evaluare a PDA

ΔT_c (de calcul) : avansul de amorsare de calcul

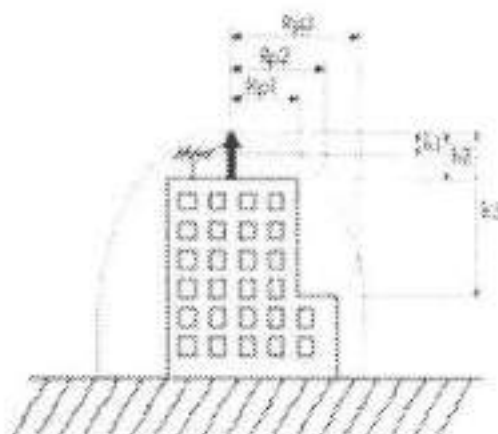
$$\Delta T_c = 0.60 \Delta T_o$$

$v = 0.9 - 1.1 m/ms = 1 \quad m/ms$



Zona protejata

Zona protejata este delimitata de invelitoarea de revolutie cu acelaasi ax ca si PDA-ul si definita de razele de protectie corespunzatoare diferitelor inaltime h considerate (in schema de mai jos) :



Razele de protectie:

h_n : înălțimea varfului PDA fata de planul horizontal care trece la varful elem. de protejat considerat.

R_{Pn} : raza de protecție al PDA pentru înălțimea considerată.

Date constructive imobil protejat:

Lungime imobil:	43.00	m
Latime imobil:	20.00	m
Înălțime imobil (protuberanta):	18.85	m
Înălțime imobil (acoperis):	18.85	

Din breviarul de calcul al riscului de trasnet rezulta necesitatea unui SPT nivel

IV

Corespunzator acestui nivel raza sferei fictive $R = 60$ m

Tija paratrasnet: 2.00 m

Se monteaza un SPT cu element de amorsare, amplasat in punctul cel mai înalt al constructiei. Considerand centrul sistemului de coordonate $x = 0$, $y = 0$ in coltul din stanga al fatadei principale,

corp B, $z = 0$ - cota solului amenajat, coordonatele elementului de amorsare (x_p , y_p , z_p) vor fi:

$x_p =$	0	m	
$y_p =$	0	m	
$z_p =$	10.00	m	înălțime protuberanta + tija

$R_{pmin.}$

= 43.00 m

Rezulta raza minima de protecție necesara:

SITUATIA 1

Se propune un element de amorsare cu avansul de amorsare:

CAZ	DTo	DTc	DL
	ms	ms	m
Caz 1	10	8	8
Caz 2	25	20	20
Caz 3	45	36	36
Caz 4	60	48	48



Calculul razei de protecție

Cota	h	Raza de protecție			
		Caz 1	Caz 2	Caz 3	Caz 4
	m	DL = 8m	DL = 20m	DL = 36m	DL = 48m
21.85 m	0.00 m	32.00	40.00	58.79	72.00
18.85 m	3.00 m	37.08	41.42	59.77	72.80
0.00 m	21.85 m	56.29	46.65	63.50	75.89

Pentru acoperirea întregii suprafețe se monteaza un SPT cu 1 PDA 45ms

Intocmit,
ing. R. COROICARU



MEMORIU TEHNIC

INSTALATII DE DETECTIE, SEMNALIZARE SI ALARMARE IN CAZ DE INCENDIU

BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezentei lucrări au stat :

- tema de proiectare și caiet de sarcini puse la dispoziție de beneficiar;
- proiectele de arhitectură și de instalații aferente clădirii puse la dispoziție de beneficiar;
- scenariul la foc al obiectivului vizat spre neschimbare.
- Ordinul MI nr. 163 din 2007;
- Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- Hotărârea HG301/2012 actualizată cu HG1002/2015 – Norme metodologice de aplicare a legii 333/2003;
- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate prin Ordonanța 60/97, aprobată cu Legea 112;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere";
- P118/3 - 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor partea a III-a - instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu;
- NP-I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- GP – 063 – 01 - Ghid pentru proiectarea, executarea și exploatarea dispozitivelor și sistemelor de evacuare a fumului și a gazelor fierbinți din construcții în caz de incendiu
- cerințele beneficiarului discutate și acceptate de acesta pe parcursul elaborării lucrării.

PARTICULARITATI SPECIFICE CONSTRUCȚIEI/AMENAJARII

Particularități specifice construcției

În concordanță cu prevederile Normativului P118 – 99, Partea III-a, cap 5 și Partea II-a, cap 3 – clădirile se încadrează în categoria **camin internat, cantina școlară și sala de sport școlară**

Obiectiv C2: Clădire internat

Categoria de importanță: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 și OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanță: **III** (conform P100/2013 și STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistență la foc: **II RF**.

Destinația și funcțiunea: clădire de învățământ;

Regimul de înălțime: **S_{tehnico}+P+3E**;

Suprafața construită: **Sc= 719,0 mp**;

Suprafața construită desfasurată: **Scd= 2886,0 mp**;

Volum construit: **V~11400 mc**;

Număr total de utilizatori: **127 persoane**.

Obiectiv C3: Clădire cantina

Categoria de importanță: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 și OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanță: **III** (conform P100/2013 și STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistență la foc: **II RF**.

Destinația și funcțiunea: clădire de învățământ;

Regimul de înălțime: **P+1Ep**;

Suprafața construită: **Sc= 616,0 mp**;

Suprafața construită desfasurată: **Scd= 627,0mp**;



Volum construit: $V \approx 3500$ mc;
Numar total de utilizatori: maxim 100 persoane.

Obiectiv C5: Cladire Sala de sport

Categoria de importanta: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanta: **III** (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistenta la foc: **II RF**.

Destinatia si functiunea: cladire de invatamant;

Regimul de inaltime: **P**;

Suprafata construita: $S_c = 355,53$ mp;

Suprafata construita desfasurata: $S_{cd} = 355,53$ mp;

Numar total de utilizatori: 30 persoane.

Instalatii utilitare aferente constructiilor

Construcțiile dispun de instalații electrice, instalație de apa și canalizare (sanitare), si instalație de încălzire.

Instalațiile utilitare se proiectează și se montează astfel încât să se asigure că:

- nu inițiază un incendiu
- nu contribuie activ la un incendiu
- propagarea unui incendiu este limitată
- riscul pentru elemente (pereți, planșee) sau obiecte (mobilier) alăturate este limitat
- suprafețele componente mari și suprafețele expuse ale aparatelor nu se pot încălzi într-o măsură inacceptabilă
- în cazul unui incendiu, se pot lua măsuri eficiente de stingere și este posibilă salvarea oamenilor.

Necesitatea dotarii cu sisteme si instalatii de detectare, semnalizare si alarmare in caz de incendiu;

Conform art. 3.3.1.(1), din Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor – partea a III –a, Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P 118/3-2015, pentru cladirea **camin internat este obligatoriu** a se prevedea și realiza instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.

Conform art. 3.3.1.(1), din Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor – partea a III –a, Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P 118/3-2015, pentru cladirea **cantina este obligatoriu** a se prevedea și realiza instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.

Conform art. 3.3.1.(1), din Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor – partea a III –a, Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P 118/3-2015, pentru cladirea existenta sala de sport nu **este obligatoriu** a se prevedea și realiza instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.

Se prevăd instalații automate de semnalizare a incendiilor cu acoperire totală.

SOLUTIILE PROIECTULUI:

Se prevăd instalații automate de semnalizare a incendiilor cu acoperire totală.

Caracteristici:

- Tipul de acoperirea zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale;
- timpii maximi de alarmare vor fi de 10 secunde, iar timpii maximi de alertare vor fi de 3 minute.

Instalatia de semnalizare a incendiului realizata va fi un ansamblu complex, compus din declansatoare manuale de alarma, detectoare automate amplasate in partea superioara a spatiilor in fiecare compartimentare, conectate la un echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare) care permite monitorizarea dispozitivelor de semnalizare.

Principalele componente ale instalatiei de detectie, semnalizare si alarmare in caz de incendiu

Instalatia automata de detectie, semnalizare si alarmare in caz de incendiu va fi compusa din:

- echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare adresabila);
- elemente de detectie si avertizare care au urmatoarea componenta:
 - detectoare optice de fum adresabile;
 - detectoare de temperatura adresabile;
 - declaratoare manuale;
 - elemente de semnalizare acustica - sonerii de alarmare de interior si de exterior.
 - elemente de semnalizare optica - lampi cu intermitenta etc.

Conspunzator prevederilor Normativului P118/3-2015, sistemul de detectare si avertizare incendiu va fi conceput sa realizeze urmatoarele functiuni:

- detectarea incendiilor pe caile pentru evacuare persoanelor in caz de incendiu, cat si in toate celelalte spatii si incaperi;
- anuntarea incendiului la punctele de supraveghere permanenta, automat si/sau prin declansatoare manuale de alarma;
- alarmarea operativa a personalului de serviciu SPSU, care trebuie sa organizeze si sa asigure prima interventie si evacuarea utilizatorilor in conformitate cu planurile de actiune stabilite;
- avertizarea sonora a ocupantilor (utilizatorilor) din cladire asupra pericolului de incendiu.
- comanda trapelor de fum, pentru punerea selectiva in functiune a sistemului de desfumare aferent zonei afectate de incendiu;

Incaperea dispecerului de securitate:

- amplasarea Centralei de semnalizare incendiu in **internat** se va realiza la nivelul încăperii **Camera pedagog**
- amplasarea Centralei de semnalizare incendiu in **cantina** se va realiza la nivelul încăperii **Birou**
- încăperea va fi prevăzută cu instalație electrică de securitate pentru continuarea lucrului;

Sursele de alimentare cu energie electrica a centralei de detectare si semnalizare a incendiilor vor fi asigurate astfel:

- sursa de baza va fi reseaua de distributie a localitatii;
- sursa de rezerva comutare max. 5 sec va fi: baterie de rezerva (cu reincarcare in 24 ore).

Tensiunile nominate de alimentare ale instalatiilor vor fi de 12 - 24 V.c.c.

Detectoare de incendiu

In spatiile cladirii vor fi prevazute detectoare de incendiu de tip adresabil, conforme cu conditiile de mediu si tehnologice, tipurile de detectoare fiind:

- detectoare optice de fum;
- detectoare optice de temperatura.

Cablurile de alimentare a instalatiilor de detectare, alarmare, comanda si control, vor fi cu conductoare de cupru, vor fi in montaj ingropat sau aparent si vor rezista la actiunea incendiului un timp de 30 minute, cu intarziere la propagarea incendiului.

Conductoarele coloanelor si circuitelor de alimentare aferente sistemelor de control, comanda si semnalizare, trebuie sa fie din cupru si protejate in tuburi metalice sau cabluri rezistente la incendiu.

Timpii asigurat de alarmare si de alertare

Instalatia va asigura detectarea automata a aparitiei unui incendiu prin intermediul detectoarelor amplasate in incaperi si pe caile de evacuare.

Conspunzator prevederilor art. 2.7.6 din Normativul P 118 - 99, obiectivul va avea asigurata dotarea cu mijloace automate de alarmare si de alertare a serviciului propriu de pompieri, dublata de alarmarea manuala.

Anuntarea unitatii de pompieri militari din zona se va realiza printr - o legatura telefonica directa, de tip "cap - cap", cu dispeceratul unic 112.

Instalatiile de semnalizare cu acoperire totala vor fi concepute astfel incat sa realizeze:

- timpul maxim de alarmare de 10 secunde;
- timpul maxim de alertare sa fie de 10 minute.

Prin aceste dotari, se estimeaza ca alarmarea si alertarea se poate realiza in timpii maxim normati pentru o cladire cu sisteme automate de detectare, semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu.

Zone protejate

Instalatia de detectare si semnalizare a incendiilor va deservi:

- toate spatiile din imobil, cu exceptia grupurilor sanitare

Documentatia cuprinde:

- arhitectura de sistem;
- caracteristicile tehnice si functionale ale aparatelor si echipamentelor din structura sistemului, astfel incat sa poata fi acoperite corespunzator functiunile cerute prin tema;
- amplasarea aparatelor si echipamentelor din structura sistemului si scheme de interconectare;
- trasee si tipuri de cabluri.

ARHITECTURA DE SISTEM

Instalatia de detectie si semnalizare a incendiului realizata va fi un ansamblu complex, compus din declansatoare manuale de alarma, detectoare automate amplasate in partea superioara a spatiilor in fiecare compartimentare, conectate la un echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare) care permite monitorizarea dispozitivelor de semnalizare si care va comanda trapelor de fum, alertarea pompierilor, etc.

Structura sistemelor proiectate este:

Internat

Echipament	UM	Cant
Echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare) analog adresabil, cu 2 bucle, 126 module pe bucla, minim 16 zone soft	buc	1
Detector de fum	buc	116
Detector de temperatura	buc	3
Soclu pentru detectori cu izolator	buc	117
Declansator manual	buc	20
Sirena adresabila de interior cu semnalizare acustica si optica	buc	6
Sirena adresabila de exterior	buc	2

Cantina

Echipament	UM	Cant
Echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare) analog adresabil, 126 module pe bucla, minim 16 zone soft	buc	1
Detector de fum	buc	43
Detector de temperatura	buc	6
Detector de gaz	buc	2
Soclu pentru detectori cu izolator	buc	51
Declansator manual	buc	12
Sirena adresabila de interior cu semnalizare acustica si optica	buc	5
Sirena adresabila de exterior	buc	1

AMPLASARE ECHIPAMENTE

In incapera dispeceratului sunt amplasate:

- echipamentul de control si semnalizare (centrala de semnalizare) ;
- o linie telefonica individuala special alocata;
- echipament de calcul unitate centrala, tastatura, monitor, comunicatie internet.

Legatura intre dispecerat si dispeceratul ISU se face prin linie telefonica (prin 112) .

Detectoarele de fum adresabile sunt amplasate in spatiile monitorizate, acoperind toate incaperile si spatiile de circulatie din amenajare.

Avantajul principal este manevrabilitatea extrem de simpla, lovirea se poate face sub orice unghi si din fuga.

La amplasare se vor respecta dispozitiile normativului P118/3 - 2015.

Subsistemul de semnalizare/alarmare acustica si optica a inceputului de incendiu.

In acest subsistem sunt incluse sirene de interior adresabile si sirene de exterior adresabile, pentru attentionarea personalului in vederea demararii masurilor de evacuare a cladirii. Sirenele sunt amplasate in spatiile de circulatie, in vederea attentionarii persoanelor din incinta asupra pericolului aparut.

Spatiile au fost impartite in zone de alarma astfel incat alarmarea sa se faca selectiv functie de zona de declansare eveniment, in scopul evacuarii eficiente a utilizatorilor din zona.

Subsistemul de retransmisie a alarmei la organele de pompieri.

Subsistemul de retranslatie a alarmei la organele de pompieri se realizeaza prin intermediul comunicatorului IP si a unui apelator telefonic cu 2 canale, cu posibilitatea programarii a 32 numere de telefon, dintre care primul va fi al organelor de pompieri. Mesajul telefonic in caz de incendiu este prioritar, aceasta presupunand intreruperea oricaror alte legaturi telefonice de pe linia utilizata.

CABLARE SISTEM

Sistemul de detectie va dispune de cablaje specifice :

- cabluri de alimentare de la reseaua de 220V/50Hz, pentru alimentarea sistemului.
- cablu pentru semnalizarea incendiului $1 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}^2$ si $2 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}^2$, care este rezistent la incendiu si nu intretine arderea.
- tub de protectie metalic 15mm.

Pe traseele sistemului de cablare se va evita paralelismul cu traseele electrice pe o distanta mai mare de 1 m, fiind acceptata doar traversarea perpendiculara a traseului electric iar aria suprafetei de contact (suprapunere) micorata pe cat posibil.

Sectiunea tuburilor trebuie sa fie adecvata pentru ca tragerea cablurilor sa se faca usor fara a le tensiona peste limita admisibila prevazuta de producator si specificata in catalog. Tuburile si jgheaburile trebuie sa aiba sarma de tragere.

Daca traseele sunt lungi sau cu mai mult de 2 coturi trebuie sa fie prevazute doze intermediare de tragere.

Traseele verticale trebuie sa prezinte bride de fixare pentru a nu fi solicitate la elongatie de propria greutate.

Traseele de cabluri ecranate si/sau neecranate aferente se vor pozitiona la urmatoarele distante fata de surse de interferenta electromagnetica (EMI) (lampile fluorescente, traseele de TV, trasee de alimentare cu energie electrica, echipamente electrice etc.) alimentate la $\leq 500\text{V}$. Acolo unde nu exista alta posibilitate, se admit intersectii de trasee (perpendiculare).

Sursa de interferenta electromagnetica	Puterea sursei / Distanța minima (mm)		
	< 2 kVA	2-5 kVA	> 5 kVA
Linii de putere sau echipamente electrice in proximitate cu trasee de telecomunicatii nemetalice deschise	127	305	610
Linii de putere sau echipamente electrice in proximitate cu trasee de telecomunicatii metalice impamantate	64	152	305
Linii de putere inchise in canale metalice impamantate in proximitate cu trasee de telecomunicatii metalice impamantate	-	76	152

Indiferent de tipul tubulaturii fiecare cablu se marcheaza cu cel putin 3 inscriuri de identificare la fiecare capat pe o distanta de 1,5-2 m.

La conectare locala se lasa o rezerva de 15-20 cm pe care sa fie vizibila si foarte clara marcarea de identificare, iar in camera echipamentului (concentrator) se lasa o rezerva de 3-5 m de la baza dulapului pentru a permite realizarea formei de cablu, o rezerva si conectorizarea in panoul de legatura.

Cablurile se pozeaza / se trag cu atentie astfel incat sa nu fie depasita forta de tensionare permisa de producator si precizata in foaia de catalog. In lipsa altor indicatii se adopta valoarea de 90N. Nu se vor poza mai multe cabluri in tubulatura (jgheab) decat este permis.

Se va urmari ca la pozarea cablurilor sa nu se formeze noduri ceea ce duce la o raza de curbura mai mica decat cea prevazuta in standard (5 cm) sau precizata de producator. Raza de curbura influenteaza performantele parametrilor de comunicatie.

Etichetarea cablurilor se face inainte si dupa stabilirea legaturilor dintre aparatul conectat si panoul de legatura, la ambele capete avand o eticheta cu acelasi marca.

La echiparea dulapurilor de curenti slabi spatiul destinat dulapurilor de curenti slabi va fi in conformitate cu standardele respective EIA/TIA 568A, ISO 11 801, 17. Se va lasa o rezerva generala a cablurilor orizontale si verticale.

Cablurile vor fi directionate spre dulap prin forme de cablu solidarizate cu scheletul dulapului. Traseele circuitelor de cabluri se vor realiza utilizand bride de plastic zimtate autoblocante care sa nu stranguleze manunchiul de cabluri. Traseul circuitelor de cabluri se va ramifica corespunzator panourilor de legatura in care se va face conectorizarea fiecarui cablu.

Dupa conectare, fiecare cablu se va eticheta corespunzator destinatiei aferente. Etichetarea posturilor se va face vizibil, lizibil si diferential-cromatic conform EIA/TIA 606.

CALCUL ENERGETIC AL SISTEMELOR INTERNAT

Nr.crt	Tipul de echipament	Tensiune alimentare		Consum / buc. (mA)		Nr buc	Consumul total (mA)	
		baza	rez.	veghe	alarma		veghe	alarma
1.	Centrala de incendiu	230Vc.a.	24 Vc.c.	150	350	1	150	350
2.	Detector de fum	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,6	2	116	69.6	232
3.	Detector de temperatura	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,6	2	3	1.80	6.00
4.	Declansator manual	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,4	13	20	5.2	260
5.	Sirena interior	24 Vc.c.	24 Vc.c.	2	10	6	12	60
6.	Sirena exterior	24 Vc.c.	24 Vc.c.	2	20	2	4	40
TOTAL							242.6	948

CANTINA

Nr.crt	Tipul de echipament	Tensiune alimentare		Consum / buc. (mA)		Nr buc	Consumul total (mA)	
		baza	rez.	veghe	alarma		veghe	alarma
1.	Centrala de incendiu	230Vc.a.	24 Vc.c.	150	350	1	150	350
2.	Detector de fum	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,6	2	43	25.8	86
3.	Detector de temperatura	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,6	2	6	3.6	12
4.	Detector de GAZ	24 Vc.c.	24 Vc.c.	1,0	5	2	2	10
5.	Declansator manual	24 Vc.c.	24 Vc.c.	0,4	13	12	4.8	156
6.	Sirena interior	24 Vc.c.	24 Vc.c.	2	10	5	10	50
7.	Sirena exterior	24 Vc.c.	24 Vc.c.	2	20	2	4	40
TOTAL							200.2	704

Centralele de avertizare la incendiu sunt alimentate in mod normal din tablourile generale. In cazul intreruperii alimentarii cu energie, centrala comuta pe acumulatori pina la consumarea acestora. Daca circuitul principal reuseste sa furnizeze 220 V inainte de golirea acestora, centrala de incendiu asigura reincarcarea acumulatorilor in timp.

Considerand timpul de functionare in stand-by ca fiind 48 de ore si timpul de functionare in alarma o jumatate de ora, capacitatea de descarcare necesara pentru acumulatori este:

INTERNAT

$$0,242 \times 48 + 0,948 \times 0,5 = 12,09 \text{ Ah}$$

CANTINA

$$0,200 \times 48 + 0,704 \times 0,5 = 9,95 \text{ Ah}$$

Pentru fiecare ECS se folosesc cate 2 acumuloare (12 Vcc, 12 Ah fiecare, total 12Ah).

Pentru a asigura o buna functionare a sistemului in cazul intreruperii tensiunii de alimentare (230V), au fost prevazuti: cate 2 acumulatori de 12V cu o capacitate de 12 Ah montati in carcasa centralei, astfel incat capacitatea totala sa fie de 48 Ah acoperind astfel in totalitatea necesarul de 12,09Ah si respectiv 9,95Ah.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII, PSI SI SIGURANTA IN EXPLOATARE

La executarea si exploatarea instalatiilor electrice se vor respecta normele MEE – PE 119/92.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere directa s-au luat masuri de izolare a tuturor partilor active aflate in mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificatie.

Tablourile de distributie sunt astfel construite incat toate partile active aflate in mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevazute elemente de protectie cu protectie diferentiala, 30 mA.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protectie. Toate carcasele metalice sunt legate la impamantare si sunt prevazute legaturi echipotentiale suplimentare.

Din punct de vedere al sigurantei in exploatare, s-au respectat prevederile normativului I7 – 2011 privind:

- alegerea materialelor circuitelor functie de categoria de pericol de incendiu a procesului tehnologic si categoria de mediu
- alegerea modului de pozare a circuitelor
- distantele de protectie intre instalatiile de securitate si alte categorii de instalatii electrice

Atat pe timpul executiei cat si pe timpul exploatarei, in afara prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii Muncii nr.319/2006, a Normei Metodologice de Aplicare a Legii 319/2006 se vor respecta si urmatoarele prevederi cuprinse in HG1028/09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare, HG1048/09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucrator a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca, HG1051/19.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori in special dorsolombare, HG1091/16.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca, HG1136/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice, HG1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca:

- protectia executarii lucrarilor la inaltime se vor respecta masurile specifice lucrului la inaltime Delimitarea materiala a zonei de lucru
- Masuri tehnice de securitate si sanatate a muncii in zona de lucru pentru evitarea accidentelor de munca de natura neelectrica
- Masuri organizatorice de protectia muncii la executarea lucrarilor in instalatiile electrice cu scoaterea de sub tensiune a acestora (persoanele participante la interventie)
- De la caz la caz se vor respecta prevederile referitoare la Obligatii de serviciu – OS
- Lucrari pe proprie raspundere – PR
- In situatia in care interventiile nu se pot face cu scoaterea de sub tensiune, se vor respecta masurile din instructiunile proprii
- La deranjamente se vor avea in vedere masurile din instructiunile proprii

Pentru mentinerea nivelului de securitate a echipamentelor electrice, a instalatiilor electrice de utilizare si a componentelor acestora se vor respecta masurile din legislatia in vigoare.

În proiect s-au prevăzut soluții tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiului, în conformitate cu prescripțiile PE 107/95 și PE 009/94. Se vor lua măsuri specifice pentru dotarea cu echipamente specifice pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe perioada lucrărilor de construcții montaj, cu respectarea prevederilor din PE 009/94 și P118.

NORMATIVE ȘI STANDARDE DE REFERINȚĂ

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea 123/mai 2007 pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- LEGE Nr. 50 din 29 iulie 1991 republicată privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- LEGE Nr. 52 din 8 martie 2006 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- LEGE Nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 137/1995 - Legea protecției mediului;
- HOTARARE Nr. 1739 din 6 decembrie 2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
- HOTARARE Nr. 37 din 12 ianuarie 2006 privind modificarea art. 1 din Hotărârea Guvernului nr. 560/2005 pentru aprobarea categoriilor de construcții la care este obligatorie realizarea adăposturilor de protecție civilă, precum și a celor la care se amenajează puncte de comandă
- HOTARARE Nr. 51 din 5 februarie 1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție
- Hotărâre nr. 95/2003 - *privind controlul activităților care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase*
- HOTĂRIREA Nr. 272 din 14 iunie 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții
- HOTARARE Nr. 273 din 14 iunie 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HOTARARE Nr. 940 din 19 iulie 2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
- Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată și completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
- ORDIN Nr. 210 din 21 mai 2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu
- ORDIN Nr. 130 din 25 ianuarie 2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu
- ORDIN ADMINISTRATIE PUBLICA 1430/2005 Ordin pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- ORDIN Nr. 1100 din 14 decembrie 2005 pentru modificarea și completarea Metodologiei de control privind supravegherea pieței produselor pentru construcții cu rol în satisfacerea cerinței de securitate la incendiu, aprobată prin Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 607/2005
- Ordin nr. 394/2004 - pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la incendiu
- ORDIN Nr. 607 din 19 aprilie 2005 pentru aprobarea Metodologiei de control privind supravegherea pieței produselor pentru construcții cu rol în satisfacerea cerinței de securitate la incendiu
- ORDIN Nr. 1822/394 din 7 octombrie 2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la incendiu

- ORDIN Nr. 133/1234 din 3 februarie 2006 pentru modificarea si completarea Regulamentului privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la incendiu, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului si al ministrului administratiei si internelor nr. 1.822/394/2004
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- Ordin 187/2010 privind apararea impotriva incendiilor la spatii pentru comert
- Normativ P 118/1999 - Normativ de siguranta la incendiu a constructiilor
- Normativul I 5/2022 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilatie
- Normativul I 9//2022 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare
- Normativul I 13/2015 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de de incalzire
- Normativ I 7 – 2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- P118/3 - 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a III-a - instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu;
- C 300 - 1994 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii;

SPECIFICATII TEHNICE

a) Detectoare adresabile de fum-optice

- detectie fotoelectrica;
- rezistenta la sabotaj prin semnalizarea in cazul decuplarii sau deteriorarii;
- instalare in incaperi cu viteza aerului de max. 15 m/s;
- umiditate relativa aer 10-93%;
- plaja de temperatura aer instalare 0-45°C;
- carcasa demontabila, culoare alba;

b) Detectoare adresabile de temperatura

- inversarea maxima a polaritatii: 200ms
- timp de pornire: 20 sec.
- temperatura de functionare/stocare: de la -40 pana la +70°C
- toleranta la umiditate: 0% - 98% RH (fara condensare)
- timpul de resetare: 1 sec.
- prag de declansare la 80°C

c) Butoane de semnalizare incendiu :

- carcasa rosie, geam protectie

d) Bloc semnalizare sonora/optica interior:

- adresabila;
- culoare rosie;
- tensiune alimentare 17-33 Vcc;
- consum stand by 1.7 mA;
- consum stare alarma 10 mA;
- intensitate sunet 90 dB la 1m;
- temperatura functionare (-10grdC ; 50 grd.C)
- grad protectie IP43

e) Bloc semnalizare sonora/optica exterior:

- adresabila;
- culoare rosie;
- tensiune alimentare 17-33 Vcc;
- consum stand by 1.7 mA;
- consum stare alarma 10 mA;
- intensitate sunet 103 dB la 1m;
- temperatura functionare (-30grdC ; 80 grd.C)
- grad protectie IP65

f) Echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare):

- 2 bucle de detectie adresabile,
- maxim 126 module pe bucla
- afisaj LCD,
- 4 iesiri(sirene, FIRE, FAULT si Stingere)
- alimentare 230 Vac
- 2 acumulatori 12V/12 Ah



Intocmit:
Ing. Cojocaru R.



CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE



GENERALITĂȚI

1.1 Lucrări în sarcina executantului

În sarcina executantului de instalații electrice vor intra următoarele lucrări:

- aprovizionarea cu materiale, inclusiv transportul, descărcarea, stocajul și distribuția pe șantier
- instalația provizorie de organizare de șantier
- execuția distribuției electrice interioare
- execuția și montarea tablourilor electrice din incintă
- execuția instalațiilor electrice interioare de iluminat și prize
- execuția electroalimentarilor pentru echipamente și utilaje de încălzire
- execuția electroalimentarilor pentru echipamente și utilaje de ventilație- condiționare
- execuția electroalimentarilor pentru echipamente și utilaje de instalații sanitare
- execuția instalațiilor de protecție împotriva descărcărilor atmosferice
- execuția instalațiilor de protecție împotriva electrocutărilor accidentale
- execuția instalației de priză de pământ
- realizarea de probe, verificări și puneri în funcțiune

1.2. Domeniul de referință

Lucrările trebuie realizate conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespunde specificației proiectului sau normelor în vigoare.

Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

Lucrările prezentate în proiect vor fi atent verificate de executant în ceea ce privește caracteristicile tehnice, gabaritele, condițiile de montaj pe teren, respectarea cerințelor arhitectului privind designul și culoarea echipamentelor arhitectură, coordonarea corespunzătoare a lucrărilor de instalații electrice cu celelalte specialități de pe șantier.

Orice contradicție va fi semnalată din timp proiectantului în vederea măsurilor ce se impun.

După contractarea utilajelor și echipamentelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică necesară pentru adaptarea proiectului la cerințele și specificațiile furnizorilor.

1.3. Precizări și indicații generale

Executantul lucrărilor de instalații electrice va utiliza numai materiale și echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montării.

Antreprenorul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

Păstrarea materialelor de instalații electrice se va face în magazine sau spații de depozitare, organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

În timpul execuției, dacă este cazul se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluțiile din proiect. Dispozițiile de șantier vor fi predate cu proces verbal dirigintelui de șantier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

2. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE CURENȚI TARI

2.1 Standarde și normative de referință

STAS 297/1-88 Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.

STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile

STAS 6646/1-97	Iluminatul artificial. Condiții generale
STAS 8275-87	Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie
STAS 11054-78	Aparate electrice și electronice. Clase de protecție
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
STAS 12216-84	Protecția împotriva electrocutării la echipamente electrice portabile
STAS 12217-88	Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții
SR EN 60335/1-99	Securitatea aparatelor electrice pentru uz casnic
SR EN 60439/1-2001	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
SR EN 60529-95	Grade normale de protecție ale utilajelor electrice.
SR EN 61008/1-94	Înterupătoare automate de curent diferențial fără protecție incorporată la supracurenți
SR EN 61009/1-94	Înterupătoare automate de curent diferențial cu protecție incorporată la supracurenți
SR CEI 60364/1-97	Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale
SR CEI 60364/2-97	Definiții
SR CEI 60364/3-97	Determinarea caracteristicilor generale
SR CEI 60364/4-96	Protecția pentru asigurarea securității
SR CEI 60364/5-98	Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice
SR CEI 60446-94	Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin repere numerice.
SR CEI 755-95	Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual
P 118-99	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
PE155-92	Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile
C 56-2000	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
NSPM/65-2001	Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice
Legea 10/95	Privind calitatea în construcții
Legea 90/96	Norme Generale de Protecție a Muncii
NP-17/2011	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

2.2. Tablourile electrice

Tablourile electrice sunt considerate ca ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune: aparate de comutație, echipamente de comandă, măsură, protecție și reglare. Acestea vor respecta condițiile de serviciu, prescripțiile constructive, caracteristicile tehnice și încercările pentru aparataj de joasă tensiune prevăzute în SR EN 60439-1/2001.

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora. Comanda pentru tablouri electrice va fi însoțită de desenele conținând schema electrică monofilă și specificația de aparataj.

Tablourile se livrează complet asamblate sub responsabilitatea producătorului, având toate legăturile electrice și mecanice interioare și elementele lor constructive conf. cap 2.4 din SR EN 60439-1/2001.

Producătorul va însoți tablourile electrice de documentația tehnică aferentă, documentație cuprinzând informații privind caracteristicile electrice necesare unei funcționări corecte (tensiunea nominală de utilizare, tensiunea nominală de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurtă durată, curentul nominal condițional de scurtcircuit, frecvența nominală).

Fiecare tablou electric va fi prevăzut cu plăcuțe de identificare marcate durabil și amplasate astfel încât să fie vizibile și lizibile atunci când acesta este instalat. Plăcuțele vor preciza numele producătorului și oricare alt mijloc de identificare ce permite obținerea unor informații relevante de la producător.

Producătorul va asigura posibilitatea ca în interiorul fiecărui tablou circuitele individuale și dispozitivele lor de protecție să poată fi identificate. Reperele aparatului din tablou trebuie să fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate împreună cu tabloul.

Producătorul trebuie să specifice în documentația ce însoțește tablourile electrice condițiile de transport, instalare, funcționare și întreținere. Dacă este necesar trebuie precizate măsurile având o importanță deosebită pentru instalarea corectă, intervalul de timp și frecvența recomandată pentru operațiile de întreținere.

Tablourile electrice sunt prevăzute pentru a fi utilizate în următoarele condiții de serviciu:

- temperatura aerului ambiant nu trebuie să depășească $+40^{\circ}\text{C}$, iar media să măsurată pe o perioadă de 24 ore nu trebuie să depășească $+35^{\circ}\text{C}$
- limita inferioară a temperaturii aerului ambiant este de -5°C
- aerul este curat și umiditatea sa relativă nu depășește 50% la o temperatură de maxim $+40^{\circ}\text{C}$

Tablourile electrice trebuie realizate numai din materiale apte să suporte solicitările mecanice, electrice și termice precum și efectele umidității susceptibile să apară în condiții de utilizare normală. Protecția împotriva coroziunii trebuie asigurată prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protecție echivalente pe suprafața expusă.

Aparatul și circuitele dintr-un tablou electric trebuie astfel amplasate încât să faciliteze funcționarea și întreținerea lor și, în același timp, să asigure gradul necesar de securitate.

Aparatul care face parte dintr-un tablou trebuie să aibă distanțele conform cu cele din prescripțiile corespunzătoare și aceste distanțe trebuie menținute în condiții de utilizare normală.

Coordonarea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit trebuie să facă obiectul unui acord între producătorul tablourilor electrice și utilizator. Informațiile existente în documentația tehnică ce însoțește tablourile pot ține loc de acord.

Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit din interiorul unui tablou trebuie fixate, dacă este posibil, astfel încât un scurtcircuit care se produce în oricare din circuitele de plecare să poată fi eliminat de echipamentul de comutație instalat pe circuitul defectat, fără a afecta celelalte circuite de plecare, asigurând astfel selectivitatea sistemului de protecție.

Aparatul de comutație și componentele acestuia încorporate într-un tablou trebuie să fie conforme standardelor.

Aparatul de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât să fie accesibile în timpul montării, cablării, întreținerii și înlocuirii.

Aparatul de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât bună funcționare a tabloului să nu fie perturbată de interacțiunile dintre ele, cum ar fi: căldură, arc electric, vibrații, câmp electromagnetic, care se produc în timpul unei funcționări normale.

Metoda și măsurile de identificare ale conductoarelor dintr-un tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor, sunt responsabilitatea producătorului și trebuie să fie conforme cu desenele și schemele de conexiuni.

Conductorul de protecție trebuie să fie ușor identificabil datorită formei, amplasării, marcarilor sau culorii. Dacă se utilizează identificarea după culoare, acesta trebuie să fie verde-galben. Când conductorul de protecție este un cablu izolat monofilar culoarea de identificare trebuie folosită pe toată lungimea cablului.

Înainte de livrare, producătorul trebuie să verifice caracteristicile tablourilor prin încercări de tip (verificarea limitelor de încălzire, a proprietăților dielectrice, verificarea de tinere la curenți de scurtcircuit, verificarea eficacității circuitului de protecție, verificarea distanțelor de izolare, verificarea funcționării mecanice, verificarea gradului de protecție) și prin încercări individuale destinate să detecteze defecte ale materialelor și de fabricație.

Recepția tablourilor unicate la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și beneficiarului, urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tablourile vor fi însoțite de certificat de calitate.

Pentru transportul corespunzător al tablourilor se vor avea în vedere:

- tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- în timpul transportului se va asigura poziția verticală a tablourilor și se vor feri de zdruncinături;
- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în lădițe;

Depozitarea tablourilor se va face în încăperi cu atmosfera neutră, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsă între 0 și 40°C și umiditatea relativă de max. 80% la 20°C. Tablourile nu se vor stivui.

2.3. Condiții de instalare tablouri electrice

Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor, ce pot surveni în caz de scurtcircuitare pe bare sau cutremur.

Înălțimea minimă față de pardoseală a laturii de jos ale tablourilor trebuie să fie astfel stabilită încât să permită realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseală a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,2 m. La tablourile de distribuție din încăperile din categoria EE înălțimea de montaj nu se normează.

Coridorul de deservire din fata sau din spatele unui tablou se prevede cu o lățime de cel puțin 0,8 m măsurată între punctele cele mai proeminente ale tabloului și elemente neelectrice de pe traseul coridorului (pereți, balustrade de protecție, etc.).

Coridorul de deservire dintre două tablouri de distribuție și coridorul dintre un tablou și părțile metalice proeminente care nu sunt sub tensiune ale unui alt echipament sau receptor electric trebuie să aibă o lățime de cel puțin 1 m.

Se interzice traversarea încăperilor de categoria EE cu conducte pentru fluide de orice natură cu excepția conductelor de încălzire sau de ventilare, care deservește încăperile respective.

Nu se admit denivelări ale pardoselilor și praguri de-a lungul coridoarelor de deservire ale tablourilor electrice.

Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în încăperile tablourilor și instalațiilor electrice.

2.4. Verificarea tablourilor electrice

Date fiind eventualele urmări ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a tablourilor, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor.

Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

Montarea aparatelor de măsură, care au fost transportate separat în lădițe, de la furnizorul tablourilor. În prealabil se va verifica la fiecare aparat, existența sigiliului.

Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.

Verificarea legăturilor electrice interioare.

Verificarea se face la tensiunea nepericuloasă de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

Verificarea legăturilor de protecție prin punere la pământ (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum și între bară generală de pământ și centura de legare la pământ.

Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă, conform STAS 553.

2.5. Condiții de instalare aparate locale

2.5.1. Condiții generale:

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o plăcuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Alegerea materialelor (conducte, cabluri, tuburi etc.), ale aparatelor, ale echipamentelor și utilajelor electrice din import se va face prin asimilarea caracteristicilor acestora cu cele ale produselor indigene omologate, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I7-2011, standardelor în vigoare și după caz cu avizul metrologiei.

Aparatele electrice individuale, care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite în cazul celor de forță, de certificat de calitate și după caz de garanție.

Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție.

Amplasarea și montarea aparatelor trebuie să se facă în așa fel încât ele să nu stânjenească circulația pe coridoare, pasarele, accese.

Amplasarea și montarea aparatelor și tablourilor electrice locale, trebuie să se facă astfel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiilor să se poată realiza cu ușurință.

Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

2.5.2. Aparat pentru instalația de iluminat:

Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor fluorescente, vor avea un curent nominal de minimum 10 A.

Prizele și fișele se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune încât contactele fișelor, când nu sunt introduse în priză să nu fie sub tensiune.

Întrerupătoarele, comutatoarele și butoanele în spațiile interioare se vor monta la o înălțime de 0,6-1,5 m, măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite.

Prizele se montează pe pereți la înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite de peste 0,1 m în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, bai, spălători și bucătării, indiferent de natura pardoselii.

Montarea corpurilor de iluminat pe elemente de construcție din materiale combustibile se face în condițiile prevăzute din I7-2011.

Întrerupătoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se montează numai pe conductele de fază.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul la borna conectată la partea filetată a dulei.

Corpurile de iluminat, la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de protecție, se vor racorda la nulul din tabloul de alimentare, nulul fiind racordat la instalația de legare la pământ. Racordarea la nulul tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel de lucru, care va fi din Al/Cu în situațiile în care alimentarea este prevăzută în cablu (al treilea conductor al cablului) și va fi de cupru în cazul folosirii conductelor izolate în tuburi de protecție.

2.5.3. Aparat pentru instalația de forță :

Aparatele de conectare montate local vor fi de tip capsulat, cu grad de protecție corespunzător mediului în care este prevăzută instalarea lor.

Se recomandă ca întrerupătoarele să se monteze astfel încât contactele lor mobile să nu fie sub tensiune atunci când aparatele sunt deschise și să nu se poată închide sau deschide sub efectul vibrațiilor la lovirea aparatelor sau datorită greutății proprii a părților mobile.

Aparatele de conectare trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului pe care îl servesc.

Prizele de forță 380/220 V/ 50 Hz vor fi precedate pe circuitul de alimentare, de întrerupător automat instalat local. Acest întrerupător va servi la conectarea și deconectarea receptoarelor mobile racordate prin priză de forță.

Se vor utiliza numai siguranțe fuzibile calibrate și în execuție închisă. Se interzice folosirea lor ca aparate de conectare și deconectare.

Aparatele electrice fixe vor fi montate astfel încât butoanele de comandă să fie ușor accesibile în exploatare, de regulă la 1,20 m de la pardoseala punctului comenzii.

Aparatele electrice fixe și mobile se vor monta și utiliza respectând prevederile STAS 6616 - 83 și 6119 -78.

2.6. Materialele circuitelor electrice

2.6.1. Condiții generale:

Materialele circuitelor electrice se considera mijloacele prin care se realizează funcțiuni de izolare, legătura electrică și mecanică (puse în operă individual în teren sau altfel spus ne-cuprinse în tablourile electrice), ca de exemplu: conductoare, cabluri, dreme, alte materiale de montaj.

La alegerea materialelor se va ține seama de destinația construcției și de condițiile lor de utilizare și montare. Se vor respecta condițiile generale din I7- 2011 și condițiile speciale din standardele de produse.

2.6.2. Legăturile electrice:

Se interzice executarea legăturilor electrice la conductoare electrice de aluminiu prin simplă răsucire.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, golurilor în elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută în condițiile prevăzute de standard.

2.6.3. Cabluri electrice :

Se utilizează pentru instalații de iluminat și forță cabluri din cupru. Utilizarea obligatorie a cuprului este reglementată de normativul I 7- 2011. Cablurile vor respecta standardele românești în vigoare.

Se interzice utilizarea cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării în interiorul construcțiilor. Se vor respecta condițiile impuse de PE 107 .

Nivelul de izolație al cablurilor este caracterizat de valorile tensiunilor nominale ale cablurilor (U_0 și U) și de valorile rigidității dielectrice. În cazul instalațiilor de joasă tensiune, cablurile vor avea tensiunile nominale de 0,6 kV și $U = 1$ kV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se considera de maxim 1,2 kV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comanda-control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832.

2.6.4. Alte materiale :

Căile de curent prevăzute în bare se realizează din bare de cupru și/sau din aluminiu pe baza calculului tehnologico-economic.

Trecerea barelor electrice prin elementele de construcție se face în condițiile impuse de I7 - 2011

Conductoarele electrice se marchează pentru identificarea funcțiunii, prin culori, conform prevederilor din I 7 - 2011.

Construcțiile metalice suport al materialelor electrice și alte accesorii de montaj din oțel și tablă se vopsesc pentru protecție și după caz anticoroziv. Pentru plinte se vor respecta precizările din normativul I 7 -2011.

DISPOZITIE GENERALĂ:

Utilizarea altor materiale decât sau în afara celor specificate în proiect se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

2.7. Execuția instalațiilor electrice

2.7.1. Prevederi generale:

Se va identifica, conform proiectului de detalii și execuție, categoria încăperilor, spațiilor, zonelor, în funcție de mediu.

În instalațiile electrice se vor lua măsuri de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere directă și a electrocutărilor prin atingere indirectă, respectându-se standardele și normele în vigoare, atât în conținutul proiectului, cât și la execuție și în exploatare.

În rețelele legate la pământ (situație uzuală), legarea la nulul de protecție, cumulată cu legarea la pământ, se va face în condițiile impuse de I 7-2011.

Instalarea tuburilor și țevelor de protecție pe sau în structura de rezistență a construcțiilor se admite numai în condițiile prevăzute în normativul P 100.

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice (conducte, cabluri, tuburi, etc.) pe trasee comune cu acelea ale conductelor altor instalații. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I 7-2011 și ale normativului PE 107.

În toate cazurile în care se utilizează cabluri, trebuie respectate prevederile din normativul PE 107, precum și indicațiile fabricii constructoare de cabluri. Distanțele minime între cabluri și alte instalații și construcții, atât la instalarea în interiorul construcțiilor, cât și în exterior, sunt prevăzute în normativul PE 107 și respectarea lor este obligatorie.

Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile a conductoarelor, cablurilor, tuburilor din PVC, aparatelor și echipamentelor electrice. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I 7-2011.

Traversarea elementelor de construcție incombustibile cu elemente ale instalației electrice, se va face conform prevederilor normativului I 7 -2011.

Traversarea elementelor de construcție combustibile se va face conform I 7 -2011.

Se interzice montarea dispozitivelor de protecție electrică pe conductele instalațiilor de protecție (pământ, nul de protecție).

Conducele instalațiilor electrice, vor fi marcate în scopul asigurării unei ușoare identificări în caz de verificări și reparații, cât și pentru evitarea pericolelor de accidente prin electrocutare.

Marcarea conductelor se va face cu următoarele culori:

- verde/galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN)
- alb sau cenușiu deschis pentru conducte mediane sau neutre
- albastru deschis pentru conducte de nul de lucru (N)

Se interzice folosirea conductoarelor de izolație verde sau galbenă în circuite cu conducte PE sau PEN.

În instalația electrică din cadrul unei clădiri se va menține aceeași culoare de marcare pentru fiecare conductă de fază.

Condiții de montare a conductelor :

Conducele izolate instalate în tuburi se vor utiliza și monta avându-se în vedere prevederile din normativul I 7-2011, privind condițiile de utilizare și montare a tuburilor.

Tragerea conductelor în tuburi se va realiza numai după ce tuburile au fost montate, iar la montajul îngropat după ce tencuiala ce acoperă tuburile s-a uscat.

Conducele electrice care aparțin mai multor circuite pot fi instalate în același element de protecție sau gol în condițiile prevăzute de I 7 -2011.

Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi montate în pământ.

2.7.3. Condiții de montare a cablurilor :

Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatarei să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7-2011 și se vor respecta distanțele prescrise în normativul PE 107 la instalarea cablurilor în aer.

Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după instalarea cablurilor.

În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție, în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza pi-na la înălțimea de 2 m de la pardoseală.

Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. în același tub.

Distanța de la suprafața pământului până la față de sus a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0,7 m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0,5 m.

Cablurile în pământ vor fi pozate șerpuit în sunt pe un strat de pământ sau nisip și acoperite cu pământ cernut (granulație maximă 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosimea totală de la fundul șanțului până la stratul avertor și de protecție cu plăci speciale, benzi avertizoare (conform proiectului), de cel puțin 20 cm. Umplutură se va realiza cu pământul rezultat din săpătura, din care s-au îndepărtat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0,7 m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0,5 m.

Desfășurarea cablurilor de pe tamburi și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normativelor interne de fabricație a cablurilor. În cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

2.7.4. Condiții de montare a tuburilor :

Nu se vor instala tuburi și țevi în care sunt instalate conducte cu izolație obișnuită pe suprafața coșurilor, a panourilor radiante sau a altor suprafețe similare, în spatele sobelor sau a corpurilor de încălzire.

Se interzice străpungerea canalelor de fum și a zidăriei coșurilor, cu tuburi ale instalațiilor electrice.

Montarea tuburilor se va face astfel încât pătrunderea apei sau colectarea apei de condensare în interiorul lor să nu fie posibilă. În situații speciale acestea se montează cu o pantă de 0,5-1 % între două doze.

Tuburile se vor monta pe trasee orizontale sau verticale. Excepții se admit numai în cazurile în care acest lucru nu este posibil (de exemplu în casa scării).

La montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare conform normativului.

Montarea accesoriilor se va face în condițiile din normativul I 7 -2011.

Condiții de montare a corpurilor de iluminat :

Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare astfel: la contactul exterior (partea filetată) a duliei lămpii se va lega conducta de nul a circuitului, iar la borna de interior a duliei, conducta de faza trecută prin întrerupător.

Legarea carcasei corpurilor de iluminat la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date de STAS 12604/4.

Corpurile de iluminat portabile vor avea glob de sticlă și grătar protector.

Dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat (cărlige de tavan, dibluri etc.) se vor alege astfel încât să suporte, fără a suferi deformări, o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat ce urmează a fi fixat, de cel puțin 10 kg.

În grupurile sanitare se admit în mod excepțional instalarea corpurilor de iluminat la înălțimea de minim 1,80 m de la nivelul pardoselii până la partea inferioară a corpurilor, pe perete deasupra lavoarelor.

În încăperile de băi, dușuri, grupuri sanitare, spălătorii, bucătării, se vor respecta prevederile I7-2011.

2.8. Protecții și măsuri de protecție

În instalațiile electrice se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice, atingerilor directe și atingerilor indirecte.

Principala măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte este prin întreruperea automată a alimentării, cu ajutorul dispozitivelor pentru protecție împotriva supracurenților sau cu dispozitive diferențiale de protecție.

2.9. Tehnica verificării instalațiilor electrice

Verificarea în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor electrice se va realiza conform normativului C 56-2000, STAS 12604/4 și PE 116. Punerea sub tensiune a instalației electrice la consumator se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică.

3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR EXTERIOARE DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI DE PARATRĂSNET

3.1 Standarde, normative, prescripții

STAS 12216-84 Protecția împotriva electrocutării la echipamente electrice portabile.

STAS 12217-88 Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile.
Prescripții.

STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise

STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale

STAS 12604/4,5-89,90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe.

I 7-2011 „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”

NSPM/65-2001 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice

Legea 10/95 Privind calitatea în construcții

Legea 90/96 Norme Generale de Protecție a Muncii

3.2. Materiale

Electrozii prizelor de pământ artificiale vor fi din țeava de oțel zincat, cu diametrul 2 1/2" și lungimea 2-3 metri.

Conductoarele principale, de ramificație, de coborâre și de legare la prizele de pământ vor fi din banda de oțel zincat, cu secțiunile minime indicate în STAS 12604/4,5.

Piese pentru instalațiile de protecție prin legare la pământ vor corespunde STAS 4102.

Dispozitivul de amorsare pentru paratrâznet va fi procurat de la furnizori specializați.

3.3. Condiții generale de executare a instalațiilor

Prizele de pământ vor fi de suprafață cu electrozi îngropați la adâncimea de minim 0,8 m, considerată de la capătul superior al electrodului până la suprafața solului.

Conductele prin care trec fluide combustibile se leagă la instalația de împământare, după șuntarea în prealabil a locurilor de întrerupere.

Conductele metalice pentru apa îngropate în pământ vor fi legate la instalația de împământare, constituind priză de pământ ajutoare.

Între diferitele prize de pământ se va respecta distanță de minim 20 m.

Elementele care trebuie legate la pământ pentru protecția împotriva electrocutărilor sunt indicate în STAS 12604/4,5; STAS 12216; STAS 12217

Îmbinările conductoarelor instalației de legare la pământ se vor realiza în condițiile pre-vazute de standardele menționate.

Legarea la pământ a echipamentelor cu vibrații va fi realizată cu conductoare flexibile în condițiile STAS 12217 și 12604/4,5.

Ramificațiile de la centurile interioare de împământare la utilaje, care traversează prin pardoseală, vor fi protejate în țeava înglobată în pardoseală.

3.4. Executarea instalației de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare

Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsură apariției lor, preintimpinând apariția trăsnetului.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7-2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Instalația de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare PDA asigură protecția împotriva loviturilor directe de trăsnet a construcțiilor mai mici de 60m și a zonelor deschise la care considerente economice și estetice impun această soluție.

Caracteristici constructive și funcționale ale dispozitivului de amorsare

Tehnologie de fabricație:

Tija paratrăsnetului se termină într-un vârf ascuțit și este legată direct la pământ. Sferă și prizele de potențial de la vârful paratrăsnetului sunt izolate de tijă. Tija, sferă și prizele de potențial se fabrică din inox sau cupru de înaltă calitate, iar izolatorul este fabricat dintr-un material plastic special care își păstrează în timp calitatea de izolator și de rezistență la temperaturi înalte.

Funcționarea paratrăsnetului :

Sferă și prizele de potențial se încarcă electric, exact înaintea amorsării curentului de trăsnet (când lovitura este iminentă), prin efect capacitiv-inductiv, profitând de amplificarea câmpului de la vârful tijei datorită efectului de vârf. Prizele de potențial îmbunătățesc fenomenul fără creșterea volumului sferei.

Când este atinsă tensiunea de străpungere, piesele încărcate se descarcă producând o scânteie viguroasă între sferă și vârful paratrăsnetului. Aceasta scânteie favorizează demarajul procesului de amorsare și asigură condițiile realizării unui avans de amorsare. Scânteia se produce cu mare precizie, la același tensiune de încărcare.

Dispozitivul funcționează indiferent de polaritatea trăsnetului, deoarece sistemul este activat de atmosferă. Vârful va avea polaritatea pământului, iar sferă și prizele de potențial vor avea polaritatea opusă a norului oragios.

Atenție: Executantul instalației de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare va respecta cerințele și recomandările specificate de furnizorul echipamentelor pentru montajul dispozitivului de amorsare

Conductoarele de coborâre se realizează astfel încât apariția descărcărilor să fie cât mai redusă. În acest scop se urmărește ca între punctul de impact al trăsnetului și pământ lungimea traseelor să fie cât mai scurtă posibil, acestea continuând cât mai direct dispozitivul de captare.

Conductoarele de coborâre se execută, de preferință, dintr-o bucată, fără îmbinări. În cazul în care este necesar să se efectueze totuși îmbinări pe traseul conductoarelor de coborâre, numărul lor trebuie redus la minimum, iar îmbinările se realizează prin sudare, lipire, șuruburi sau buloane.

Conductoarele de coborâre se instalează vertical și rectiliniu, evitându-se pe cât posibil buclele și schimbările de direcții. Fiecare conductor de coborâre se prevede cu o piesă de separație la locul de racordare cu conductorul de legare la priză de pământ. Piesele de separație se amplasează de regulă la înălțimea de cca. 2m de la nivelul solului. Ele sunt astfel realizate încât să nu poată fi demontate decât cu ajutorul unor scule, atunci când se execută măsurători.

Conductoarele de coborâre se instalează numai după ce în prealabil s-au montat priză de pământ și conductoarele de legare la priză de pământ, astfel încât legarea conductoarelor de coborâre la priză de pământ să se poată face imediat după instalare.

Conductoarele de coborâre se instalează în general în exteriorul construcțiilor. Justificat de considerente estetice conductoarele de coborâre se pot instala la interior (se poate folosi o gheană tehnică specială pentru coborâri pe întreaga înălțime a construcției sau numai parțial. Condițiile privind distanțele de protecție trebuie respectate în toate cazurile.

Conductoarele de coborâre se pot instala în interiorul construcțiilor numai în încăperi de categoria D sau E de pericol de incendiu. Ele se pot instala în elemente de construcție din materiale incombustibile sau se instalează acoperite cu materiale incombustibile, amplasându-se astfel încât să nu fie accesibile decât personalului autorizat. Nu se admite că traseul coborârilor să tracă prin burlane, balcoane, logii, luminatoare.

Distanța admisă a conductoarelor de coborâre față de marginile ușilor sau ferestrelor este de cel puțin 0,5m.

Distanța dintre două puncte de fixare pe elemente de construcție a conductoarelor de coborâre poate fi de cel mult 1,5-2m. Dacă este strict necesar, coborârile pot traversa obstacole de tip cornișe, copertine etc., luându-se măsuri pentru a evita infiltrarea apei și contactul direct cu materialele combustibile.

Instalația de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare va fi legată la pământ prin cel puțin două coborâri dacă clădirea are peste 28 metri, iar proiecția pe orizontală a conductorului de coborâre este mai mare decât proiecția pe verticală.

Este interzisă utilizarea cablurilor coaxiale izolate drept conductoare de coborâre.

Atenție: Executantul instalației de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare va respecta cerințele și recomandările specificate de furnizorul echipamentelor pentru montajul conductoarelor de coborâre.

3.5. Executarea instalației de priză de pământ

Din punct de vedere al protecției la trăsnet se recomandă realizarea unei prize de pământ unice pentru instalația de paratrăsnet, instalația electrică și instalația de telecomunicații. Rezistența prizei de pământ folosită în comun poate fi cel mult egală cu un ohm, valoare impusă de STAS 12604/4,5.

Pentru fiecare tip de instalație se folosesc conductoare distincte pentru legare la priză de pământ comună.

Pentru instalația de paratrăsnet, forma și dimensiunile prizei de pământ au o importanță deosebită pentru asigurarea disipării în pământ a curentului de trăsnet, fără provocarea unor supratensiuni periculoase de pas. În acest scop se pot utiliza următoarele tipuri de dispuneri și forme ale electrozilor prizei de pământ:

A1-se montează pentru fiecare conductor de coborâre electrozi radiali orizontali de aceeași natură și secțiune cu conductorul de coborâre, cu excepția aluminiului, de dimensiuni mari (7-8 metri lungime) și îngropați la cel puțin 0,5m adâncime

A2-se montează pentru fiecare conductor de coborâre electrozi verticali cu lungime totală de min. 6m, dispuși în linie sau triunghi, având distanța dintre ei cel puțin egală cu lungimea lor și legați între ei printr-un conductor îngropat la cel puțin 0,5m adâncime

B1-se realizează pentru fiecare conductor de coborâre o priză în bucla formată din electrozi verticali din același material și cu aceeași secțiune cu conductorul de coborâre, electrozi dispuși în linie sau în triunghi, de dimensiuni mai mici (2-3metri lungime), îngropați la 0,5m și legați între ei printr-un conductor

În cazul dispunerii tip B1, priză de pământ se amplasează pe cât posibil ca inel închis în jurul fundației construcției. Electrozii verticali se repartizează cât mai uniform posibil pe contur și se distanțează astfel încât să se reducă la minim efectele interacțiunii lor din pământ.

Electrozii se instalează în exteriorul spațiului de protejat, la cel puțin un metru față de fundația construcției.

Ca urmare a analizării situației de pe teren se recomandă executarea unei prize de pământ cu electrozi verticali dispuși în linie îngropați la 0,8 metri și legați între ei cu un conductor (varianta B1).

Atenție: Executantul instalației de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare va respecta cerințele și recomandările specificate de furnizorul echipamentelor pentru montajul prizei de pământ.

Instalațiile tehnologice și construcțiile din incinta benzinăriei se protejează împotriva trăsnetului și a descărcărilor electrostatice, conform reglementărilor din domeniu (I 20, I 7).

La gurile de descărcare a carburanților în rezervoare, vor fi prevăzute borne cu cordoane flexibile pentru legarea la pământ a autocisternelor. Rezervoarele de carburanți subterane, care au partea superioară la minimum 0,5 m sub nivelul terenului, nu necesită instalație de protecție împotriva trăsnetului, acestea urmând să fie legate la pământ conform normativului I 20. Legarea la pământ se face direct, fără piesă de separație. Pentru măsurarea prizei de pământ, în interiorul căminului de vizitare a rezervorului se prevede un punct de măsură cu șurub din material antiscântei.

3.6. Verificarea instalațiilor de legare la pământ

Verificarea instalațiilor de legare la pământ se face în conformitate cu standardele, normativele și prescripțiile în vigoare. În funcție de rezultate se adoptă măsuri suplimentare de punere la pământ și echipotentializare.

3.7. Dispoziții finale

Executantul va respecta întocmai prevederile caietului de sarcini privind execuția instalațiilor de legare la pământ și de paratrăsnet. Orice schimbări sau modificări solicitate de executant sau beneficiar, se vor putea face numai cu consultarea și avizul scris al proiectantului.

4. VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

4.1. Obligațiile părților

Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Locul pe care urmează să se execute lucrările de instalații electrice trebuie pus la dispoziție pentru se putea desfășura normal și în siguranță lucrările prevăzute.

În timpul execuției orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și cu acordul scris al proiectantului, cu excepția cazurilor când nu este necesar acest acord.

Când executantul constata necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, neconcordante între proiect și situația de pe teren, nerespectarea prescripțiilor tehnice, lipsa unor detalii care împiedică continuarea lucrului până la consultarea planificată a proiectantului, precum și alte deficiențe ale proiectului, este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului propuneri de soluționare și să ceară indicațiile de urmat. Beneficiarul și proiectantul sunt obligați ca în termen de șapte zile de la cererea antreprenorului general să dea indicațiile cerute. Dacă este necesar, proiectantul se va deplasa pe șantier, pentru soluționarea în cunoștință de cauză a sesizărilor făcute. Dacă termenul de mai sus nu este respectat și aceasta cauzează continuării lucrărilor, executantul poate opri lucrul pe răspunderea proiectantului.

Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul este obligat să verifice calitatea și aspectul lucrărilor și materialelor, fără a interveni în activitatea operativă și economică a executantului. Constatările și dispozițiile vor fi consemnate în caietul de dispoziții și comunicări ale șantierului. În cazul constatării unor abateri grave de la proiect, care ar afecta siguranța sau calitatea lucrărilor, proiectantul este obligat să ceară în scris oprirea lucrărilor necorespunzătoare, comunicând aceasta beneficiarului. Această obligație o are dirigintele de șantier.

În termen de două zile se va forma o comisie de analiza pentru constatarea temeiniciei măsurilor luate de diriginte sau proiectant, stabilind responsabilitățile.

În cazul în care măsură este luată de diriginte se solicita și prezența proiectantului la comisie.

4.2. Verificarea și recepția lucrărilor

4.2.1. Prevederi cu caracter general :

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- Încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatură necesară exploatarei;
- Întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj, corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective.

Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac, după caz, probe mecanice și electrice, inclusiv rodajul individual al subansamblurilor

(aceste probe intra în volumul lucrărilor de construcții-montaj)

- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de proba se face rodajul în ansamblu și probele tehnologice;

- la începutul perioadei de exploatare continuă (după trecerea instalațiilor în exploatare planificată) se verifică principalii indicatori tehnico-economici la nivelul proiectului, prin probe de garanție.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se efectueze probă, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

4.2.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului:

Probele de la începutul montajului se fac de către societatea de construcții - montaj, care verifică, încercă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului său prin verificări și probe în laboratoare de specialitate, conform normelor în vigoare sau uzanțelor și înțelegerilor între cumpărător și furnizor, pentru toate materialele principale;

- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului său în cazuri speciale, prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.

În timpul și până la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu pentru efectuarea probelor.

Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz, executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție și a rodajului individual și în subansambluri, se face recepția provizorie a lucrărilor, cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condiții de securitate deplină atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția provizorie, executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei materiale introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor

lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montatorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

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

Recepția provizorie și luarea în primire de către beneficiar a construcțiilor și instalațiilor electroenergetice se poate face și pe părți ale lor, dacă pot funcționa separat.

4.2.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă:

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologică complexă de 72 de ore, precum și pentru a se putea executa lucrările de completare a montajului nerealizate în faza anterioară deoarece cereau ca instalația să fie în funcțiune.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acestora se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, comisia stabilește schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurării lor. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistenta tehnică a proiectantului, executantului și furnizorului și în conformitate cu prevederile din proiecte, contracte sau acte normative.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare (delimitarea și îngrădirea spațiilor periculoase, interdicerea personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare, accesul la lucru prin dispoziție scrisă, asigurarea respectării normelor de protecția muncii specifice locului de muncă etc).

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei.

Cu punerea în funcțiune poate începe activitatea de exploatare.

4.2.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție:

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegaților executantului și furnizorilor de echipamente (după caz).

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanți, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Dacă probele de garanție se termină cu succes, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces-verbal, prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate; în cazul că rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul-verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile ce revin furnizorului, executantului și beneficiarului în acest scop.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorului și ai executantului un *proces-verbal de recepție definitivă*, în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie, de recepție contractuală sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Intocmit:
Ing. Cojocaru R.



CAIET DE SARCINI

INSTALATII DE DETECTIE, SEMNALIZARE SI ALARMARE IN CAZ DE INCENDIU

1. BAZA DE PROIECTARE

La baza intocmirii prezentei lucrari au stat :

- tema de proiectare si caiet de sarcini puse la dispozitie de beneficiar;
- proiectele de arhitectura si de instalatii aferente cladirii puse la dispozitie de beneficiar;
- scenariul la foc al obiectivului vizat spre neschimbare;
- Ordinul MI nr. 163 din 2007;
- Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- Hotararea HG301/2012 actualizata cu HG1002/2015 – Norme metodologice de aplicare a legii 333/2003;
- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate prin Ordonanta 60/97, aprobata cu Legea 112;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere”;
- P118/3 - 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a III-a - instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu;
- NP-I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- GP – 063 – 01 - Ghid pentru proiectarea, executarea și exploatarea dispozitivelor și sistemelor de evacuare a fumului și a gazelor fierbinți din construcții în caz de incendiu
- cerintele beneficiarului discutate si acceptate de acesta pe parcursul elaborarii lucrarii.

2. DESCRIEREA INSTALATIEI DE DETECTIE

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu (SDAI) s-a proiectat intr-o arhitectura deschisa in conformitate cu prevederile standardelor si normativelor in vigoare pentru detectia si alarmarea rapida a inceputurilor de incendiu.

2.1. Generalitati

Prezenta documentatie are ca obiect stabilirea solutiilor tehnice si conditiilor de realizare a instalatiilor semnalizare incendiu, pentru cladirea geadinita cu program normal Fundu Moldovei.

Categoria de importanta a cladirii este C - importanta normala conform H.G.R. 766/1997.

Intocmit in urma studierii cerintelor din tema de proiectare inaintata de catre beneficiar, proiectul de instalatii semnalizare incendiu respecta normele si standardele in vigoare, astfel incat sa fie asigurate confortul utilizatorilor si nivelurile de performanta necesare.

3. SOLUTIILE PROIECTULUI

Instalatia semnalizare incendiu este formata dintr-o singura bucla pe care sunt montati detectori de fum, temperatura, si butoane de tip adresabile.

Montajul detectorilor se face aparent pe tavanele false sau direct pe placa de beton, iar traseele de cablu se vor realiza ingropat sau aparent in tubulatura PVC cu diam de 16mm sau in plinta PVC. Toti detectorii folositi in instalatie sunt adresabili si sunt de culoare alba.

Sirenele interioare pentru semnalizarea incendiului sunt opto-acustice si sunt de culoare alba si sunt analogice fiind actionate de releul montat in soclurile detectoarelor adresabile.

In incaperile Camera pedagog si birou vor fi amenajate camere tehnica in care se va monta centrala de incendiu si celelalte sisteme.

Alimentarea centralei se face din reseaua electrica la 230V.

Supravegherea la aparitia incendiului s-a realizat combinat cu detectoare de temperatura pentru CT si cu detectoare de fum optice pentru celelalte zone.

S-au luat in considerare urmatoarele masuri de securitate:

- utilizarea de detectoare de fum sau temperatura in fiecare spatiu cu pericol de incendiu, montate pe tavanul fals sau deasupra, pe planseu, centrat fata de grinzi, stalpi in locurile de acumulare a fumului degajat.

- s-au prevazut butone manuale de alarmare incendiu pe caile de iesire principale.

Structura instalatiei

Sistemul este structurat astfel:

- Dispozitive de detectie (notate prescurtat in planse);
- Detectoare de fum optice **DF**;
- Detectoare de temperatura notate cu **DT**;
- Buton manual de incendiu **BM**;
- Sirene de avertizare interioare si exterioare **SI si SE**;
- Centrala de detectie si semnalizare incendii care se va instala in cancelarie la parter.

SPECIFICATII TEHNICE

a) Detectoare adresabile de fum-optice

- detectie fotoelectrică;
- rezistentă la sabotaj prin semnalizarea în cazul decuplării sau deteriorării;
- instalare în încăperi cu viteza aerului de max. 15 m/s;
- umiditate relativă aer 10-93%;
- plajă de temperatură aer instalare 0-45°C;
- carcasa demontabilă, culoare albă;

b) Detectoare adresabile de temperatura

- inversarea maximă a polarității: 200ms
- timp de pornire: 20 sec.
- temperatura de funcționare/stocare: de la -40 până la +70°C
- toleranță la umiditate: 0% - 98% RH (fără condensare)
- timpul de resetare: 1 sec.
- prag de declanșare la 80°C

c) Butoane de semnalizare incendiu :

- carcasa roșie, geam protecție

d) Bloc semnalizare sonora/optica interior:

- adresabilă;
- culoare roșie;
- tensiune alimentare 17-33 Vcc;
- consum stand by 1.7 mA;
- consum stare alarmă 10 mA;
- intensitate sunet 90 dB la 1m;
- temperatura funcționare (-10grdC ; 50 grd.C)
- grad protecție IP43

e) Bloc semnalizare sonora/optica exterior:

- adresabilă;
- culoare roșie;
- tensiune alimentare 17-33 Vcc;
- consum stand by 1.7 mA;
- consum stare alarmă 10 mA;
- intensitate sunet 103 dB la 1m;
- temperatura funcționare (-30grdC ; 80 grd.C)
- grad protecție IP65

f) Echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare):

- 2 bucle de detectie adresabile,
- maxim 126 module pe bucla
- afisaj LCD,
- 4 iesiri(sirene, FIRE, FAULT si Stingere)
- alimentare 230 Vac
- 2 acumulatori 12V/12 Ah

Ordinea de realizare a operatiilor

- Se trag cablurile de la centrala catre senzorii de detectie
- Se monteaza senzorii de detectie pe pozitii conform planului
- Se monteaza centrala de incendiu
- Se fac conectarile in centrala pentru toate echipamentele
- Se face testare si programarea centralei si a senzorilor de detectie

Testarea instalatiei

Se face cu ajutorul softului centralei, automat sau manual in camp prin armarea centralei si verificarea lor prin simularea unui incendiu.

Masuri de protectia muncii

Pentru prevenirea accidentelor de munca, la executarea instalatiilor interioare se vor respecta urmatoarele prescriptii:

- norme de protectia muncii pentru instalatii PE 119/82
- instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE PE 006/81
- prescriptia PE 119/82-privind protectia muncii in instalatiile electrice

La executia sistemului electrice se vor folosi urmatoarele categorii de mijloace de protectie:

- mijloace de protectie electroizolanta care au sa scop protejarea personalului impotriva electrocutarilor prin izolarea fata de portile aflate sub tensiune
- mijloace de protectie cu rolul de a verifica prezenta sau lipsa de tensiune
- mijloace de protectie cu rolul de a asigura personalul contra aparitiei accidentelor, a tensiunii la locul de munca
- mijloace de protectie cu rolul de a delimita fizic zonele protejate si zonele de lucru in scopul prevenirii accidentelor
- mijloace de protectie cu rol de avertizare vizuala cu caracter de interdictie
- mijloace de protectie contra actiunii arcului electric a produselor de ardere, a traumatismelor, a actiunii agentilor chimici.

4. Garantii

Echipamentele vor fi insotite de certificate de calitate, conformitate si garantie.

5. Termen de remediere defectiuni

Timpul de remediere al unor eventuale defectiuni este de 24 ore de la instiintare.

Anuntarea unei eventuale defectiuni in sistemul de de securitate, de catre beneficiarul sistemului se va realiza in maxim 2 ore de la aparitia acesteia, prin telefon urmat de fax sau e-mail.

Se solicita ofertantilor sa analizeze proiectul si documentatia anexata in vederea intocmirii ofertei de participare la licitatie. Eventualele informatii pe care ofertantul le considera ca fiind insuficiente sau incomplete pot fi cerute in scris

6. Certificari

Executantul va avea autorizari pentru instalarea sistemelor: detectie si alarmare incendiu, autorizari eliberate conform legii de catre IGSU.

7. Norme de protectia muncii

Pentru prevenirea accidentelor de munca, la executarea instalatiilor interioare se vor respecta urmatoarele prescriptii:

- norme de protectia muncii pentru instalatii PE 119/82
- instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE PE 006/81
- prescriptia PE 119/82-privind protectia muncii in instalatiile electrice

La executia sistemului se vor folosi urmatoarele categorii de mijloace de protectie:

- mijloace de protectie electroizolanta care au sa scop protejarea personalului impotriva electrocutarilor prin izolarea fata de portile aflate sub tensiune
- mijloace de protectie cu rolul de a verifica prezenta sau lipsa de tensiune

- mijloace de protectie cu rolul de a asigura personalul contra aparitiei accidentelor, a tensiunii la locul de munca
- mijloace de protectie cu rolul de a delimita fizic zonele protejate si zonele de lucru in scopul prevenirii accidentelor
- mijloace de protectie cu rol de avertizare vizuala cu caracter de interdictie
- mijloace de protectie contra actiunii arcului electric a produselor de ardere, a traumatismelor, a actiunii agentilor chimici

Intocmit:
Ing. Cojocaru R.



PROGRAM DE CONTROL INSTALAȚII ELECTRICE.

OBIECTIVUL: " REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier"

BENEFICIAR: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, H.G.R. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

Nr. crt	Faza determinată	Documentul scris care se încheie	Cine participă și semnează documentul	Nr. și data documentului
1	Predarea amplasamentului traseelor de cabluri electrice exterioare și trasarea circuitelor electrice interioare, cu poziționarea locurilor de montare a tablourilor electrice, a corpurilor de iluminat, a aparatului de comutație și a prizelor.	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E+P	
2	Verificarea corespondenței caracteristicilor și calității materialelor puse în lucrare cu prevederile proiectului	P.V.R.C.	B+E	
3	Verificarea săpăturii șanțului și a patului realizat pentru montarea cablurilor electrice	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
4	Verificarea cablurilor electrice în șanț înainte de acoperirea cu pământ	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
5	Verificarea montării prizelor de pământ înainte de acoperirea acestora cu pământ	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
6	Verificarea montării tuburilor de protecție a circuitelor electrice înaintea acoperirii acestora cu mortar	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
7	Verificarea montării tablourilor electrice interioare, a secțiunii conductoarelor instalației electrice de iluminat și prize și a legăturilor electrice realizate în doze.	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
8	Verificarea legării la pământ a instalațiilor electrice interioare și efectuarea probelor de funcționare	P.V.F.D.	B+E+P	
9	Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și, respectiv, a punerii în funcțiune a instalațiilor electrice interioare	P.V.	B+E+P	

Abrevieri:

P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;	B – beneficiar (utilizator)
P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;	E – executant
P.V.F.D. – proces verbal de fază determinată;	P – proiectant
P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;	I – Inspectia in constructii
P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.	

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT



PROGRAM DE CONTROL INSTALATII DE DETECTIE, SEMNALIZARE SI ALARMARE IN CAZ DE INCENDIU

OBIECTIVUL: " REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier"

BENEFICIAR: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, H.G.R. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

Nr. crt.	Faza determinantă	Documentul scris care se încheie	Cine participă și semnează	Nr. și data documentului
1	Verificarea caracteristicilor si calitatii materialelor puse in lucru	P.V.P.A.	B+E	
2	Verificarea traseelor si pozitiilor tuburilor si dozelor	P.V.R.C.	B+E	
3	Testarea circuitelor	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
4	Punerea in stare de functionare a instalatiei in vederea receptiei	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E	
5	Receptia la terminarea lucrari	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E+P	

Abrevieri:

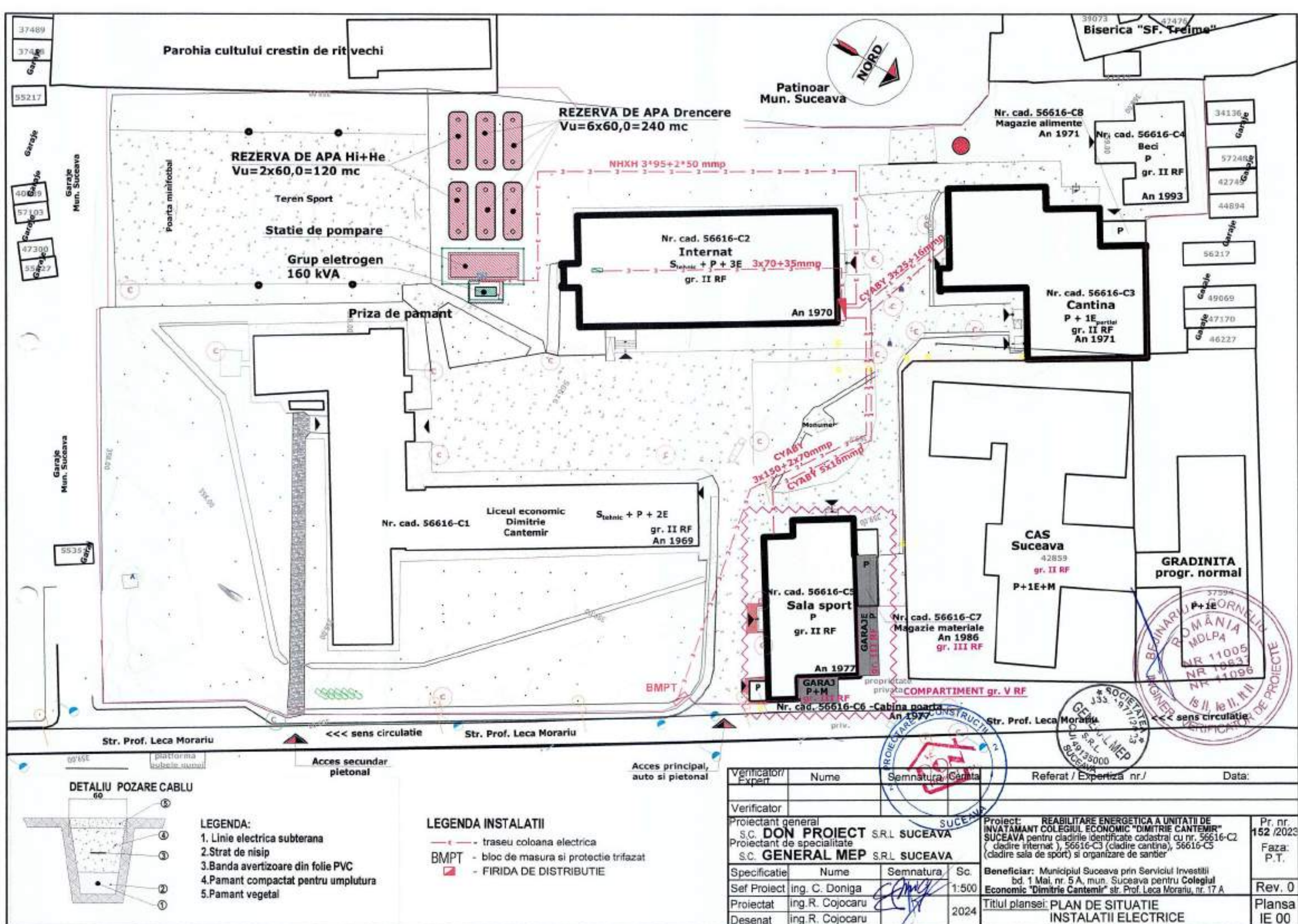
P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;	B – beneficiar (utilizator)
P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;	E – executant
P.V.F.D. – proces verbal de fază determinantă;	P – proiectant
P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;	I – Inspectia in constructii
P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.	

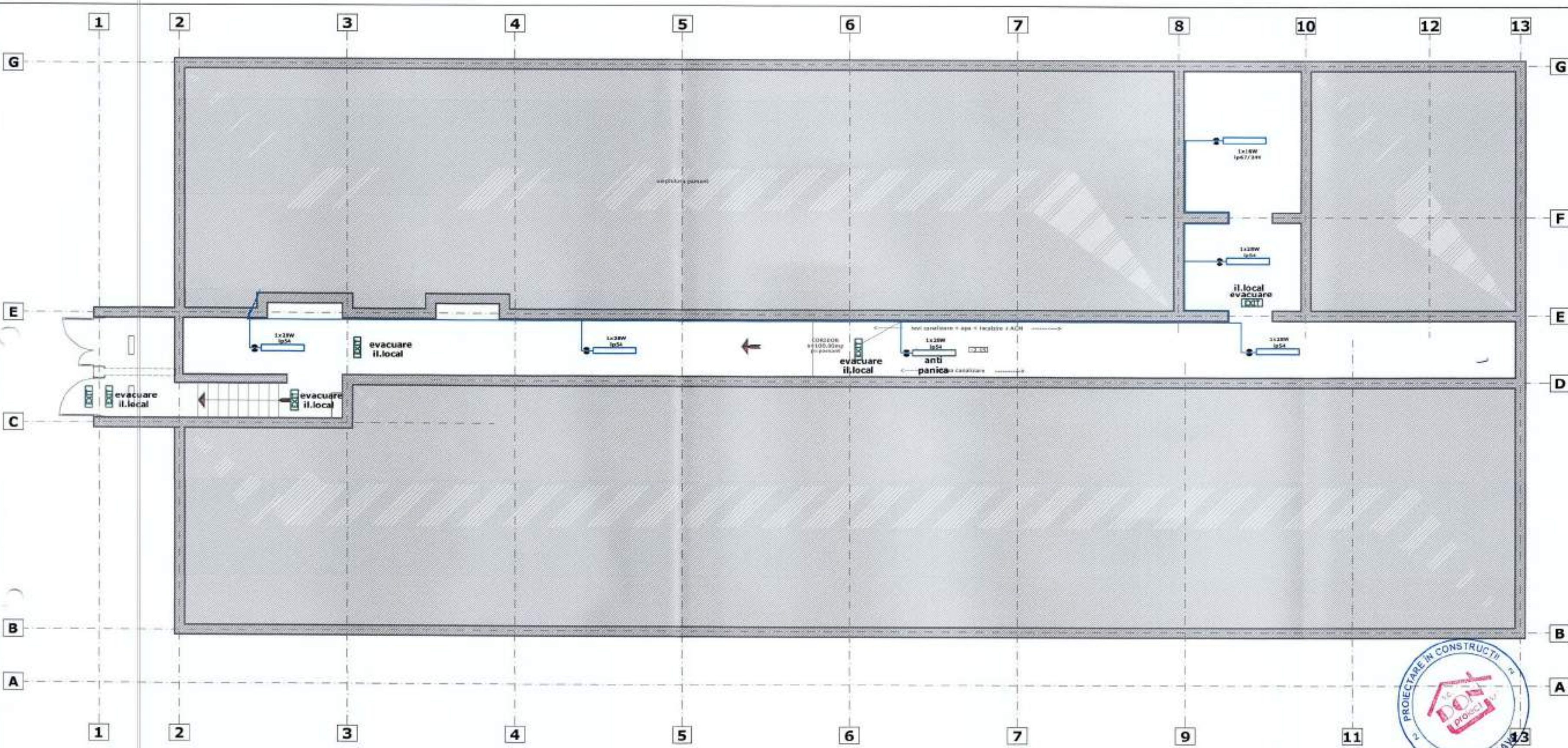
BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT







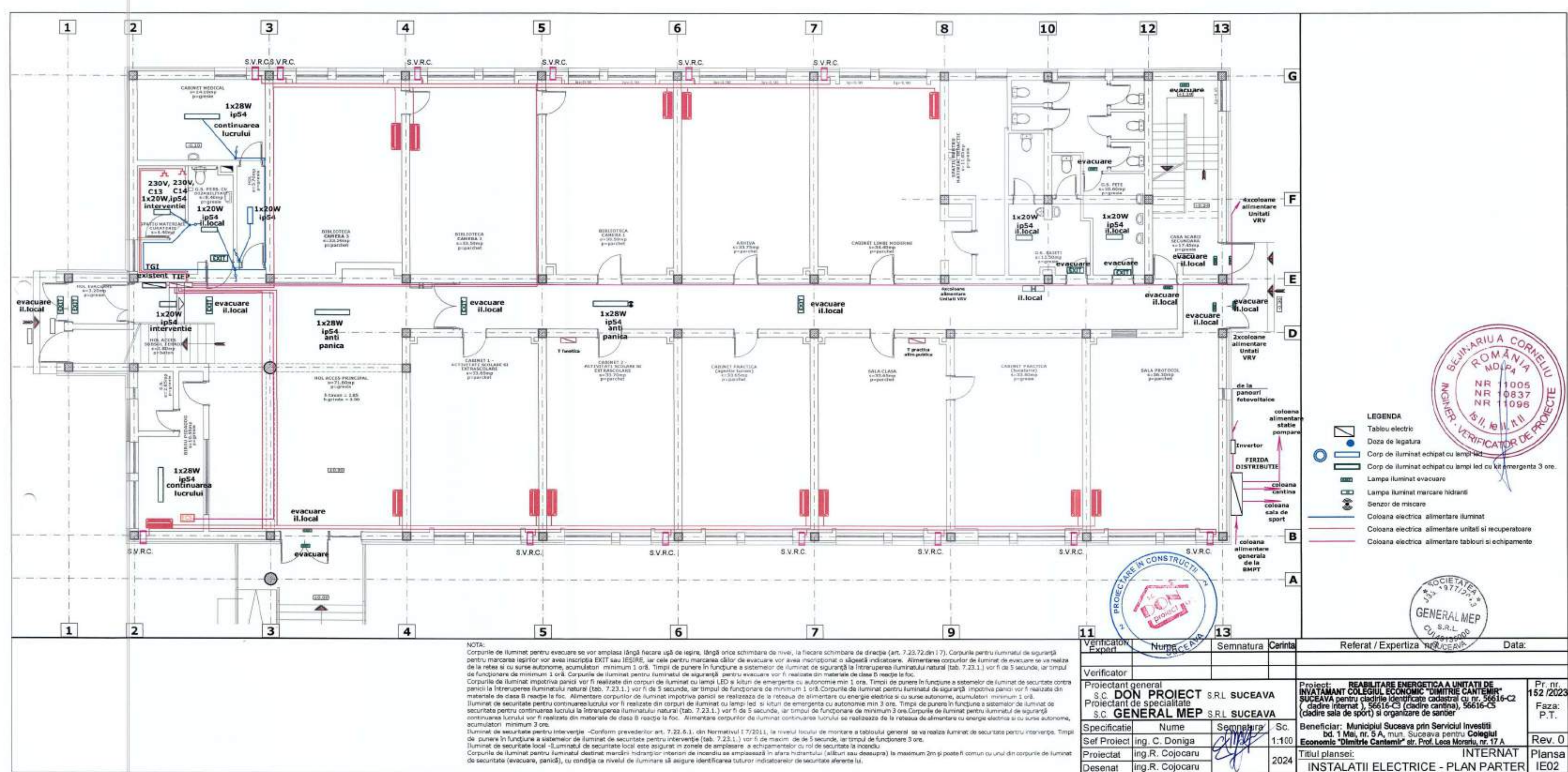
LEGENDA

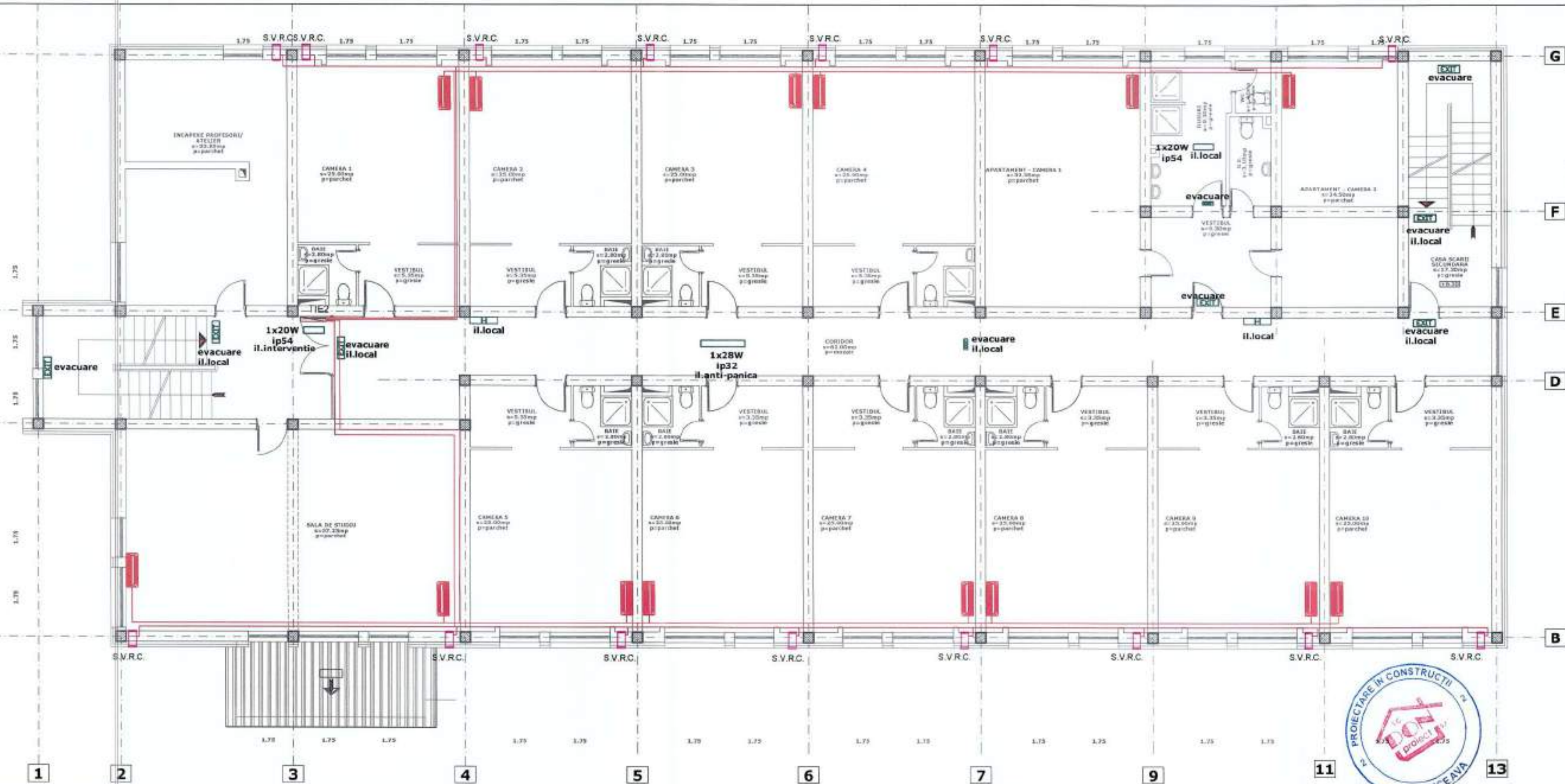
- Tablou electric
- Doza de legatura
- Corp de iluminat echipat cu lampi LED
- Corp de iluminat echipat cu lampi LED cu kit emergenta 3 ore
- Lampa iluminat evacuare
- Lampa iluminat marcare hidranti
- Senzor de miscare
- Coloana electrica alimentare iluminat
- Coloana electrica alimentare unitati si recuperatoare
- Coloana electrica alimentare tablouri si echipamente

BEJINARIU A CORNELIU
ROMANIA
MDLPA
NR 11005
NR 10837
NR 11096
INGINER
VERIFICATOR DE PROIECTE

NOTA:
Corpurile de iluminat pentru evacuare se vor amplasa lângă fiecare ușă de ieșire, lângă orice schimbare de nivel, la fiecare schimbare de direcție (art. 7.23.12 din 17). Corpurile pentru iluminatul de siguranță pentru marcarea ieșirilor vor avea inscripții EXIT sau IESIRE, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare vor avea inscripționat o săgeată indicatoare. Alimentarea corpurilor de iluminat de evacuare se va realiza de la rețea și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 1 oră. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare vor fi realizate din materiale de clasă B reacție la foc. Corpurile de iluminat împotriva panicii vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED și kituri de urgență cu autonomie min 3 ore. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate împotriva panicii la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 1 oră. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii vor fi realizate din materiale de clasă B reacție la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat împotriva panicii se realizează de la rețeaua de alimentare cu energie electrică și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED și kituri de urgență cu autonomie min 3 ore. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 3 ore. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță continuarea lucrului vor fi realizate din materiale de clasă B reacție la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat continuarea lucrului se realizează de la rețeaua de alimentare cu energie electrică și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Iluminat de securitate pentru intervenție -Conform prevederilor art. 7.22.6.1. din Normativul 17/2011, la nivelul locului de montare a tabloului general se va realiza iluminat de securitate pentru intervenție. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru intervenție (tab. 7.23.1.1.) vor fi de maxim de 5 secunde, iar timpul de funcționare 3 ore. Iluminat de securitate local -Iluminatul de securitate local este asigurat în zonele de amplasare a echipamentelor cu rol de securitate la incendiu. Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidranților (alături sau deasupra) la maximum 2m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, panica), cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Experienta nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cadre internat), 56616-C3 (cadre cantha), 56616-C5 (cadre sala de sport) si organizare de sanier	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing. R. Cojocaru				
Desenat	ing. R. Cojocaru		2024		
				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Pr. nr. 152 /2023 Faza: P.T. Rev. 0
				Titlul plansei: INTERNAT INSTALATII ELECTRICE -PLAN SUBSOL	Plansa IE 01



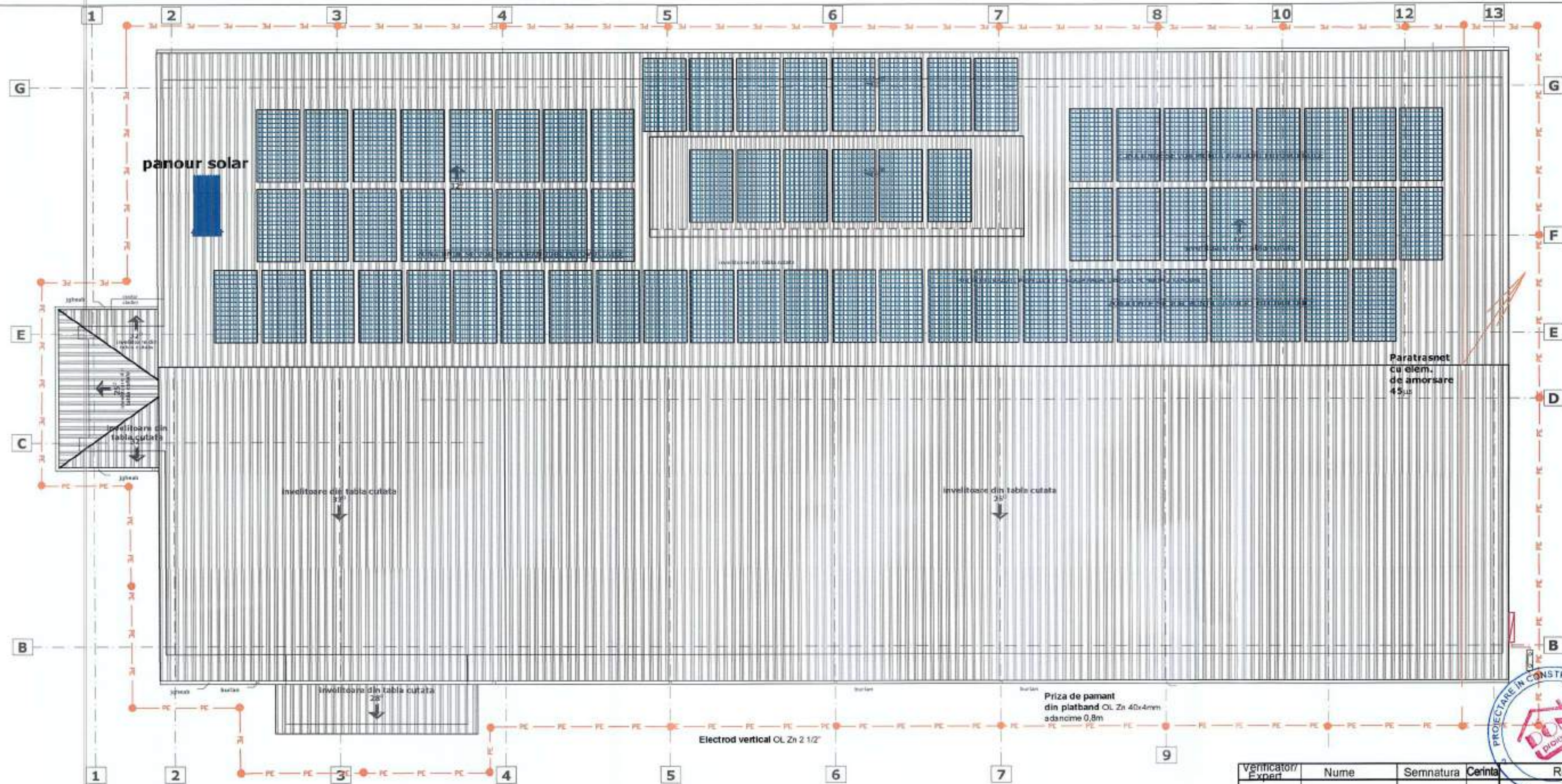


- LEGENDA**
- Tablou electric
 - Doza de legatura
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led cu kit emergency 3 ore.
 - Lampa iluminat evacuare
 - Lampa iluminat marcare hidrant
 - Senzor de miscare
 - Coloana electrica alimentare unitati si recuperatoare

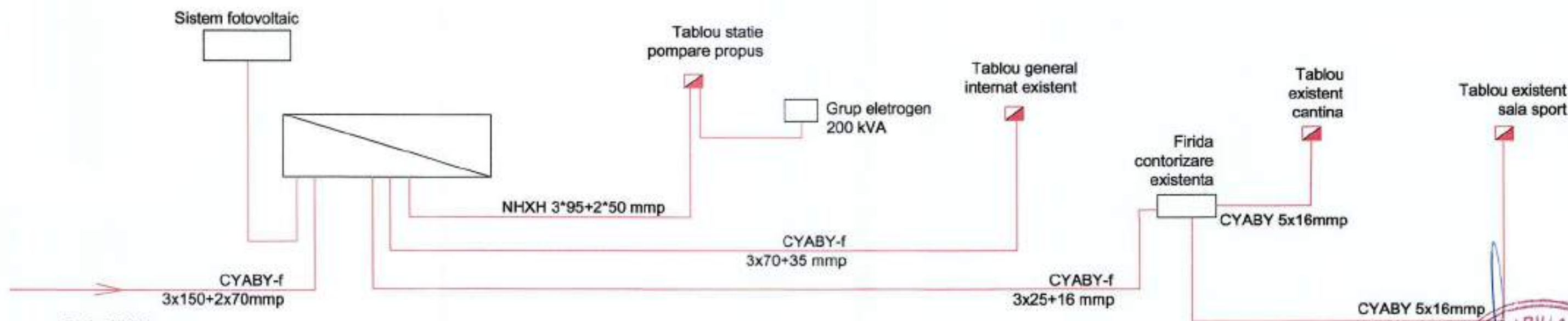


NOTA:
 Corpurile de iluminat pentru evacuare se vor amplasa lângă fiecare ușă de ieșire, lângă orice schimbare de nivel, la fiecare schimbare de direcție (art. 7.23.72 din 17). Corpurile de iluminat de siguranță pentru marcarea ieșirilor vor avea inscripția EXIT sau IEȘIRE, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare vor avea inscripționat o săgeată indicatoare. Alimentarea corpurilor de iluminat de evacuare se va realiza de la rețea și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 1 oră. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare vor fi realizate din materiale de clasă B rezecție la foc.
 Corpurile de iluminat împotriva panicii vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED și kituri de emergency cu autonomie min 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță împotriva panicii vor fi realizate din materiale de clasă B rezecție la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat împotriva panicii se realizează de la rețeaua de alimentare cu energie electrică și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră.
 Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED și kituri de emergency cu autonomie min 3 ore. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 3 ore. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță continuarea lucrului vor fi realizate din materiale de clasă B rezecție la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat continuarea lucrului se realizează de la rețeaua de alimentare cu energie electrică și cu surse autonome, acumulatori minimum 3 ore.
 Iluminat de siguranță pentru intervenție -Conform prevederilor art. 7.22.6.1. din Normativul 17/2011, la nivelul locului de montare a tabloului general se va realiza iluminat de siguranță pentru intervenție. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță pentru intervenție (tab. 7.23.1.) vor fi de maximum de 5 secunde, iar timpul de funcționare 3 ore.
 Iluminat de siguranță local -Iluminatul de siguranță local este asigurat în zonele de amplasare a echipamentelor cu rol de siguranță la incendiu.
 Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidranților (așturi sau deasupra) la maximum 2m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de siguranță (evacuare, panică), cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatorilor de siguranță aferenți lui.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Experieta	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	Titlul plansei: INTERNAT	Plansa IE04
Desenat	ing.R. Cojocar			INSTALATII ELECTRICE - PLAN ETAJ 2	

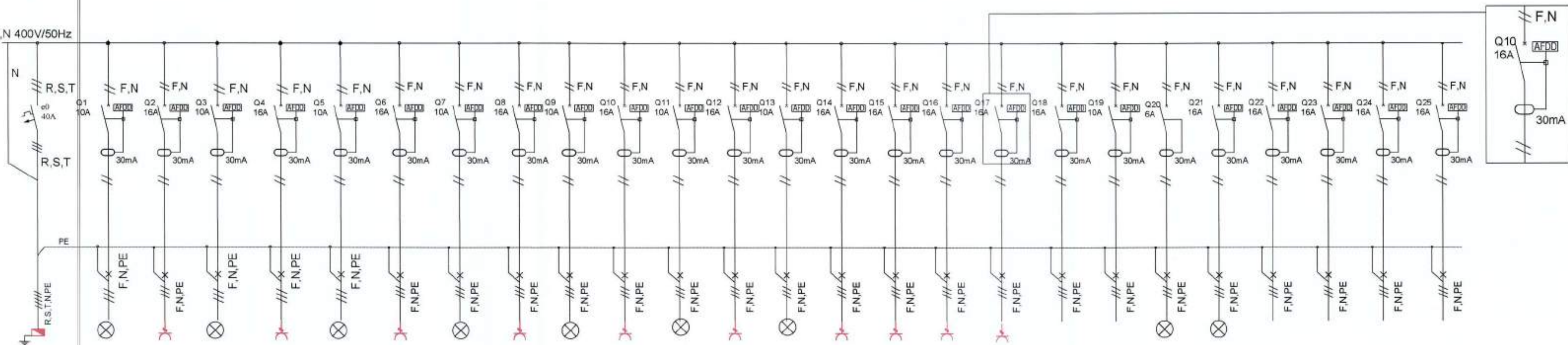


Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA	Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier				Pr. nr. 152 /2023 Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Moraru, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: INTERNAT	Plansa IE06
Proiectat	ing.R. Cojocaru		2024	INSTALATII ELECTRICE - PLAN INVELITOARE	
Desenat	ing.R. Cojocaru				



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: INSTALATII ELECTRICE -SCHEMA COL.		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga					Plansa IE07
Proiectat	ing.R. Cojocaru					
Desenat	ing.R. Cojocaru		2024			

R,S,T,N 400V/50Hz



TABLOU DISTRIBUTIE TE3

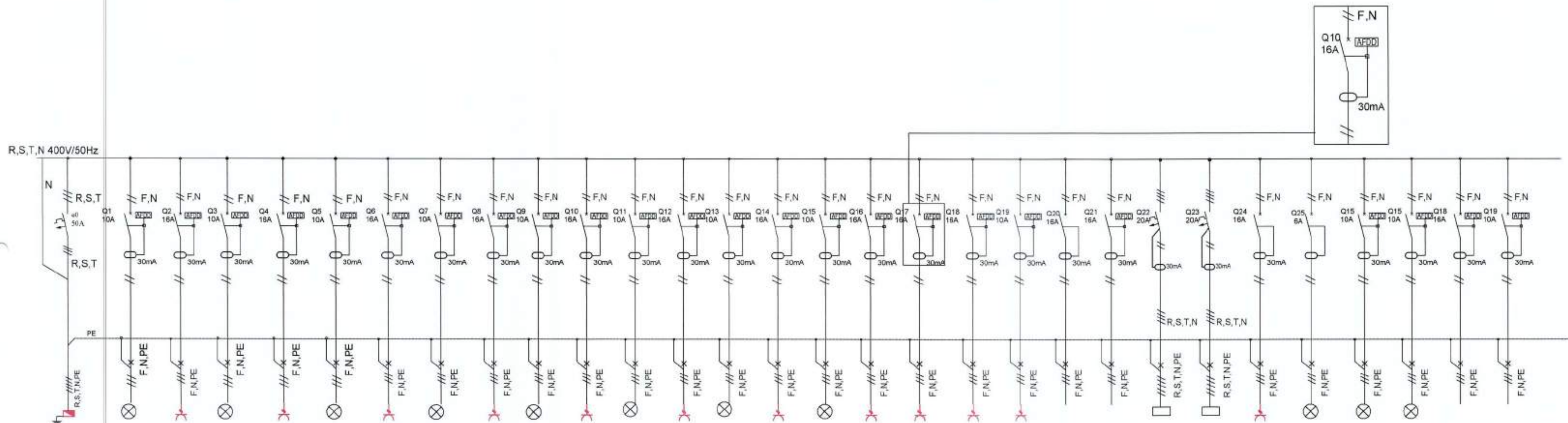
Circuit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Destinație	Alimentare de la TG	Iluminat camera 49dr.+BAIE	Prize camera 49dr.+BAIE	Iluminat camera 50,49stg	Prize camera 50,49stg	Iluminat camera 51,52	Prize camera 51,52	Iluminat camera 53	Prize camera 53	Iluminat camera 47,48	Prize camera 43,44	Iluminat camera 45,46	Prize camera 45,46	Iluminat BAI	Prize BAI	Prize lectura 1	Prize hol	Prize internet	Rezerva	Rezerva	Iluminat exit , hidranti	Iluminat HOL	alimentare recuperatoare de caldura	alimentare recuperatoare de caldura	alimentare unitati interioare	alimentare unitati interioare
Pa (kW)	24.75/13.61	0,20	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0.20	1.00	2.00	2.00	2.00			0.05		1.00	1.00	1.20	1.60
Cablu	CYUF 5X10mm																						CYUF 3x25	CYUF 3x25	CYUF 3x25	CYUF 3x25

NOTA

- pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate;
- protectia la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu dispozitive automate;
- instalatiile electrice interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu prevederile normativului I7 / 2011
- instalatia electrica de alimentare a echipamentelor se va realiza dupa ce in prealabil au fost consultate cartile tehnice ale acestora, si se va corela cu datele tehnice ale echipamentelor.
- la executarea lucrărilor se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.



Verificator/Expert	Nume	Se semnatura	Carinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Se semnatura	Sc.	Titlul plansei: INTERNAT	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOF. TE3	Plansa IE08
Proiectat	ing.R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing.R. Cojocaru				



TABLOU DISTRIBUTIE TE2

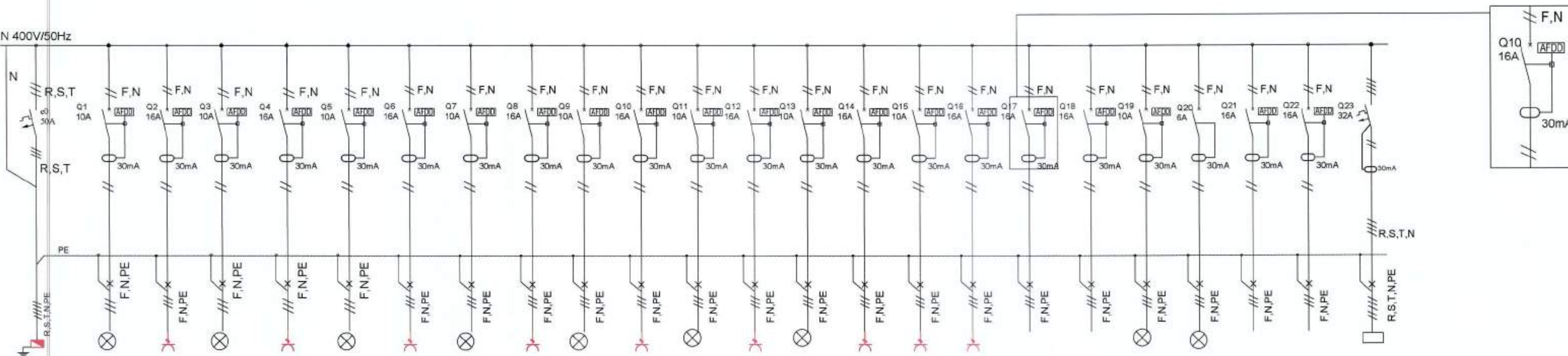
Circuit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Destinație	Alimentare de la TG	Iluminat camera 36,35	Prize camera 36,35	Iluminat camera 29,30	Prize camera 29,30	Iluminat camera 31,32	Prize camera 31,32	Iluminat camera 38,39	Prize camera 38,39	Iluminat camera 33,34	Prize camera 33,34	Iluminat camera 35 stg.	Prize camera 35 Mg.	Iluminat camera 35 dr.+baie	Prize camera 35 dr.+baie	Iluminat bucatarie	Prize bucatarie	lectura 2	Prize internet	prize hol	alimentare recuperare de caldura	alimentare recuperare de caldura	Bucatarie	Bucatarie	Bucatarie	Iluminat exit hidrant	Iluminat camera (baie)	Iluminat hol	alimentare unitati interioare	alimentare unitati interioare
Pi / Pa (kW)	35.30/19.41	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0,10	2.0	0.20	1.00	0.20	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00	0.1	0.1	1.20	1.60	
Cablu	CYYF 5X16mm																				CYYF 3x25	CYYF 3x25							CYYF 3x25	

NOTA

- pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate;
- protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu dispozitive automate;
- instalațiile electrice interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de execuție, în conformitate cu prevederile normativului I7 / 2011
- instalația electrică de alimentare a echipamentelor se va realiza după ce în prealabil au fost consultate cărțile tehnice ale acestora, și se va corela cu datele tehnice ale echipamentelor.
- la executarea lucrărilor se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Sc.	Expertiza nr./
Verificator				
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA			
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA			
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	
Señ Project	ing. C. Doniga		1:100	
Proiectat	ing.R. Cojocar			
Desenat	ing.R. Cojocar		2024	
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATILOR INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier				Pr. nr. 152 /2023
Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A				Faza: P.T.
Titlu planșei: INTERNAT				Rev. 0
INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOF. TE2				Planșa IE09

R,S,T,N 400V/50Hz



TABLOU DISTRIBUTIE TIE1

Circuit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Destinație	Alimentare de la TG	Iluminat camera 22,23	Prize camera 22,23	Iluminat camera 15,16	Prize camera 15,16	Iluminat cab. psiho camera 24	Prize cab. psiho camera 24	Iluminat camera 19,20	Prize camera 19,20	Iluminat camera 17,18	Prize camera 17,18	Iluminat bai	Prize bai	Iluminat lectura 1	Prize lectura 1	Prize hol	Prize internet	alimentare recuperatoare de caldura	alimentare recuperatoare de caldura	Iluminat hol	Iluminat exit, hidranti	alimentare unitati interioare	alimentare unitati interioare	Spalatorie
Pi / Pa (kW)	41.75/22.96	0.10	2.0	0.10	2.0	0.10	2.0	0.10	2.0	0.10	2.0	0.10	2.0	0.20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.35	0.05	1.20	1.60	16.00
Cablu	CYYF 5X16mm																	CYYF 3x25	CYYF 3x25			CYYF 3x25	CYYF 3x25	

NOTA

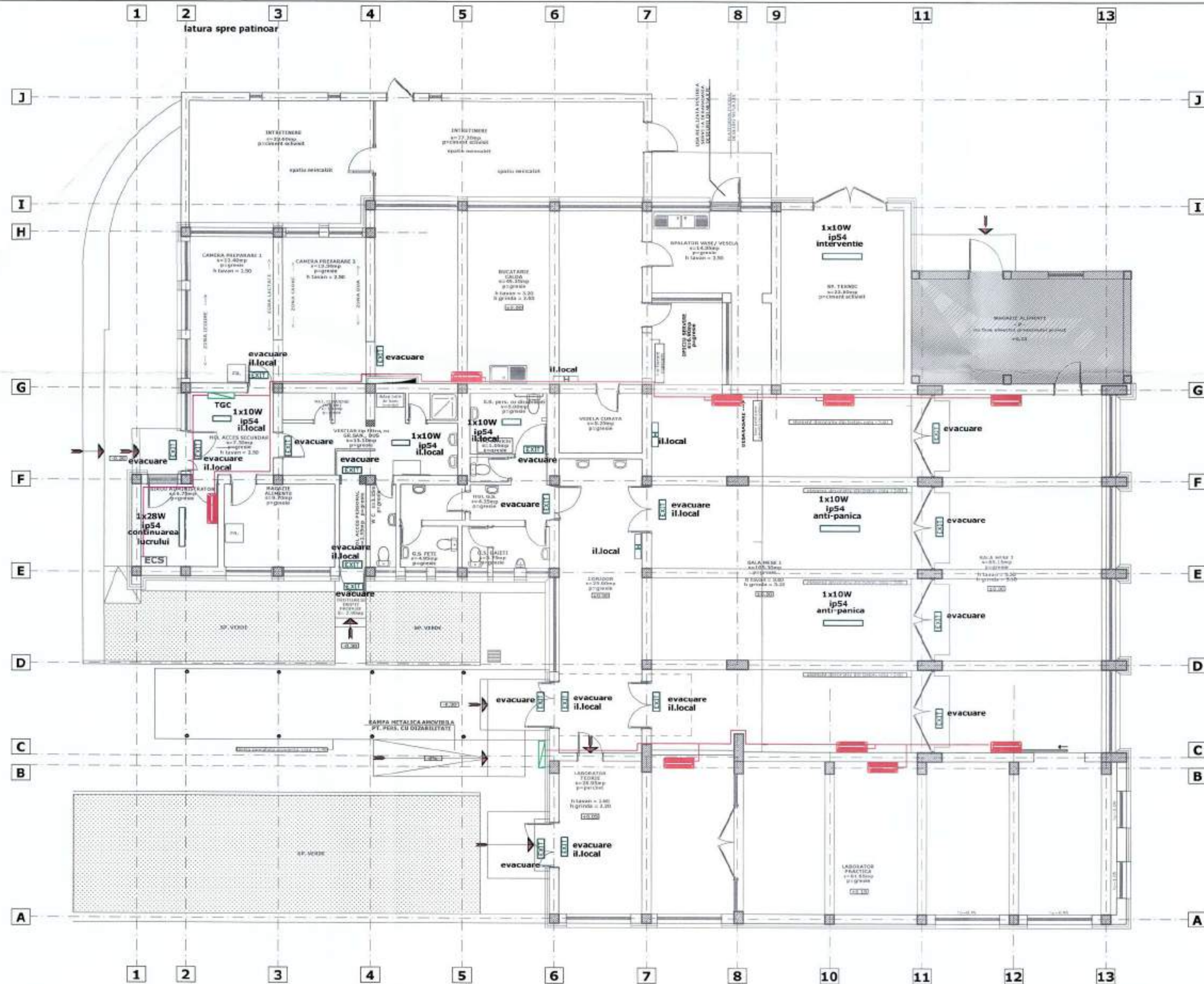
- pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate;
- protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu dispozitive automate;
- instalațiile electrice interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de execuție, în conformitate cu prevederile normativului I7 / 2011
- instalația electrică de alimentare a echipamentelor se va realiza după ce în prealabil au fost consultate cărțile tehnice ale acestora, și se va corela cu datele tehnice ale echipamentelor.
- la executarea lucrărilor se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr/	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Moraru, nr. 17 A	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing.R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing.R. Cojocaru			Titlul planșei: INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOF. TIE1	INTERNAT Plansa IE10

Pr. nr.
152 /2023
Faza:
P.T.

Rev. 0



- LEGENDA
- Tablou electric
 - Doza de legatura
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led cu kit emergency 3 ore
 - Lampa iluminat evacuare
 - Lampa iluminat marcaje hidranti
 - Senzor de mișcare
 - Coloana electrica alimentare unitati



NOTA

Corpurile de iluminat pentru evacuare se vor amplasa lângă fiecare ușă de ieșire, lângă orice schimbare de nivel, la fiecare schimbare de direcție (art. 7.23.72 din I 7). Corpurile pentru iluminatul de siguranță pentru marșarea eșilor vor avea inscripția EXIT sau IESRE, iar cele pentru marșarea căilor de evacuare vor avea inscripționat o săgeată îndreptată. Alimentarea corpurilor de iluminat de evacuare se va realiza de la rețea și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 1 oră. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare vor fi realizate din materiale de clasă B reacție la foc.

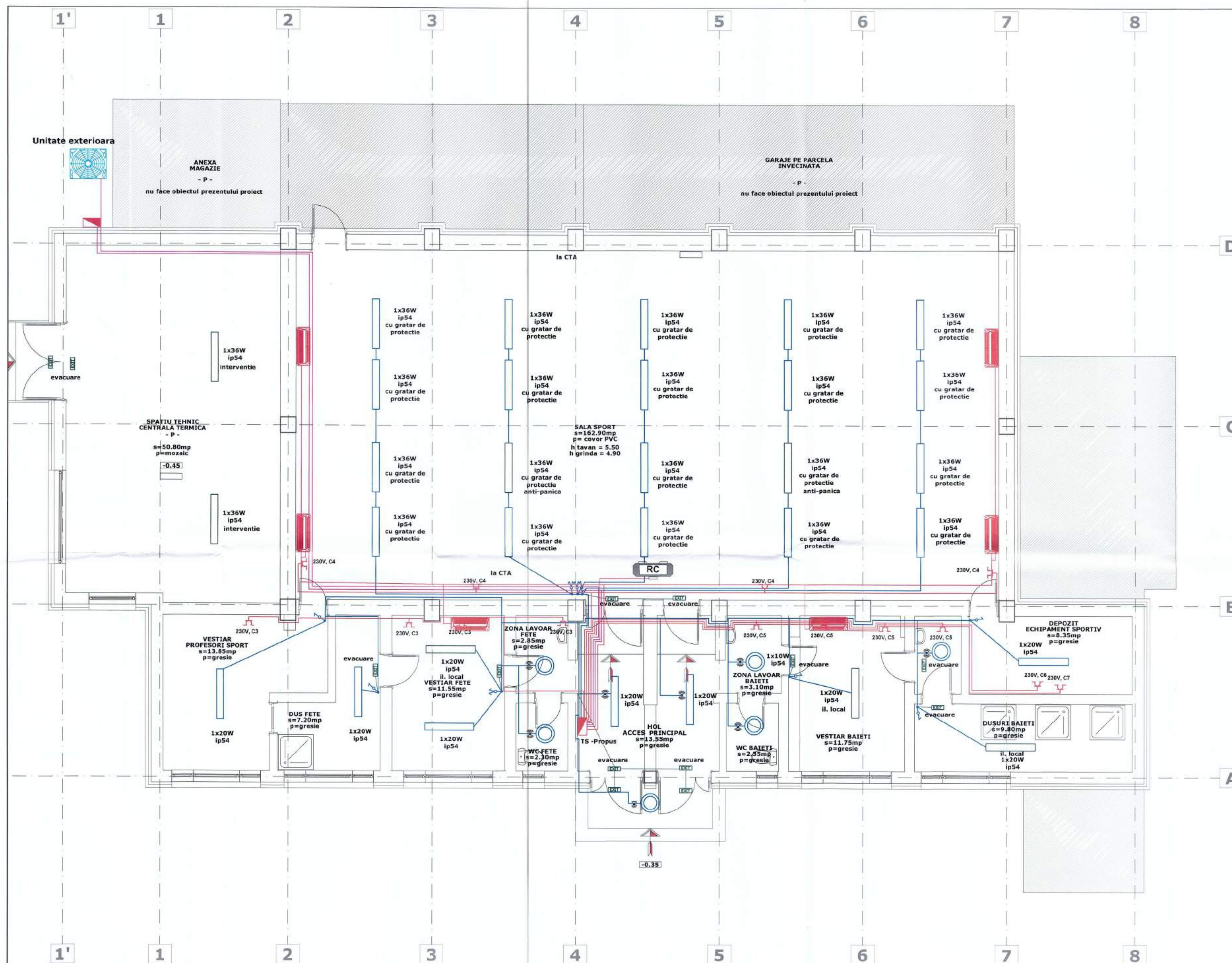
Corpurile de iluminat împotriva panicii vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED și kituri de emergency cu autonomie min 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate contra panicii la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 1 oră. Alimentarea corpurilor de iluminat împotriva panicii se va realiza de la rețea și cu surse autonome, acumulatori minimum 1 oră. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului la întreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de funcționare de minimum 3 ore. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță, continuarea lucrului vor fi realizate din materiale de clasă B reacție la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat continuarea lucrului se va realiza de la rețea și cu surse autonome, acumulatori minimum 3 ore.

Iluminat de securitate pentru intervenție - Conform prevederilor art. 7.22.6.1, din Normativul I 7/2011, la nivelul locului de montare a tabloului general, se va realiza iluminatul de securitate pentru intervenție. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru intervenție (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de 5 secunde, iar timpul de funcționare 3 ore.

Iluminat de securitate local - Iluminatul de securitate local este asigurată în zonele de amplasare a echipamentelor cu rol de securitate la incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marșării interioare de incendiu se amplasează în afara hidranului (jalonului sau deasupra) la maximum 2m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, panici), cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatorilor de securitate atenție la.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./
Verificator				
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	
Desenat	ing. R. Cojocaru			
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat.), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanator				Pr. nr. 152 / 2023
Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Luca Morariu, nr. 17 A				Faza: P.T.
Titlul planșei: CANTINA				Rev. 0
INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER				Plansa IE13

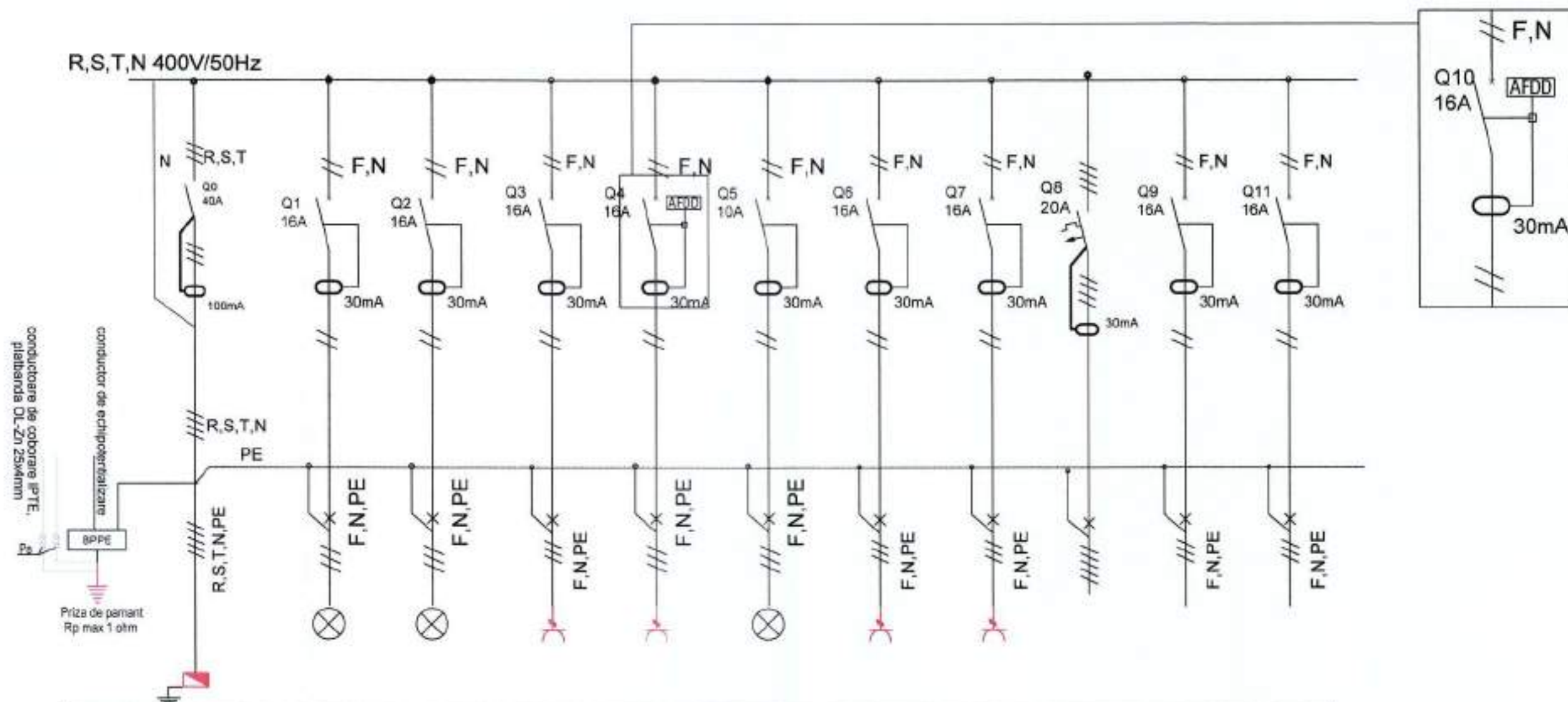


- LEGENDA**
- Tablou electric
 - Doza de legatura
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led
 - Corp de iluminat echipat cu lampi led cu kit emergenta 3 ore.
 - Lampa iluminat evacuare
 - Senzor de miscare
 - Interrupator 10A
 - Comutator 10A
 - Priza bipolara cu capac si contact de protectie
 - Circuit de iluminat general
 - Circuit de iluminat de siguranta
 - Circuit de prize

NOTA:
Sursele corpurilor de iluminat vor fi de tipul economice sau LED.
- Instalatiile electrice interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu prevederile normativelor 17/2011 si NTE 007/2008.
Corpurile de iluminat pentru evacuare se vor amplasa langa fiecare usa de iesire, langa orice schimbare de nivel, la fiecare schimbare de directie (art. 7.23.72 din I 7). Corpurile pentru iluminatul de siguranta pentru marcare iesiri vor avea inscriptia EXIT sau IESIRE, iar cele pentru marcare calduri de evacuare vor avea inscriptiile o sursa de iluminat. Alimentarea corpurilor de iluminat de evacuare se va realiza de la retea si cu surse autonome, acumulatori minimum 1 ora. Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de siguranta la intreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de functionare de minimum 1 ora. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru evacuare vor fi realizate din materiale de clasa B reactie la foc.
Corpurile de iluminat impotriva panicii vor fi realizate din corpuri de iluminat cu lampi LED si kituri de emergenta cu autonomie min 1 ora. Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate contra panicii la intreruperea iluminatului natural (tab. 7.23.1.) vor fi de 5 secunde, iar timpul de functionare de minimum 1 ora. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta impotriva panicii vor fi realizate din materiale de clasa B reactie la foc. Alimentarea corpurilor de iluminat impotriva panicii se realizeaza de la retea sau alimentare cu energie electrice si cu surse autonome, acumulatori minimum 1 ora.
Iluminat de securitate pentru interventie
Conform prevederilor art. 7.22.6.1. din Normativul 17/2011, la nivelul locului de montare a tabloului general, a centralei termice si a butoanelor manuale de actiune trape se va realiza iluminat de securitate pentru interventie. Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate pentru interventie (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de 0.5 secunde, iar timpul de functionare 3 ore.
Iluminat de securitate local
Conform prevederilor din Normativul 17/2011, se prevede iluminat local. Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de securitate local (tab. 7.23.1.) vor fi de maxim de 5 secunde, iar timpul de functionare 3 ore.



Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA	Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA	Beneficiar	Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții	Pr. nr.	152/2023
Proiectat	Ing. C. Doniga	Desenat	Ing. R. Cojocaru	Beneficiar	bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Moraru, nr. 17 A	Faza:	P.T.
Sc.	1:50	2024		Beneficiar	bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Moraru, nr. 17 A	Rev.	0
Titlu planșă:	SALA SPORT			Titlu planșă:	INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER		



TABLOU DISTRIBUTIE TSala de educatie fizica											
Circuit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Destinatie	Alimentare de la Cantina	Iluminat vestiare	Iluminat sala	Prize vestiar fete si prof	Prize sala	Prize vestiarbaieti	Priza boiler propus	Alimentare statie solara propus	UNITATE VRF	alimentare Recuperator de caldura	alimentare unitati interioare
Pi / Pa (kW)	23.50/13.00	0,20	0,50	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	6.10kW	4.5	1.2
Cablu	CYYF 5X10mm	CYYF3x1.5	CYYF3x1.5	CYYF3x2.5	CYYF3x2.5	CYYF3x2.5	CYYF3x2.5	CYYF3x2.5	CYYF5x4	CYYF3x2.5	CYYF3x2.5

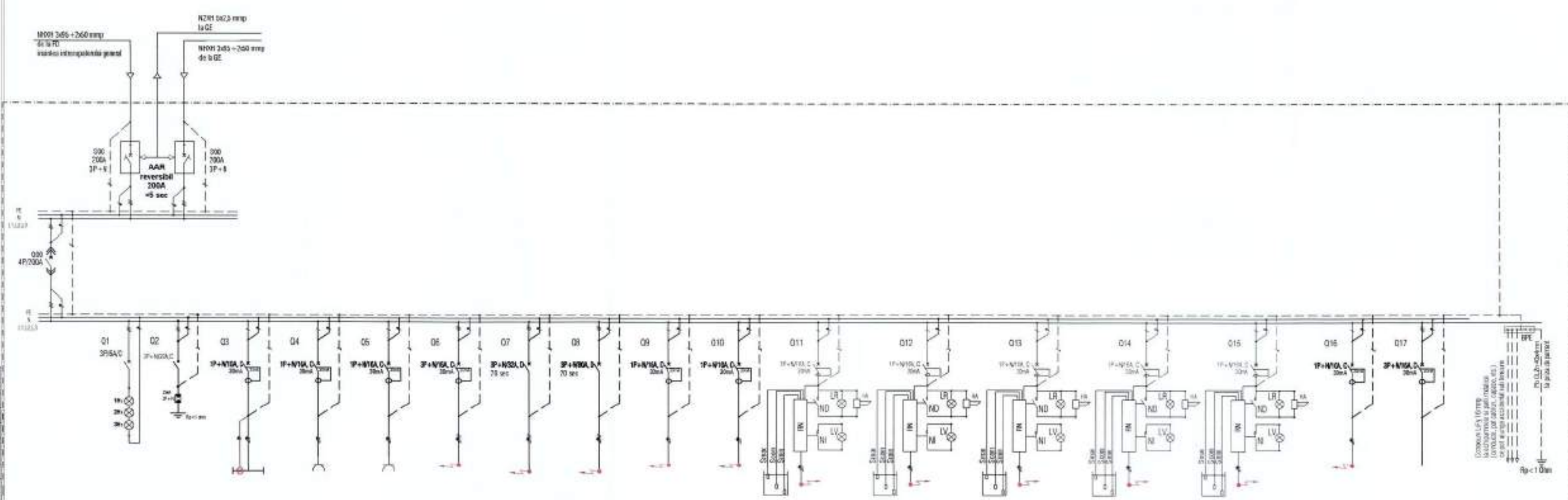
NOTA

- pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate;
- protectia la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu dispozitive automate;
- instalatiile electrice interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu prevederile normativului I7 / 2011
- instalatia electrica de alimentare a echipamentelor se va realiza dupa ce in prealabil au fost consultate cartile tehnice ale acestora, si se va corela cu datele tehnice ale echipamentelor.
- la executarea lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectie a muncii cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr.	GENERAL MEP Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA			Proiect:	REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA			Beneficiar:	Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei:	SALA DE SPORT
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOF. TS
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024		
Desenat	ing.R. Cojocar				
					Pr. nr. 152 /2023
					Faza: P.T.
					Rev. 0
					Plansa IE15

NOTA

- Protecția la scuturări a circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate;
- Pentru montarea schemei se vor utiliza numai aparate și echipamente omologate, care să respecte datele tehnice și parametrii de funcționare conținuți în acest proiect;
- Întrerupătoarele automate montate pe intrare în tabloul principal se vor alege pentru un curent de scuturare de 25 kA, întrerupătoare automate montate pe planșă din tablou se vor alege pentru un curent de scuturare de 9 kA;
- Tabloul electric TD Sp se va executa din oțel metalic, echipat pentru echipamente modulare, cu montaj apert, colorat în RAL 7032, capotă cu câmp electromagnetic, grad de protecție minim IP55, prevăzut cu etichetă specială;
- Spațiul minim de rezervă va fi de 500.



TD SP montaj apert
IP65
3L~ , 400V, 50 Hz
Pi [W] 63.64
Pcs [W] 57.28
Ic [A] 105.64
Ksc [%] 0.90

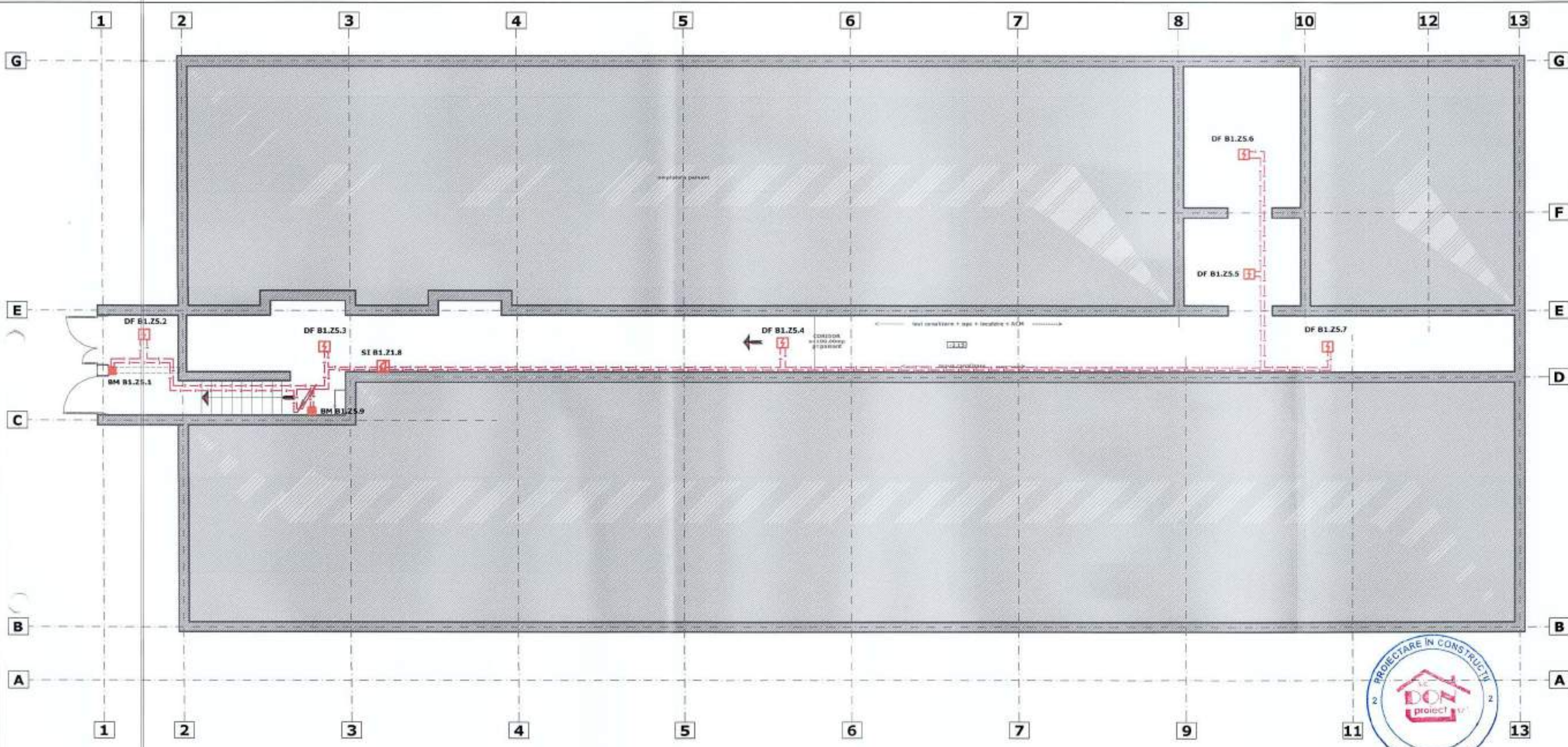
Denumire circuit	TD Sp			il	cp1	cp2	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	Pi (kW)	Total Pi (kW)
Destinație	Coloana alimentare	Lampa proiectie frecvență L1, L2, L3	Descarcator supratensiuni SPD	circuit iluminat + iluminat de siguranță	circuit prize	circuit prize	Racord electropompa SPAUI	Racord grup pompe incendiu hidranti	Racord grup pompe incendiu drencere	Racord aerterm electric	Racord sistem vizualizare rezervă	Racord electrovana rezervor R1.1	Racord electrovana rezervor R2.1	Racord electrovana rezervor R2.2	Racord electrovana rezervor R2.3	Racord electrovana rezervor R2.4	Circuit alimentare relee, contactoare	Rezervă		
CYF	N20H 3x2.5 + 2x2.5 mmp			N20H 3x1.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 5x2.5	N20H E90 FE180 5x10	N20H E90 FE180 5x25	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x2.5	N20H 3x1.5			
Pi [kW]	L1	21.44		0.09			0.86	3.66	12.33	2.00							0.50	2.00	21.44	63.64
	L2	20.85			2.00		0.86	3.66	12.33									2.00	20.85	
	L3	21.35				2.00	0.86	3.66	12.33		0.50							2.00	21.35	
	L1, L2, L3	63.64					2.60	11.00	37.00								6.00			

LEGENDA

- ~ Intrerupător automat cu protecție magnetică și termică
- ~ Intrerupător automat diferențial cu protecție magnetică și termică
- ~ Aparat de protecție la supratensiuni SPD tip 1 și tip 2
- ~ Lampa pentru iluminat exterior, protecție la intemperii și la scuturări
- ~ Lampa semnalizare, 230V, IP55, culoare verde, (nivel scuturări)
- ~ Lampa semnalizare, 230V, IP55, culoare roșu, (nivel scuturări)
- ~ Sonerie alarmă, 230V, IP55, (nivel scuturări)
- ~ Regulator de nivel, 2 pini, 1 contact NO, 1 contact NC, 2x15A, cu 3 stadii de nivel
- ~ Separatoare de sarcini tetrapolare



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leoa Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:1%		
Proiectat	ing. R. Cojocaru				
Desenat	ing. R. Cojocaru		2024	Titlul planșei: SCHEMA MONOFILARA TD SP	Plansa IE17

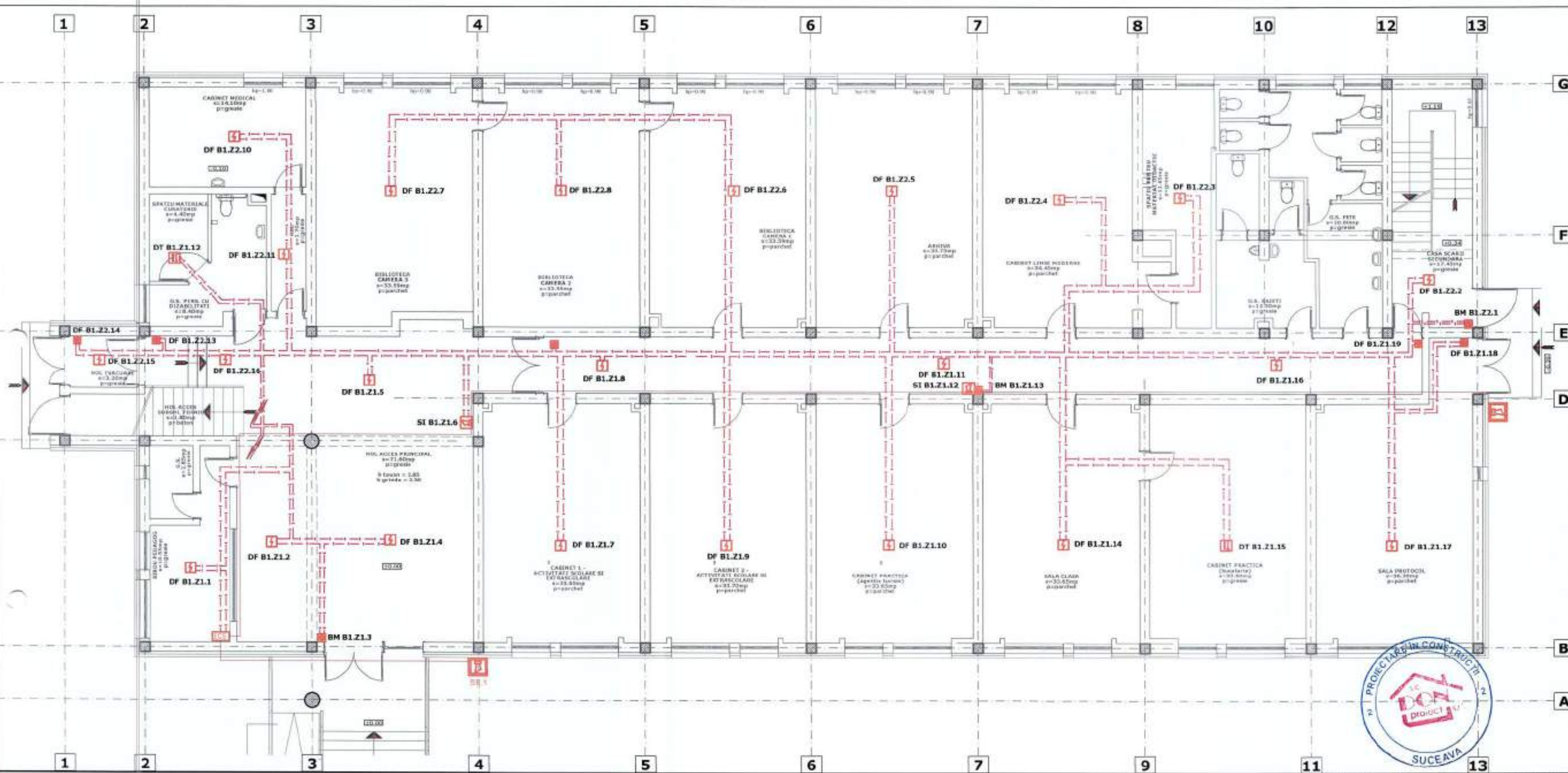


LEGENDA

- ECS Echipament de control si semnalizare
- DF Detector optic de fum, adresabil
- DT Detector de temperatura, adresabil
- BM Buton manual de avertizare in caz de incendiu, adresabil
- SI Sirena adresabila de interior
- SE Sirena de exterior

NOTA:
Tipul de acoperire a zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale; timp maxim de alertare vor fi de 3 minute.
Instalația automată de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu va fi compusă din:
- echipament de control și semnalizare (centrală de semnalizare adresabilă);
- elemente de detectare și avertizare care au următoarea componență: detectoare optice de fum adresabile, detectoare de temperatură adresabile, declanșatoare manuale, elemente de semnalizare acustică - sonori de alarmare de interior și de exterior;
- Sursele de alimentare cu energie electrică a centralei de detectare și semnalizare a incendiilor vor fi asigurate din sursa de bază rețeaua de distribuție a localității și sursa de rezervă comutăre max. 5 sec și va fi: baterie de rezervă (cu reîncărcare în 24 ore). Tensiunile nominale de alimentare ale instalațiilor vor fi de 12 - 24 V.c.c.
Periodic, în funcție și de recomandările producătorului, detectoare de fum vor fi curățate de praful, pentru asigurarea funcționării optime a acestora.
În acord cu prevederile scenariului de siguranță la foc avizat de Serviciu de Pompieri, clădirea va fi dotată cu instalații de hidranți interiori, exteriori și cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingător portabil.
Alimentarea tuturor echipamentelor se va face în conformitate cu cartile tehnice ale acestora și cu prescripțiile producătorilor. Toate datele din prezentul proiect vor trebui corelate cu datele furnizate de importatorul/producerul de echipament din punct de vedere al protecției, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comandă între unități, condiții suplimentare de protecție, etc.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerința	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanitar	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Moraru, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Moraru, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: INTERNAT	Plansa ID 01
Proiectat	ing.R. Cojocaru		2024	INSTALATII DETECTIE -PLAN SUBSOL	
Desenat	ing.R. Cojocaru				

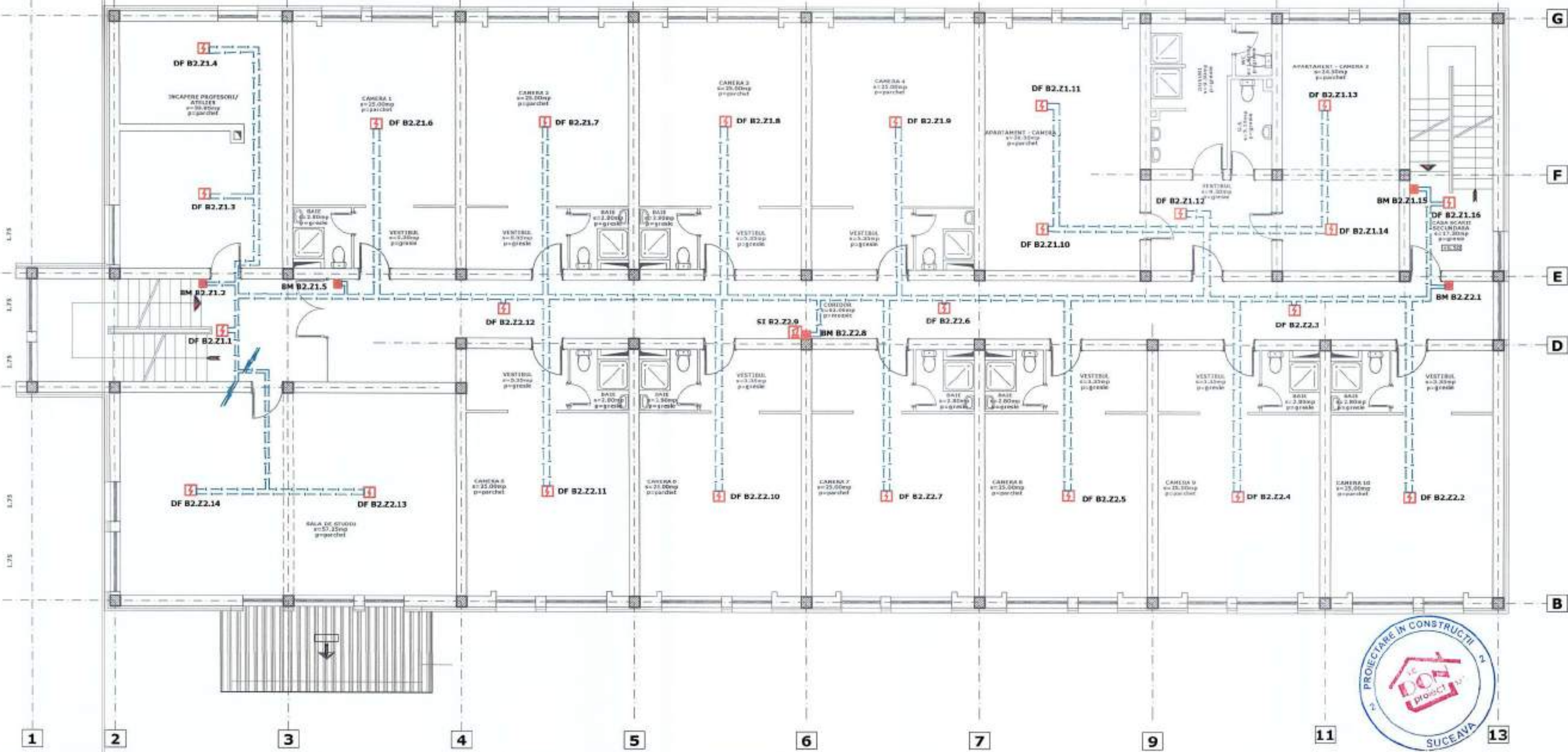


- LEGENDA**
- Echipament de control si semnalizare
 - Detector optic de fum, adresabil
 - Detector de temperatura, adresabil
 - Buton manual de avertizare in caz de incendiu, adresabil
 - Sirena adresabila de interior 105dB
 - Sirena de exterior



NOTA
Tipul de echiparea zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale, timp maxim de alarmare vor fi de 10 secunde, iar timp maxim de alertare vor fi de 3 minute.
Instalația automată de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu va fi compusă din:
- echipament de control și semnalizare (centrala de semnalizare adresabilă);
- elemente de detecție și avertizare care au următoarea componență: detectoare optice de fum adresabile, detectoare de temperatură adresabile, declanșatoare manuale, elemente de semnalizare acustică - sonerii de alarmare de interior și de exterior;
- Sursele de alimentare cu energie electrică la centrală de detecție și semnalizare la incendiu vor fi asigurate din sursă de bază rețeaua de distribuție a localității și a sursă de rezervă comutată max. 5 sec și va fi baterie de rezervă (cu reîncărcare în 24 ore). Tensiunile nominale de alimentare ale instalațiilor vor fi de 12 - 24 V c.c.
Periodic, în funcție și de recomandările producătorului, detectori de fum vor fi curățați de praf, pentru asigurarea funcționării optime a acestora.
În acord cu prevederile: scopului de siguranță la foc elicit de Serviciul de Pompieri, clădirea va fi dotată cu instalații de hidranți interiori, exteriori și cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingător portabil.
Alimentarea tuturor echipamentelor se va face în conformință cu cartile tehnice ale acestora și cu prescripțiile producătorilor. Toate datele din prezentul proiect vor trebui corelate cu datele furnizate de importatorul/producătorul de echipament din punct de vedere al protecției, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comandă între unități, cordoane suplimentare de protecție, etc.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./
Verificator				
Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanier
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Morariu, nr. 17 A
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: INTERNAT
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	INSTALATII DETECTIE - PLAN PARTER
Desenat	ing. R. Cojocaru			
				Pr. nr. 152/2023 Faza: P.T. Rev. 0 Plansa ID02



- LEGENDA
- ECS Echipament de control si semnalizare
 - DF Detector optic de fum, adresabil
 - DT Detector de temperatura, adresabil
 - BM Buton manual de avertizare in caz de incendiu, adresabil
 - SI Sirena adresabila de interior
 - SE Sirena de exterior



NOTA:

Tipul de acoperirea zonelor de detectare la incendiu, acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșare manuală. Timpul maxim de alarmare vor fi de 3 minute.

Instalată automată de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu va fi compusă din:

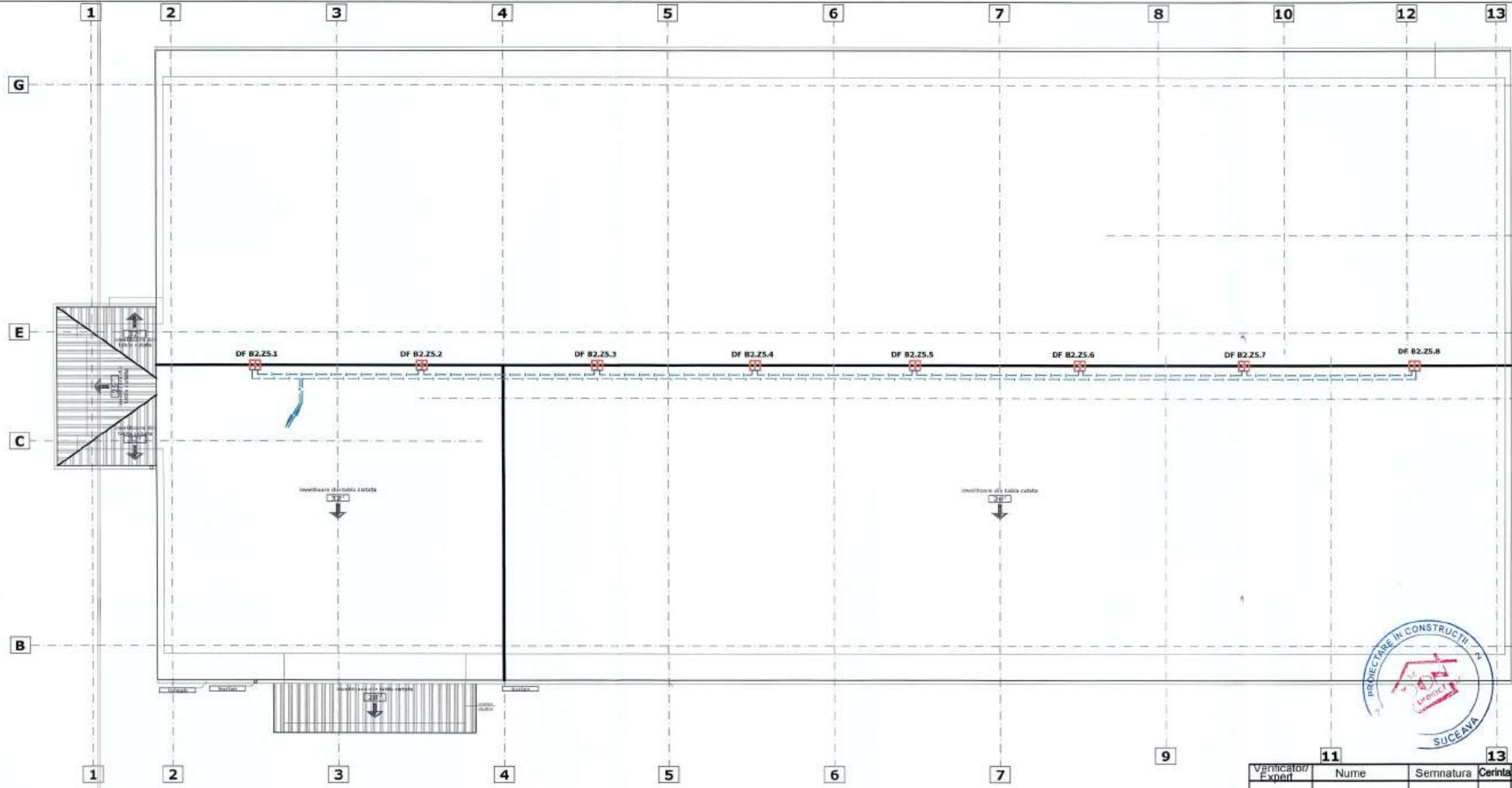
- echipament de control și semnalizare (centrală de semnalizare adresabilă);
- elemente de detectare și avertizare (sirene sau următoarea componentă: detectoare optice de fum adresabile; detectoare de temperatură adresabile; declanșatoare manuale; elemente de semnalizare sonoră - sonori de alarmare de interior și de exterior);
- Sistem de alimentare cu energie electrică a centralei de detectare și semnalizare a incendiilor vor fi asigurate din surse de bază rețea de distribuție a localității și surse de rezervă instalate max. 5 sec. va fi: baterie de rezervă (cu reînnoșare în 24 ore). Tensiunea nominală de alimentare ale instalațiilor vor fi de 12-24 V.c.c.

Periodic, în funcție și de recomandările producătorului, detectori de fum vor fi curățati de praf, pentru asigurarea funcționării optime a acestora.

În acord cu prevederile, sonoriul de siguranță la foc arătat de Serviciu de Pompieri, cadrul va fi dotat cu instalații de hidranți interior, exterior și cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingător portabil.

Alimentarea tuturor echipamentelor se va face în conformitate cu cartea tehnică ale acestora și cu prescripțiile producătorilor. Toate datele din prezentul proiect vor trebui corelate cu datele furnizate de importatorul producătorului de echipament din punct de vedere al protecției, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comandă între unități, conturi suplimentare de protecție, etc.

Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanier	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiti bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: INTERNAT	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII DETECTIE - PLAN ETAJ 2	Plansa ID04
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing. R. Cojocaru				



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza nr./	Data
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanber	Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		Rev. 0
Proiectat	ing. R. Cojocaru				
Desenat	ing. R. Cojocaru		2024	Titlul plansei: INTERNAT	Plansa ID06
				INSTALATII DETECTIE - PLAN INVELITOARE	

Tablou general

Sursa 230Vc.a./
24 Vc.c.

Acumulator
12 Vc.c., 12 Ah
Acumulator
12 Vc.c., 12 Ah

NHXX
3x2,5mmp

SE

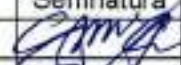
SE

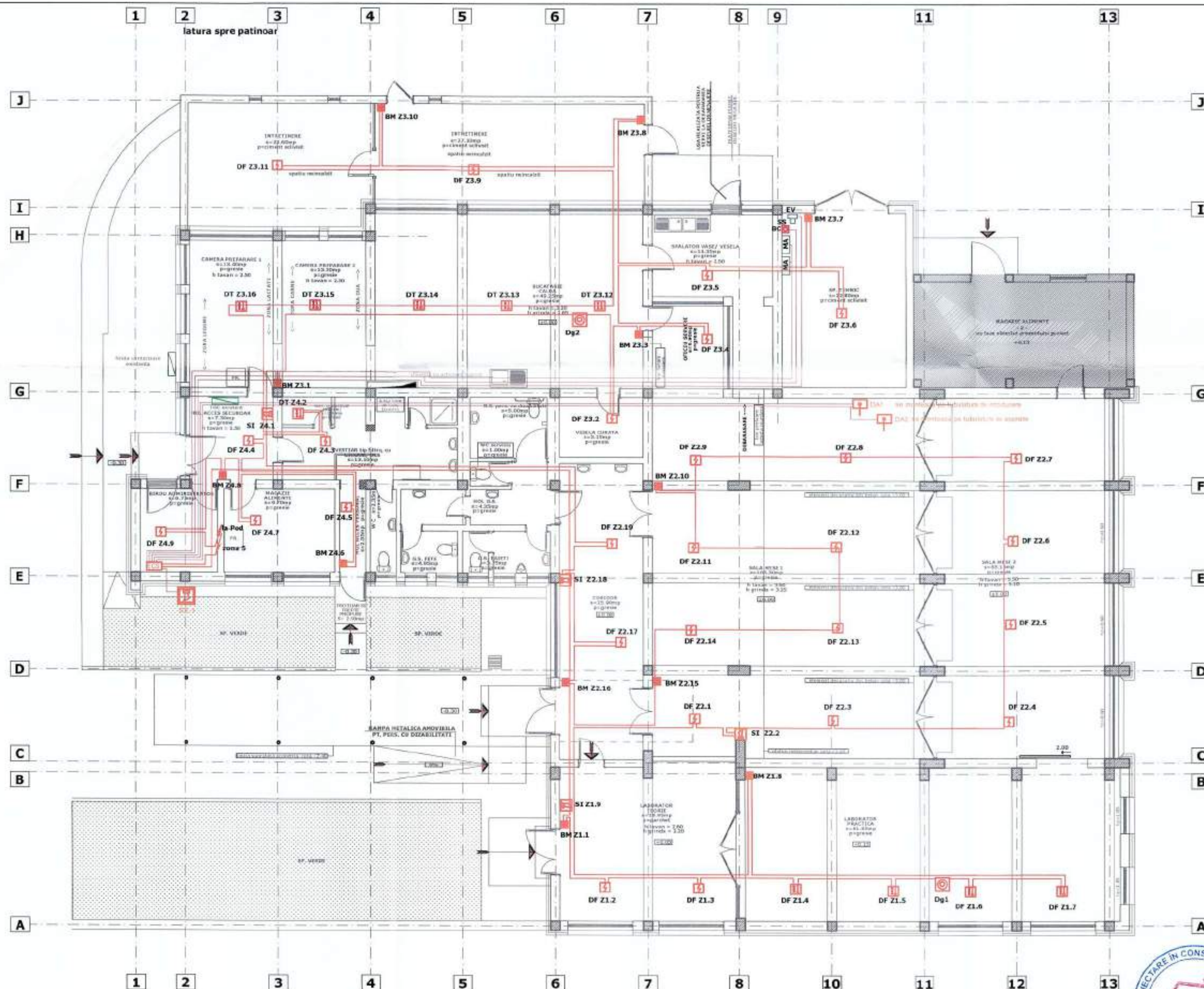
NOTA
Tipul de acoperirea zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșare manuală; timp maxim de alarmare vor fi de 10 secunde, iar timp maxim de alarmare vor fi de 3 minute.
Instalația automată de detecție, semnalizare și alarmare în caz de incendiu va fi compusă din:
— echipament de control și semnalizare (centrală de semnalizare adresabilă);
— elemente de detecție și avertizare care au următoarea componență: detectoare optice de fum adresabile, detectoare de temperatură adresabile, declanșatoare manuale, elemente de semnalizare acustică - sonerii de alarmare de interior și de exterior;
— Sursele de alimentare cu energie electrică a centralei de detectare și semnalizare a incendiilor vor fi asigurate din sursa de la baza rețeaua de distribuție a localității și sursa de rezervă comutare max. 5 sec va fi: baterie de rezervă (cu reincărcare în 24 ore). Tensiunile nominale de alimentare ale instalațiilor vor fi de 12-24 V c.c.
Periodic, în funcție și de recomandările producătorului, detectorii de fum vor fi curățați de praf, pentru asigurarea funcționării optime a acestora.
În acord cu prevederile scenariului de siguranță la foc avizat de Serviciu de Pompieri, clădirea va fi dotată cu instalații de hidranți interiori, exteriori și cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingător portabil.
Alimentarea tuturor echipamentelor se va face în conformitate cu cartile tehnice ale acestora și cu prescripțiile producătorilor. Toate detalele din prezentul proiect vor trebui corelate cu detalele furnizate de importatorul/producerul de echipament din punct de vedere al protecțiilor, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comandă între unități, condiții suplimentare de protecție, etc.
La achiziționarea utilajelor, se vor studia cartile tehnice ale acestora, și în cazul în care diferă de cele prevăzute în documentație, se va solicita consultanța proiectantului.
Execuția instalației se va realiza de către o firmă specializată și autorizată.

Centrala de fumare și ventilare 16 A
Centrala de fumare cu certificare EN 12101-10, pentru acționare automatizată ferestre evacuare fum și gaze fierbinți;
Poate acționa **pana la** 10 buc motoare pentru de fumare, evacuare fum și gaze fierbinți;
Centrala 24V/10A
Tensiune de lucru : 195 – 250 V AC, 50 – 60 Hz
Tensiune nominală : 24 V DC (20 – 28 V)
Curent de lucru : 20 A
Posibilitate conectare senzor de vânt și senzor de ploaie
Timp funcționare pe baterie backup: 72 h în care se asigură cel puțin 3 acționări.
Centrala se va conecta la centrala de avertizare la incendiu printr-un contact liber de potențial.

LEGENDA:

-  Detector optic de fum, adresabil
-  Detector de fum + lampa de semnalizare, adresabil montat în plafon
-  Detector multicriterial de fum și temperatură, adresabil
-  Detector de gaz adresabil
-  Buton manual de avertizare în caz de incendiu, adresabil
-  Sirena adresabilă de interior
-  Sirena de exterior
- PR Panou repetor
- CEF Centrala evacuare fum

Proiectant general S.C. DON PROJECT S.R.L SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru planșile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (clădire internat), 56616-C3 (clădire SALA SPORT), 56616-C5 (clădire sala de sport) și organizare de santier		Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA						Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leza Moranu, nr. 17 A		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul planșei: INTERNAT		Planșa ID08
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	INSTALAȚII DETECTIE -SCHEMA COL. DETECTIE		
Desenat	ing.R. Cojocar					



NOTA:

Tipul de acoperirea zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșare manuală; timp maxim de alarmare vor fi de 10 secunde, iar timp maxim de alertare vor fi de 3 minute.

Instalația automată de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu va fi compusă din:

- echipament de control și semnalizare (centrală de semnalizare adresabilă);
- elemente de detectare și alertare care au următoarea compoziție: detectoare optice de fum adresabile, detectoare de temperatură adresabile, declanșare manuală, elemente de semnalizare acustică - sonori de alarmare de interior și de exterior;
- Surse de alimentare cu energie electrică a centralei de detectare și semnalizare a incendiilor vor fi asigurate din sursa de bază rețeaua de distribuție a locului și sursa de rezervă comutată max. 5 sec va fi: baterie de rezervă (cu încărcare în 24 ore). Tensiunile nominale de alimentare ale instalațiilor vor fi de 12-24 V.c.c.

Periodic, în funcție de recomandările producătorului, detectoare de fum vor fi curățate de praf, pentru asigurarea funcționalității optime a acestora.

În acord cu prevederile: scenariului de siguranță la foc avizat de Serviciul de Pompieri, clădirea va fi dotată cu instalații de hidranți interiori, exteriori și cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingător portabil.

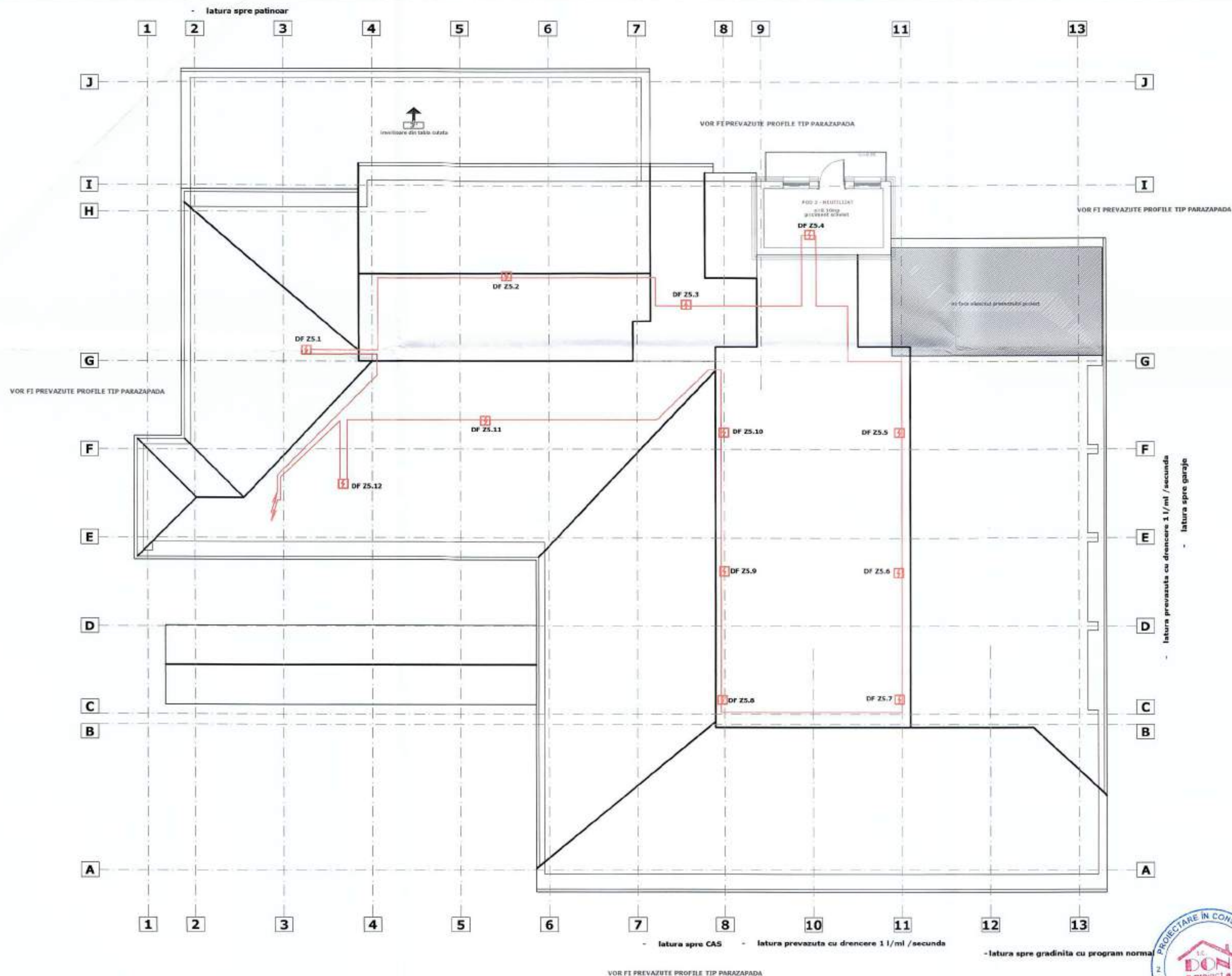
Alimentarea tuturor echipamentelor se va face în conformitate cu cartea tehnică ale acestora și cu prescripțiile producătorilor. Toate datele din prezentul proiect vor trebui corelate cu datele furnizate de importatorul/producerul de echipament din punct de vedere al protecțiilor, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comandă între unități, condiții suplimentare de protecție, etc.

LEGENDA

- Echipament de control și semnalizare
- Detector optic de fum, adresabil
- Detector de temperatură, adresabil
- Buton manual de avertizare în caz de incendiu, adresabil
- Sirenă adresabilă de interior 105dB
- Sirenă de exterior
- Electrovană conductă alimentară cu apă pentru drenare
- Sursa de siguranță externă
- Electrovană conductă alimentară cu apă pentru drenare
- Aparat de control și semnalizare (instalație drenare)



Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Data:
Verificator				
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	
Desenat	ing. R. Cojocaru			
Proiect:	REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier			Pr. nr. 152 / 2023
Beneficiar:	Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Luca Morariu, nr. 17A			Faza: P.T.
Titlu planșă:	CANTINA			Rev. 0
	INSTALATII DETECTIE -PLAN PARTER			Planșa ID09



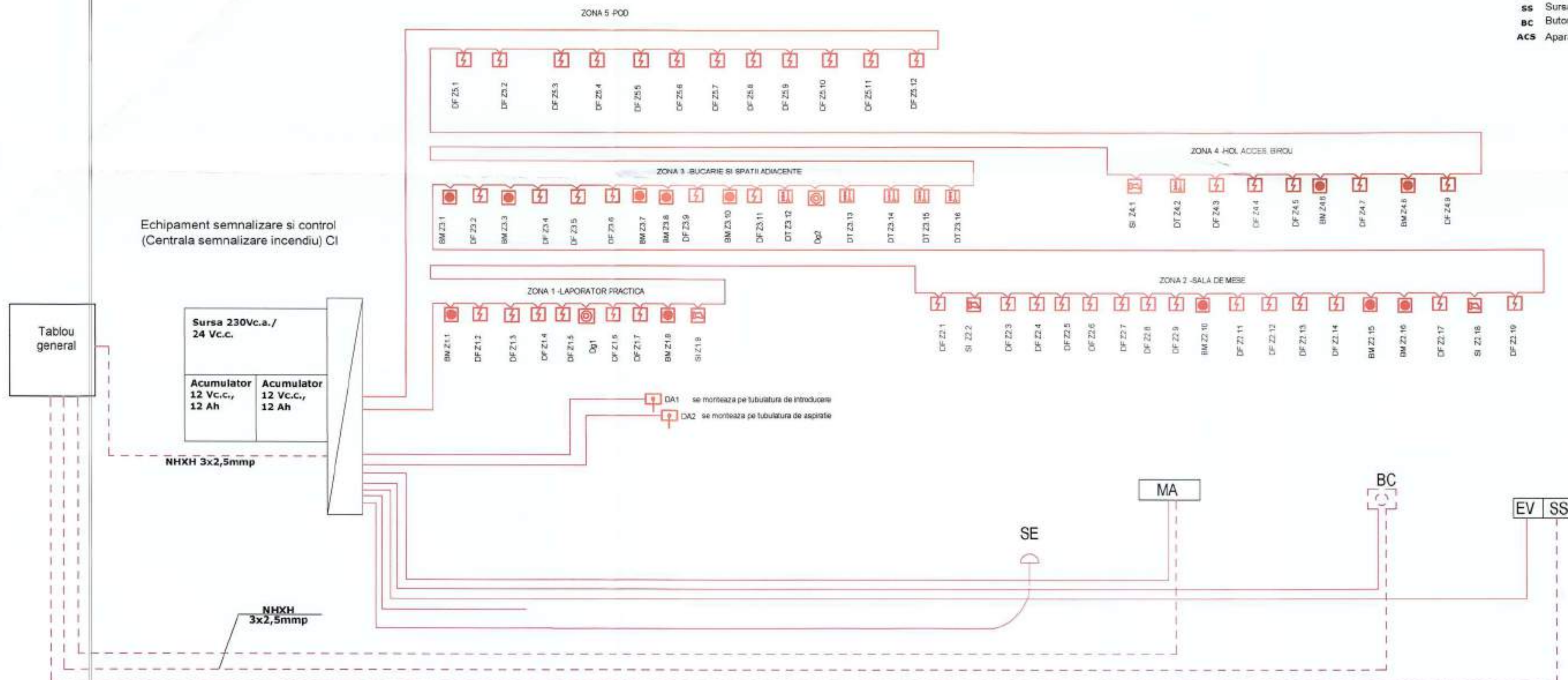
NU SUNT PREVĂZUTE EXTINDERI ALE CLĂDIRII,
SI NICI MODIFICAREA CAILOR DE CIRCULAȚIE



Verificator / Exped	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT SRL SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP SRL SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leoa Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei:	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	CANTINA	Plansa
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	INSTALATII DETECTIE -PLAN POD	ID 10
Desenat	ing. R. Cojocaru				

LEGENDA

- ECS Echipament de control si semnalizare
- Detector optic de fum, adresabil
- Detector de temperatura, adresabil
- Buton manual de avertizare in caz de incendiu, adresabil
- Sirena adresabila de interior 105dB
- Sirena de exterior
- EV Electrovana conducta alimentare cu apa pentru drencere
- SS Sursa de siguranta externa
- BC Buton comanda manuala
- ACS Aparat de control si semnalizare (instalatie drencere)



NOTA:

Tipul de acoperirea zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale; timpii maximi de alarmare vor fi de 10 secunde, iar timpii maximi de alertare vor fi de 3 minute.

Instalatia automata de detectie, semnalizare si alarmare in caz de incendiu va fi compusa din:

- echipament de control si semnalizare (centrala de semnalizare adresabila);
- elemente de detectie si avertizare care au următoarea compoanță: detectoare optice de fum adresabile; detectoare de temperatura adresabile; declanșatoare manuale; elemente de semnalizare acustica - sonerii de alarmare de interior si de exterior.
- Sursele de alimentare cu energie electrica a centralei de detectare si semnalizare a incendiilor vor fi asigurate din sursa de baza rețeaua de distributie a localitatii si sursa de rezerva comutare max. 5 sec va fi: baterie de rezerva (cu reincarcare in 24 ore). Tensiunile nominale de alimentare ale instalatiilor vor fi de 12 - 24 V.c.c.

Periodic, in functie si de recomandarile producatorului, detectorii de fum vor fi curatati de praf, pentru asigurarea functionarii optime a acestora.

In acord cu prevederile scenariului de siguranta la foc avizat de Serviciu de Pompieri, cladirea va fi dotata cu instalatii de hidranti interiori, exteriori si cu echipamente de stingere a incendiilor de tip stingator portabil.

Alimentarea tuturor echipamentelor se va face in conformitate cu cartile tehnice ale acestora si cu prescripțiile producatorilor. Toate datele din prezentul proiect vor trebui corelate cu datele furnizate de importatorul/producerului de echipament din punct de vedere al protectiilor, cablurilor de alimentare, eventuale cabluri de comanda intre unitati, conditii suplimentare de protectie, etc.

La achizitionarea utilitatilor, se vor studia cartile tehnice ale acestora, si in cazul in care difera de cele prevazute in documentatie, se va solicita consultanta proiectantului.

Executia instalatiei se va realiza de catre o firma specializata si autorizata.

PROIECTARE IN CONSTRUCTII

ROMANIA

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1%		
Proiectat	ing.R. Cojocaru				
Desenat	ing.R. Cojocaru		2024		

Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanier

Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A

Titlul plansei: CANTINA

INSTALATII DETECTIE -SCHEMA COL. DETECTIE

Pr. nr. 152 /2023

Faza: P.T.

Rev. 0

Plansa ID11



S.C. GENERAL MEP S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI 49135000
J33/ 1977/2023
str. Stefan cel Mare, nr 53,
Suceava
e-mail: generalmep@yahoo.com

INSTALATII CLIMATIZARE INSTALATII VENTILARE

Proiect nr. 152/2023

DENUMIREA LUCRĂRII:

**" REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE
INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE
CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate
cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat),
56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire
sala de sport) si organizare de santier"**
str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

FAZA:

P.T.

BENEFICIAR:

**Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru
Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"**

PROIECTANT GENERAL :

S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA

PROIECTANT SPECIALITATE :

S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA

Sef Proiect:

ing. Doniga Cornel

Proiectant instalatii:

ing. Cojocaru Roxana



BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

- A. PARTI SCRISE
1. MEMORIU TEHNIC INSTALATII CLIMATIZARE/VENTILARE
 2. BREVIARE
 3. CAIET DE SARCINI INSTALATII CLIMATIZARE/VENTILARE
 4. PROGRAM DE CONTROL INSTALATII CLIMATIZARE/VENTILARE

B. PARTI DESENATE

**INSTALATII TERMICE
INTERNAT**

- II/C01 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN SUBSOL
II/C02 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN PARTER
II/C03 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN ETAJ 1
II/C04 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN ETAJ 2
II/C05 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN ETAJ 3
II/C06 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– SCHEMA COLOANELOR
II/C07 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– SCHEMA COLOANELOR

CANTINA

- II/C08 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN PARTER
II/C09 –INSTALATII VENTILARE– PLAN PARTER
II/C10 — SCHEMA COLOANELOR

SALA DE SPORT

- II/C11 –SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– PLAN PARTER
II/C12 –SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII VENTILARE– PLAN PARTER
II/C13 –INSTALATII TERMICE/CLIMATIZARE– SCHEMA COLOANELOR



Intocmit:
Ing. Cojocaru R.

MEMORIU DE SPECIALITATE INSTALATII DE CLIMATIZARE/VENTILARE

DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Caracteristicile principale ale constructiilor proiectate:

Structura constructiva:

1. Corp C2 St+P+3E

Destinatie : *internat scolar*

2. Corp C3 P+Ep

Destinatie : *cantina scolara*

3. Corp C5 P

Destinatie : *sala de sport scoara*

Baza de calcul pentru instalatii termice (rezultata din analiza solutiei constructive –
numar de incaperi incalzite, dotari etc.) :

- suprafata spatiilor climatizate/ventilate :

1. **Corp C2 St+P+3E - internat scolar**

- 1400mp cu inaltime medie a incaperilor incalzite de 3,00 m

Qnec incalzire =135,00kW

Qnec racire =116,00kW

2. **Corp C3 P+Ep – cantina scolara**

- 800mp cu inaltime medie a incaperilor incalzite de 3,60 m

Qnec incalzire =41,00kW

Qnec racire =35,00kW

3. **Corp C3 P – sala de sport**

- 800mp cu inaltime medie a incaperilor incalzite de 5,55 m

Qnec incalzire =28,00kW

Qnec racire =24,00kW

Situatie existenta

Cladirile beneficiaza de alimentare cu agent termic de la o centrala termica existenta echipata cu cazane cu combustibil gazos 2x 450KW si instalatie de productie apa calda menajera. Rețele termice de distributie între cladiri au fost reabilitate recent. Instalatiile termice din corpurile de cladire sunt functionale.

Limitele proiectului.

Se vor implementa solutii de climatizare si ventilare a spatiilor.

Pe radiatoarele existente se vor monta robineti termostatați care vor fi centralizati cu sisteme gateway, cate unul pentru fiecare nivel.

Situatie propusa

1. **Corp C2 St+P+3E - internat scolar**

La data intocmirii prezentului proiect, destinatiile obiectivului propus sunt in principal urmatoarele:

- Spatii de cazare a elevilor;
- Birouri, Sali de clasa si cabinete;
- Grupuri sanitare;

Calcululele termotehnice precum si dimensionarea echipamentelor de incalzire, ventilatie si aer conditionat s-au proiectat pentru urmatoarele conditii climatice:

Parametrii climatici spatii de cazare:

- VARA – temperatura interioara: $+24 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;



- IARNA – temperatura interioara: $+20-22^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
Parametrii climatici birouri, Sali de clasa, cabinete:
- VARA – temperatura interioara: $+24 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-20^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
Parametrii climatici grupuri sanitare:
- VARA – temperatura interioara: necontrolata;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-22^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici exteriori

- VARA – temperatura exterioara: $+36,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: 37%;
- IARNA – temperatura exterioara: -22°C ;
- umiditatea relativa a aerului: 90%.

S-au avut in vedere urmatoarele:

- in spatiile climatizate nu sunt surse de gaze si vapori nocivi, doar degajarile de CO_2 , umiditate de la ocupanti
- se iau in considerare degajarile de caldura de la oameni, dar si de la echipamentele de birotica ce deservesc unitatea
- umiditatea relativa nu va depasi valoarea de 60%;
- viteza de miscare a aerului interior, pentru zona de sedere, $v_i = 0,2 + 0,25 \text{ m/s}$

INSTALATIA DE CLIMATIZARE INTERNAT

Microclimatul din spatiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati interioare casetate de perete, cu 2 tevi.

Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare, incalzire racire cu unitati exterioare(VRF) si unitati interioare multisplit.

Se vor monta patru unitati (VRF), cate una pentru fiecare nivel.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

Unitatile exterioare VRF vor fi montate pe un suport metalic, montat pe o platforma de beton.

Caracteristicile unitatilor exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 44,10 kW;
- capacitate racire: 39,20 kW;
- consum electric incalzire: 9,50 kW;
- consum electric racire: 8,90 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionare exterior: $-25...+46^{\circ}\text{C}$.

Instalatiile de incalzire racire se vor realiza de catre personal specializat, calificat, cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile normelor de tehnica

securitatii si protectie a muncii cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

Montarea echipamentului si executia instalatiei termotehnice se va realiza cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu datele tehnice ale furnizorului de echipamente.

Utilajele, echipamentele si toate armaturile care se vor monta vor agrement tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare.

Montarea echipamentelor si a utilajelor se va face cu respectarea tehnologiilor de executie si a prevederilor normelor tehnice ale furnizorului.

Alte lucrari

- Izolarea sistemului de distributie centralizata a agentului termic si a instalatiilor de incalzire si apa calda de consum, montate in subsolul internatului.
- Montarea de robinete cu cap termostatic pe radiatoarele existente.
- Se vor monta termostate de ambient in fiecare incapere
- Se pastreaza instalatiile termice existente pentru varfurile de sarcina ale instalatiei de climatizare
- Se vor realiza instalatii de ventilare (cu recuperare de caldura) locale, cu recuperatoare montate in peretii exterior.

2. Corp C2 St+P+3E - cantina scolara

La data intocmirii prezentului proiect, destinatiile obiectivului propus sunt in principal urmatoarele:

- Spatii de servire a mesei;
- Spatii de preparare a mesei
- Laboratoare de practica
- Birouri;
- Grupuri sanitare;

Calculule termotehnice precum si dimensionarea echipamentelor de incalzire, ventilatie si aer conditionat s-au proiectat pentru urmatoarele conditii climatice:

Parametrii climatici spatii de servire a mesei:

- VARA – temperatura interioara: $+24\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+20-22^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici spatii de preparare a mesei:

- VARA – temperatura interioara: $+24\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-20^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici laboratoare de practica:

- VARA – temperatura interioara: $+24\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-20^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici birou:

- VARA – temperatura interioara: $+24\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-20^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici grupuri sanitare:

- VARA – temperatura interioara: necontrolata;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-22^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;

- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
Parametrii climatici exteriori
- VARA – temperatura exterioara: +36,0 °C;
- umiditatea relativa a aerului: 37%;
- IARNA – temperatura exterioara: -22°C;
- umiditatea relativa a aerului: 90%.

S-au avut in vedere urmatoarele:

- in spatiile de servire, birouri nu sunt surse de gaze si vapori nocivi, doar degajarile de CO₂, umiditate de la ocupanti
- se iau in considerare degajarile de caldura de la oameni, dar si de la echipamentele de birotica ce deservesc unitatea
- umiditatea relativa nu va depasi valoarea de 60%;
- viteza de miscare a aerului interior, pentru zona de sedere, $v_i = 0,2 + 0,25 \text{ m/s}$

INSTALATIA DE CLIMATIZARE CANTINA

Microclimatul din spatiile cantinei va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati casetate de perete, cu 2 tevi.

Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare, incalzire racire cu unitati exterioare (VRF) si unitati interioare multisplit.

Se va monta o unitate (VRF) pentru climatizarea spatiilor si pentru centrala de tratare aer.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

Unitatea exterioara VRF va fi montate pe un suport metalic, montat pe o platforma de beton.

Caracteristicile unitatii exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 44,10 kW;
- capacitate racire: 39,20 kW;
- consum electric incalzire: 9,50 kW;
- consum electric racire: 8,90 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionare exterior: -25...+46 C.

Instalatiile de incalzire racire se vor realiza de catre personal specializat, calificat, cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile normelor de tehnica securitatii si protectie a muncii cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

Montarea echipamentului si executia instalatiei termotehnice se va realiza cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu datele tehnice ale furnizorului de echipamente.

Utilajele, echipamentele si toate armaturile care se vor monta vor agrement tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare.

Montarea echipamentelor si a utilajelor se va face cu respectarea tehnologiilor de executie si a prevederilor normelor tehnice ale furnizorului.

In spatiile de servire a mesei se monteaza o instalatie de ventilare cu central de tratare a aerului cu capacitatea de 2500mc/h. Instalatia este alcatuita dintr-o unitate de tratare a aerului (CTA), montat in exteriorul cladirii, canale de distributie a aerului tratat, canale de

colectare a aerului viciat, grile de refulare si aspirare, priza de aer pentru preluarea aerului proaspat din exterior si gura de evacuare a aerului viciat in exterior.

Aerul este introdus perimetral prin guri de refulare tip anemostat , montate pe tubulatura care este ancorata de tavan.

Calcululele de dimensionare a gurilor au fost facute in ipotezele :

- viteza maxima la gura de refulare 2 – 3m ;
- viteza aerului in zona de lucru : max 0,2 m/s si min. 0,1 m/s ;
- inaltimea zonei de lucru este considerata pentru persoane in pozitia sezut, cca. 1 -1,2 m.

Extragerea aerului viciat se face tot perimetral prin guri de aspiratie montate pe tubulatura ancorata de pereti, dar in directia opusa.

Viteza prin tubulatura de distributie a fost limitata la 3 m/s iar in colectoarele de distributie la 4 – 5 m/s. In colectoarele finale, montate in afara zonei se admite o viteza pana la 8 m/s, datorita limitarilor de spatiu.

Unitate de tratare a aerului exte echipata cu recuperator de caldura in contracurent, Li=2500/2000 mc/h, Ps=260/260Pa, baterie de incalzire dx, complet echipata si automatizata;

Agentul de incalzire si racire este furnizat de o unitate VRF

Caracteristicile unitatii exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 13,50 kW;
- capacitate racire: 12,10 kW;
- consum electric incalzire:3,03 kW;
- consum electric racire: 2,89 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionre exterior: -25...+46 C.

Alte lucrari

- Montarea de robinete cu cap termostatic pe radiatoarele existente.
- Se vor monta termostate de ambient in fiecare incapere
- Se pastreaza instalatiile termice existente pentru varfurile de sarcina ale instalatiei de climatizare.

3. Corp C2 St+P+3E - sala de sport scoala

La data intocmirii prezentului proiect, destinatiile obiectivului propus sunt in principal urmatoarele:

- Sala de sport;
- Vestiare si Grupuri sanitare;

Calcululele termotehnice precum si dimensionarea echipamentelor de incalzire, ventilatie si aer conditionat s-au proiectat pentru urmatoarele conditii climatice:

Parametrii climatici sala de sport:

- VARA – temperatura interioara: $+24\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+20-22^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici vestiare si grupuri sanitare:

- VARA – temperatura interioara: necontrolata;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;
- IARNA – temperatura interioara: $+18-22^{\circ}\text{C}\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativa a aerului: necontrolata;

Parametrii climatici exteriori

- VARA – temperatura exterioara: $+36,0^{\circ}\text{C}$;

- umiditatea relativa a aerului: 37%;
- IARNA – temperatura exterioara: -22°C;
- umiditatea relativa a aerului: 90%.

S-au avut in vedere urmatoarele:

- in spatiile climatizate nu sunt surse de gaze si vapori nocivi, doar degajarile de CO₂, umiditate de la ocupanti
- se iau in considerare degajarile de caldura de la oameni, dar si de la echipamentele de birotica ce deservesc unitatea
- umiditatea relativa nu va depasi valoarea de 60%;
- viteza de miscare a aerului interior, pentru zona de sedere, $v_i = 0,2 + 0,25 \text{ m/s}$

INSTALATIA DE CLIMATIZARE SALA DE SPORT

Microclimatul din spatiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati split de perete, cu 2 tevi.

Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare, incalzire racire cu unitate exterioara (VRF) si 2 unitati interioare multisplit.

Se vor monta o unitate VRF care va alimenta unitatile interioare si recuperatoarele de caldura.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

Unitatea exterioara VRF 2 va fi montata pe un suport metalic, montat pe o platforma de beton.

Caracteristicile unitatilor exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 25,50 kW;
- capacitate racire: 23,40 kW;
- consum electric incalzire: 6,10 kW;
- consum electric racire: 5,10 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionare exterior: -25...+46 C.

Instalatiile de incalzire racire se vor realiza de catre personal specializat, calificat, cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile normelor de tehnica securitatii si protectie a muncii cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

Montarea echipamentului si executia instalatiei termotehnice se va realiza cu respectarea tehnologiilor de executie, in conformitate cu datele tehnice ale furnizorului de echipamente.

Utilajele, echipamentele si toate armaturile care se vor monta vor agrement tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare.

Montarea echipamentelor si a utilajelor se va face cu respectarea tehnologiilor de executie si a prevederilor normelor tehnice ale furnizorului.

In sala de sport se monteaza o instalatie de ventilare cu un recuperatoare de caldura montata suspendat de tavan.

Recuperator de caldura in contracurent din cupru, cu urmatoarele caracteristici:

- ventilator 10 trepte de viteza debit de aer introdus/ evacuat: 900/900 mc/h;
- Disponibil de presiune: 350 Pa;
- dimensiuni LxØ: 1110x 395 mm;

- putere electrica: 400 W/ 230V/50 Hz;
- cutie filtranta Ø250mm, G4;
- preincalzitor electric min 3kW/230V-50Hz;
- Complet echipat si automatizat, cu tablou electric si de comanda, telecomanda, elemente de prindere si sustinere, suport antivibranti, racorduri antivibrante.),

Recuperatorul este racordat canale de distributie a aerului tratat, canale de colectare a aerului viciat, grile de refulare si aspirare, priza de aer pentru preluarea aerului proaspat din exterior si gura de evacuare a aerului viciat in exterior.

Calcululele de dimensionare a gurilor au fost facute in ipotezele :

- viteza maxima la gura de refulare 2 – 3m ;
- viteza aerului in zona de lucru : max 0,2 m/s si min. 0,1 m/s ;
- inaltimea zonei de lucru este considerata pentru persoane in pozitia sezut, cca. 1 -1,2 m.

Extragerea aerului viciat se face prin guri de aspiratie montate pe tubulatura ancorata de pereti, dar in directia opusa.

Viteza prin tubulatura de distributie a fost limitata la 3 m/s iar in colectoarele de distributie la 4 – 5 m/s. In colectoarele finale, montate in afara zonei se admite o viteza pana la 8 m/s, datorita limitarilor de spatiu.

Alte lucrari

- montarea de robinete cu cap termostatic pe radiatoarele existente.
- Montarea unor sisteme de climatizare a incaperilor de tip multi split cu unitati exterioare si unitati interioare
- Se vor monta termostate de ambient in fiecare incapere
- Se pastreaza instalatiile termice existente pentru varfurile de sarcina ale instalatiei de climatizare



Intocmit:
Ing. Cojocaru R.



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE

Instalațiile termice se vor executa în conformitate cu detaliile din planșele anexate, a prevederilor din Normativul I13/2015 și cu tehnologiile elaborate de către furnizorul de utilaje.

Proiectarea instalației interioare de încălzire centrală, cuprinzând determinarea necesarului de căldură, dimensionarea conductelor și a corpurilor de încălzire, s-a realizat în conformitate cu prevederile din Normativul I13/2015; SR 1907/2014, SR 1907-2/2014, STAS 4839/1997, STAS 6472-3/1989, având ca bază de calcul următoarele date și criterii:

- planșele de arhitectură (planuri, secțiuni, detalii, materiale etc.);
- temperatura exterioară de calcul ($t_e = -21^{\circ}\text{C}$);
- plan de situație - amplasament, orientare, expunere;
- temperaturile interioare de calcul în funcție de destinația încăperilor;
- zona climatică IV; zona eoliană IV;
- coeficienți de transmisie termică a elementelor de construcție (pereți, ferestre, uși, planșee, termoizolație etc.);

Adaosurile considerate în calcul sunt, conform SR 1907/2014, în funcție de orientarea și poziția încăperilor clădirii.

Încălzirea spațiilor din clădirea proiectată se va realiza printr-o instalație de încălzire în pardoseala.

Calculul suprafețelor de încălzire s-a făcut, în conformitate cu prescripțiile tehnice pentru radiatoare din aluminiu, pentru temperaturile interioare de calcul din fiecare încăpere.

Dimensionarea conductelor instalației interioare de încălzire s-a realizat pe baza datelor determinate tabelar, având în vedere următoarelor criterii:

- agent termic : apa caldă cu parametri de temperatura $60^{\circ}/40^{\circ}\text{C}$
- circulație forțată
- regim de funcționare 24 ore
- viteza de circulație a agentului termic $v = 0,07 - 0,32 \text{ m/s}$

Calculule de dimensionare a instalației de încălzire au urmat metodologia clasică, utilizând pierderile de sarcină pentru conducte din ppr.



Intocmit:
Ing. Cojocaru R.



BREVIAR DE CALCUL PARAMETRI VENTILATIE

INCAPEREA	PARAMETRI DE CALCUL				BILANT TERMIC INCALZIRE BILANT TERMIC RACIRE										
	S_i	H_i	V_i	N_{pers}	V_{sp}	V_{apd}	n_0	τ	L_{ap}	Q_{iev}	Q_{rec}	Q_{inc}	Q_{rev}	Q_{rec}	Q_{inc}
	m^2	m	m^3	pers	m^3/h	m^3/h	h^{-1}	h^{-1}	m^3/h	W	W	W	W	W	W
sala de mese	105.3	3.00	379.08	50	25	2000	5.28	5	1895.4	22666	15866.08	6300	-9713.9	-5799.7	-2914.2
TOTAL	105.3		379.08						1895.4	22666	15866.08	6300	-9713.9	-5799.7	-2914.2

NOTAȚII

S_i - suprafața ulei incapere
 H_i - înălțimea ulei incapere
 V_i - volum incapere ventilata
 N_{pers} - numărul max. de persoane
 V_{sp} - volum specific aer proaspăt / pers
 V_{apd} - volum aer proaspăt necesar
 n_0 - număr schimburi aer nec.
 τ - număr schimburi aer prop.
 L_{ap} - debit aer proaspăt neces.
 Q_{iev} - caldura recuperata din aer evacuat
 Q_{rec} - nec termic incalzire aer proaspăt
 Q_{inc} - sarcina termica aer evacuat (vara)
 Q_{rev} - caldura recuperata din aer evacuat
 Q_{rec} - caldura nec. incalzire aer proaspăt

EVACUARE AER VICIAT

sala de mese

Alegere gura aspiratie

Debitul de aer evacuat	$LE1.1 =$	2000.0 m^3/h		
...mar guri aspiratie:	$N_g =$	5.0 buc.		
Debitul pe gura de aspiratie	$L_g = L \cdot N_g =$	400.0 m^3/h		
Viteza admisa la gura de aspiratie	$v_a =$	4 m/s		
Coefficientul secțiunii libere	$\tau =$	0.7	pentru gura de aspiratie cu plazola fixe	
Secțiunea necesara	$S_g = L_g / (3600 \cdot \tau \cdot v_a) =$	0.040 m^2		
Secțiune aleasa	$S_g =$	0.053 m^2	0.425 m	0.125
Viteza calc. la gura de asp.	$v_{a1} =$	2.90 m/s		
Coefficient dim.al guri	$K_g = 7.7 (v_a / v_{a1})^{0.24} =$	11.67		
Spatiu de lucru	$x =$	2 m		
Viteza in spatiul de lucru	$v_{a1} = v_a / (1 + K_g (x / \sqrt{S_g})^{1/3}) =$	0.01 m/s		



CIRCUIT 1E

Tr.E1.1

Debit tranon	LE1.1 =	2000.0 m ³ /h
Viteza max.tr.	V _{max}	8 m/s
Sectiunea tr.	S = L/v	0.089 m ²

Se alege tubulatura a= 0.450 b= 0.30 0.159 m² v= 3.45 m/s

INTRODUCERE AER PROASPAT -

Sala de masa

Alegere gura refulare

Debit aer proaspat ocupare max.

Numar anemostate:

Debit petubulatura textila

Se alege grila

Sectiunea efectiva

viteza ef. de refulare

viteza adm. zona lucru

Inaltime incalzire

Inaltimea de lucru

viteza jet(din nomograma)

sau

Dist.min.intre anem.

viteza la perete

batala marginala

Dist.min.anem.-perete

Se alege distanta intre anemostate l_a =

rezulta batala:

rezulta viteza jet

din nomograma in sp.lucru

Pres.nec.in rac. anemostatului p_l=(1+1)·v_{jet}²/2

Tr.H.1

Debit tranon	LE.A.V. =	1500.0 m ³ /h
Viteza max.tr.	V _{max}	8 m/s
Sectiunea tr.	S = L/v	0.083 m ²

Se alege tubulatura a= 0.400 b= 0.20 0.126 m² v= 3.22 m/s

Tr.H.2

Debit tranon	LE.A.V. =	1000.0 m ³ /h
Viteza max.tr.	V _{max}	8 m/s
Sectiunea tr.	S = L/v	0.035 m ²

Se alege tubulatura a= 0.300 b= 0.20 0.071 m² v= 3.53 m/s

INCAPEREA	PARAMETRI DE CALCUL									BILANT TERMIC INCALZIREBILANT TERMIC RACIRE					
	S_i	H_i	V_i	N_{pers}	V_{sp}	V_{sp0}	π_0	η	L_{aer}	Q_{rev}	Q_{rec}	Q_{rec}	Q_{rev}	Q_{rev}	Q_{rec}
	m ²	m	m ³	pers.	m ³ /h	m ³ /h	K ¹	K ¹	m ³ /h	W	W	W	W	W	W
sala de sport	162	5.50	891.00	30	25	750	0.84	1	891	10655	7458.4	3196	-4596.4	-3196.5	-1369.9
TOTAL	162		891						891	10655	7458.413	3196	-4596.4	-3196.5	-1369.9

NOTATII

S_i - suprafata usii incapere	n_i - numar schimburi aer nec. Q_{rev} - sarcina termica aer evacuat (vara)
H_i - inaltime usii incapere	η - numar schimburi aer prop Q_{rec} - caldura recuperata din aer evacuat
V_i - volum incapere ventilata	L_{aer} - debit aer proaspat neces Q_{rec} - nec. termic incalzire aer proaspat
N_{pers} - numarul max. de persoane	N_{pers} - numarul max. de pers. Q_{rev} - sarcina termica aer evacuat (vara)
V_{sp} - volum specific aer proaspat / pers.	Q_{rec} - caldura recuperata din aer evacuat
V_{sp0} - volum aer proaspat necesar	Q_{rev} - caldura nec. incalzire aer proaspat

EVACUARE AER VICIAT

sala de sport

Alegere gura aspiratie

Debitul de aer evacuat	$LE1.1 =$	900.0 m ³ /h	
Numar guri aspiratie:	$N_g =$	6.0 buc.	
Debitul pe gura de aspiratie	$L_g = L/N_g =$	150.0 m ³ /h	
Viteza admisa la gura de aspirat $v_a =$		4 m/s	
eficientul sectiunii libere	$\epsilon =$	0.7	pentru gura de aspiratie cu plazele fixe
actiunea necesara	$S_g = (L_g/3600 \cdot \epsilon \cdot v_a)^2 =$	0.015 m ²	
Sectiune aleasa	$S_g =$	0.040 m ²	0.400 m 0.100
Viteza calc. la gura de asp.	$v_{a1} =$	1.49 m/s	
Coefficient dim.al guri	$K_g = 7.7(a/b)^{0.34} =$	12.34	
Spatiu de lucru	$x =$	2 m	
Viteza in spatiul de lucru	$v_x = v_{a1} \cdot (1 + K_g/x \cdot \sqrt{S_g})^{1/2} =$	0.00 m/s	

CIRCUIT 1E

Tr.E1.1

Debit tronson	$LE1.1 =$	900.0 m ³ /h	
Viteza max.tr.	$v =$	5 m/s	
Sectiunea tr.	$S =$	L/v	0.050 m ²

Se alege tubulatura: Dn=0.250 0.049 m² $v=5.10$ m/s

INTRODUCERE AER PROASPAT -

sala de sport

Alegere gura refulare

Debit aer proaspăt ocupare max

Numar anemostate:

Debit pe tubulatura textilă

Se aleg grile

Sectiunea efectiva

viteza ef. de refulare

viteza adm. zona lucru

Inaltime incapere

inaltimea de lucru

viteza jet(din nomograma)

bataia

Dist.min.intre anem.

viteza la perete

bataia marginea

Dist.min.anem.-perete

Se alege distanta intre anemostate $l_a = s_p \cdot h =$

rezulta bataia:

rezulta viteza jet

in nomograma in sp.lucru

se nec.in caz. anemostatare $p_1 = (2 + 1) \rho v_j^2 / 2$

Tr.11.1

Debit bronson

Viteza max.tr.

Sectiunea tr.

Tr.11.2

Debit bronson

Viteza max.tr.

Sectiunea tr.

900.0

10 buc.

90.0 m³/h

0.040 m²

0.63 m/s

0.30 m/s

4.00 m

2.00 m

0.90 m/s

0.35 m

0.89 m

0.60 m/s

0.52 m

-1.48 m

2.20 m

1.10 m

0.28 m/s

0.26 m/s

0.4 Pa

$v_d < 0.30 \text{ m/s}$

pt. $\xi = 0.5$ $\Delta p = 1.2$

0.400 m

0.100

Se alege tubulatura: $D_n = 0.250$ 0.002 m^2 $v = 0.45 \text{ m/s}$

Se alege tubulatura: $a = 0.300$ $b = 0.20$ 0.071 m^2 $v = 3.63 \text{ m/s}$



Intocmit
Ing. R. Căpăraș



CAIET DE SARCINI

INSTALATII CLIMATIZARE, INSTALATII DE VENTILARE

A. MONTAREA ECHIPAMENTELOR

1. GENERALITĂȚI

Montarea și verificarea echipamentelor se va executa numai de firme specializate și autorizate, conform prescripțiilor tehnice – Colecția ISCIR.

Firma montatoare autorizată este responsabilă de alegerea corectă a procedeeleor de montare și verificare în conformitate cu documentația de execuție, cu caietele de sarcini și cu prescripțiile tehnice.

Firma de montaj trebuie să verifice înaintea începerii lucrărilor corespondența instalației sau a subansamblurilor primite de la furnizori cu documentația tehnică pusă la dispoziție de beneficiar (cartea pompei de caldura – partea de construcție) și să consemneze rezultatele acestor verificări într-un proces verbal pe care îl va prezenta odată cu instalația respectivă la verificarea tehnică oficială.

Unitatea de montaj mai are următoarele obligații:

- să utilizeze documentație de proiectare verificată și avizată pentru conformitate de organele ISCIR;
- să verifice materialele utilizate și execuția pe faza de lucrări și la terminare, din punct de vedere al respectării prescripțiilor tehnice ISCIR și a documentației de execuție și să supună la încercări instalația respectivă;
- să încheie documente de verificare în care să consemneze constatările și dispozițiile obligatorii date de organele ISCIR;
- să utilizeze la sudare numai tehnologii de execuție și de examinare bazate pe procedurile omologate ISCIR;
- să asigure alegerea corectă a materialelor de adaos în funcție de materialele de bază utilizate;
- să urmărească permanent caa materialele de adaos să fie însoțite de certificate de calitate prevăzute în standarde și să introducă în execuție numai materiale de adaos folosite la omologarea procedurii de sudare sau echivalente.

CONDIȚII TEHNICE PRELIMINARE EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE MONTAJ

Verificarea documentației de execuție

Se va verifica dacă elementele și detaliile conținute în desene sunt suficiente pentru a se executa montajul în condiții normale.

Se vor studia caracteristicile tehnice ale instalației (gabarit, masă, mod de fixare pe fundație etc.), condițiile de probă și de funcționare.

Preluarea frontului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor de montaj se va prelua frontul de lucru de la constructor pe bază de proces verbal;

La recepția fundațiilor, unitatea de montaj va verifica următoarele:

- corespondența fișei de măsurători și frontul de lucru corespunzător documentației tehnice;
- trasarea rețelei topometrice: axa principală și bornele de nivel;
- existența pieselor încastate în beton, poziția în plan, nivel și dimensiuni.

Preluarea la montaj a instalației

Recepția, verificarea și preluarea tuturor documentelor însoțitoare ale utilajului, precum și descărcarea și depozitarea în condiții siguranță și protecție împotriva agenților atmosferici întră în sarcina beneficiarului.

La preluarea utilajului de către unitatea de montaj se vor efectua următoarele verificări:

- a) aspectul exterior al utilajului, observând dacă nu s-au produs deteriorări la transport;
- b) existența tuturor ștuțurilor, racordurilor etc., așezarea și orientarea acestora, precum și corespondența flanșelor cu contraflanșele de legătură;
- c) existența tuturor prezoanelor;
- d) forma și dimensiunile găurilor din plăcile suportilor și distanțele dintre ele;



- e) cartea instalației – partea de construcții și modul în care a fost completată;
- f) existența și completarea corectă a plăcii de timbru.

Preluarea instalației și a anexelor se va face pe baza unui proces verbal de preluare, încheiat între firma de montaj și beneficiar.

În cazul în care se constată deteriorări sau deformații datorate depozitării sau transportului, necorespondență între desenele de execuție și utilaj, lipsa unor repere sau a documentelor însoțitoare, acestea vor fi consemnate în procesul verbal, beneficiarul având obligația de a efectua toate acțiunile necesare pentru remedierea deficiențelor și completarea lipsurilor constatate.

2. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE MONTAJ

Montajul instalațiilor

Montajul instalațiilor se va face conform proiectului de execuție și a precizărilor din cărțile tehnice ale acestora.

Unitatea de montaj este obligată să supună echipamentele instalație verificărilor impuse de prescripțiile tehnice – ISCIR.

Verificarea execuției de către ISCIR sau de personalul autorizat de ISCIR nu scutește unitatea de montaj de răspunderea pentru nerespectarea prescripțiilor și a documentației de execuție, precum și pentru eventualele defecte de execuție apărute ulterior.

De modul cum se execută montajul rămâne răspunzătoare unitatea de montaj, beneficiarul având obligația de a urmări și controla fiecare fază de montaj pentru fiecare subansamblu în parte al instalației și de a consemna calitatea în procesele verbale de recepție ce se vor depune la dosarul lucrării.

La ridicarea și așezarea pe fundație a utilajelor se va aplica tehnologia de descărcare, manipulare și așezare pe fundație corespunzătoare condițiilor concrete de spațiu de amplasare și de manevră, având grijă ca la așezarea utilajelor pe fundație, la trecerea șuruburilor prin găurile plăcii din suporti să nu se producă deteriorarea filetelor.

Montarea conductelor și armăturilor

Sucesiunea tehnologică a montajului conductelor se stabilește de către montator, pe baza documentației tehnice a conductelor.

Programarea se va face în funcție directă de particularitățile conductelor, de tehnologia de montaj aplicată, de modul de livrare a elementelor și de resursele disponibile.

Se recomandă sistemul de prefabricare a tronsoanelor în atelier, metodă ce asigură o calitate sporită a lucrării și scurtarea termenului de execuție.

Eșalonarea în timp a montării conductelor se recomandă a se executa după cum urmează:

- a) confecționare și asamblare (în atelier);
- b) montarea conductelor (subansamblelor preasamblate).
- c) executarea racordurilor.

Armăturile se montează respectând următoarele reguli cu caracter general:

- a) înainte de montare armăturile se verifică funcțional, controlându-se starea acestora și concordanța între prevederile din proiect și certificatele de calitate;
- b) la montarea armăturilor se va verifica posibilitatea lucrului la cald și condițiile de etanșare.

2.2. Control și probe

Instalațiile vor fi supuse unor verificări și încercări după asamblare

- a) verificarea cărții utilajului – partea de construcție;
- b) verificarea calității materialelor folosite, în ceea ce privește corespondența materialelor cu documentația de execuție și prescripțiile tehnice ISCIR. Nu constituie abatere de la documentația tehnică înlocuirea de materiale stabilite cu echivalente avizate de proiectant.

- Verificarea aspectului și a dimensiunilor va consta din:

a) examinarea stării suprafețelor elementelor la interior și exterior. Nu sunt admise exfolieri, fisuri vizibile cu ochiul liber și defecte superficiale care depășesc toleranțele negative de grosime.

b) verificarea dimensiunilor elementelor.

Încercarea de presiune hidraulică se va efectua conform articolului 10.3 din prescripțiile tehnice C 31 ISCIR.

După efectuarea încercărilor de presiune hidraulice sunt interzise orice lucrări de sudare, deformări la rece sau la cald la elementele care lucrează sub presiune.

3. PREDAREA INSTALAȚIEI LA BENEFICIAR

Instalația se predă beneficiarului în baza unui proces verbal de atestare a calității montajului, împreună cu toate documentele însoțitoare.

După aceasta, instalația va fi prezentată controlului oficial ISCIR, în vederea obținerii autorizației de funcționare.

INSTALAȚII INTERIOARE

1. Lucrări pregătitoare:

Proiectul de organizare a șantierului de instalații trebuie să cuprindă aspecte în strânsă corelare cu problemele de construcții propriu-zise, montaje și lucrări speciale aferente. Aceasta se poate face și printr-un grafic calendaristic de eșalonare a diverselor operațiuni.

2. Graficul executării lucrărilor:

Graficul executării lucrărilor de încălzire centrală va reflecta ordinea cronologică a operațiunilor, eșalonate în timp, potrivit cu interesele generale ale dezvoltării șantierului: montarea conductelor de distribuție, montarea corpurilor de încălzire, montarea legăturilor la corpurile de încălzire, proba hidraulică a instalației (proba de circulație), proba de funcționare și reglajul instalației; remedieri: lucrări de izolații și de vopsitorii.

3. Trasarea lucrărilor de instalații:

Această activitate pregătitoare a lucrărilor de tehnologie propriu-zisă este de regulă îndeplinită în cadrul fiecărei lucrări de către o echipă formată din 2 muncitori (trasator și ajutor).

Operațiile de trasare și măsurare se efectuează urmărind succesiunea logică a execuției ulterioare.

Pentru conductele de distribuție se măsoară și se trasează pe pereți și pe stâlpi, în raport cu grinzele, înălțimea maximă și minimă a axei conductelor de distribuție. Fixarea poziției corpului de încălzire va ține seama de normele și standardele în vigoare cu privire la distanțele normate față de elementele de construcție și modul de fixare în raport cu sistemul constructiv al clădirii.

După trasarea poziției radiatorului se notează caracteristicile corpului de încălzire ce urmează a se monta în acel amplasament, direct pe elementul de construcție.

4. Verificarea materialelor și prefabricatelor aduse pe șantier:

Starea materialelor aduse pe șantier este verificată conform cerințelor fișelor tehnologice expuse în continuare, referitoare la corpuri de încălzire, conducte, armături.

INSTALAȚII DE CLIMATIZARE

INSTALAȚIA DE CLIMATIZARE INTERNAT

Microclimatul din spațiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau răcit în funcție de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unități interioare casetate de perete, cu 2 tevi.

Alimentarea cu agent termic se va realiza în sistem de climatizare, încălzire-răcire cu unități exterioare (VRF) și unități interioare multisplit.

Se vor monta patru unități (VRF), câte una pentru fiecare nivel.

Unitățile exterioare VRF vor fi montate pe un suport metalic, montat pe o platformă de beton.

Caracteristicile unităților exterioare sunt:

-refrigerent R410A;

-capacitate încălzire: 44,10 kW;

- capacitate racire: 39,20 kW;
- consum electric incalzire:9,50 kW;
- consum electric racire: 8,90 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionre exterior: -25...+46 C.

INSTALATIA DE CLIMATIZARE CANTINA

Microclimatul din spatiile cantinei va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati casetate de perete, cu 2 tevi.

Alimentarea cu agent termic se va realiza in sistem de climatizare , incalzire racire cu unitati exterioare(VRF) si unitati interioare multisplit.

Unitatea exterioara VRF va fi montate pe un suport metalic, montat pe o platforma de beton.

Caracteristicile unitatii exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 44,10 kW;
- capacitate racire: 39,20 kW;
- consum electric incalzire:9,50 kW;
- consum electric racire: 8,90 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionre exterior: -25...+46 C.

In spatiile de servire a mesei se monteaza o instalatie de ventilare cu central de tratare a aerului cu capacitatea de 2500mc/h. Instalatia este alcatuita dintr-o unitate de tratare a aerului (CTA), montat in exteriorul cladirii, canale de distributie a aerului tratat, canale de colectare a aerului viciat, grile de refulare si aspirare, priza de aer pentru preluarea aerului proaspat din exterior si gura de evacuare a aerului viciat in exterior.

Unitate de tratare a aerului exte echipata cu recuperator de caldura in contracurent, Li=2500/2000 mc/h, Ps=260/260Pa, baterie de incalzire dx, complet echipata si automatizata;

Agentul de incalzire si racire este furnizat de o unitate VRF

Caracteristicile unitatii exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 13,50 kW;
- capacitate racire: 12,10 kW;
- consum electric incalzire:3,03 kW;
- consum electric racire: 2,89 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionre exterior: -25...+46 C.

INSTALATIA DE CLIMATIZARE SALA DE SPORT

Microclimatul din spatiile internatului va fi asigurat cu aer cald sau racit in functie de anotimp, printr-un sistem de climatizare cu unitati split de perete, cu 2 tevi.

Unitatea exterioara VRF 2 va fi montata pe un suport metalic, montat pe o platforma de beton.

Caracteristicile unitatilor exterioare sunt:

- refrigerent R410A;
- capacitate incalzire: 25,50 kW;
- capacitate racire: 23,40 kW;
- consum electric incalzire:6,10 kW;
- consum electric racire: 5,10 kW;
- alimentare electrica: 3~400V, 50 Hz;
- Domeniul de functionre exterior: -25...+46 C.

In sala de sport se monteaza o instalatie de ventilare cu un recuperatoare de caldura montata suspendat de tavan.

Recuperator de caldura in contracurent din cupru, cu urmatoarele caracteristici:

- ventilator 10 trepte de viteza debit de aer introdus/ evacuat: 900/900 mc/h;
- Disponibil de presiune: 350 Pa;
- dimensiuni LxØ: 1110x 395 mm;
- putere electrica: 400 W/ 230V/50 Hz;
- cutie filtranta Ø250mm, G4;
- preincalzitor electric min 3kW/230V-50Hz;
- Complet echipat si automatizat, cu tablou electric si de comanda, telecomanda, elemente de prindere si sustinere, suport antivibranti, racorduri antivibrante.),

2.Caracteristicile materialelor

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor de climatizare vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor interni sau externi si vor satisface conditiile tehnice cerute in proiectul de Termoventilatii.

Ele vor trebui sa fie insotite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;
- Fise tehnice de detaliu continind caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare, in care se mentioneaza aceste caracteristici;
- Instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- Certificatul de garantie indicind perioada de timp in care se asigura realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performantelor materialelor, agregatelor si aparatelor emise de catre institute de specialitate abilitate in acest scop.
- Elementele recomandate de ISCIR trebuie sa fie conform cerintelor acestuia, si conform celor care vor fi omologate de Biroul Roman Metrologie Legala (BRML)

3.Verificarea materialelor

- La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la punctul 2.
- Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificatelor mentionate la punctul 2 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.
- Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa, etc.). Se remedieaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.
- Se verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.
- La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

4. Depozitarea si manipularea materialelor

- Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.
- Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.
- Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (radiatoare, armaturi mari) se depoziteaza sub soprcane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.

- Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazine inchise, in rastele.
- Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incit sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

5. Instalatii de ventilare si climatizare

Executarea instalatiilor de ventilare va respecta conditiile normativului I 5 - 2022

6. Montarea echipamentelor

Echipamentele vor fi complet echipate, inclusiv tablou electric de comanda, termostate, presostate, racorduri flexibile etc.

Echipamentele vor functiona automat.

Executantul lucrarilor de instalatii va amplasa agregatul pe un postament orizontal din beton armat, cu amortizoare de vibratii. Pomirea, punerea in functiune, reglarea si instructajul personalului de exploatare se va face de catre un reprezentant al producatorului de echipamente. Inainte de montarea echipamentelor se va face verificarea caracteristicilor inscise pe plăcuțele de identificare cu datele din proiect, controlul exterior, existenței vaselinei de ungere în casetele rulmenților, starea izolației motoarelor electrice. Înainte de fixarea definitivă pe poziție se va regla orizontalitatea așezării agregatului.

Pentru asigurarea condițiilor normale de funcționare a unui echipament se vor lua următoarele măsuri : - legarea la pământ a motorului electric verificarea legăturilor din cutia de borne a motorului electric;

La montarea pe elementele de constructie trebuie sa se verifice rezistenta acestora la sarcinile statice si dinamice, luindu-se eventual masuri de consolidare a lor.

Montarea echipamentelor pe postamente si fundatii asezate direct pe sol sau pe pardoseli este recomandata fata de celelalte sisteme din punctul de vedere al evitarii transmiterii vibratiilor in intreaga cladire. Fundatiile si postamentele echipamentelor trebuie asezate distantat de elementele de constructie ale cladirii. Trebuie evitat ca straturile de amortizare a vibratiilor sa fie supuse actiunii apei, uleiului sau caldurii. - aparatele de condiționare a aerului se vor monta respectând instrucțiunile firmei producătoare.

Toate echipamentele producatoare de vibratii vor fi prevazute cu elemente elastice intercalate intre agregate, aparate si fundatia pe care se aseaza.

Elementele elastice vor corespunde dupa caz cu numarul, dimensiunile, forma, duritatea, constanta elastica reiesite din calcul sau indicate de firmele furnizoare in concordanta cu marimea, greutatea, centrul de greutate, debitul, situatia aparatului, in cazul in care amortizarea vibratiilor nu s-a facut prin constructie. - burdufuri elastice atit pe aspiratie cit si pe refularea agregatului (aparatului) cu elemente de legatura intre echipamentul considerat si tubulatura de ventilare.

Se vor lua masuri impotriva accesului persoanelor neautorizate si neinstruite in centrala de ventilare-climatizare, la organele de reglaj, control si comanda, prin dispozitii sau dispozitive mecanice sau electrice de avertizare.

Se va asigura protectie impotriva patrunderii in instalatie a corpurilor straine, a precipitatiilor atmosferice si a vietuitoarelor. Instalatiile de ventilare si climatizare se vor executa astfel incit sa fie asigurata protectia persoanelor impotriva ranirii acestora la contactul cu suprafetele accesibile ale elementelor instalatiei.

In afara conditiilor specificate in documentatia de contractare a proiectului, pentru executia lucrarilor si pentru materialele utilizate sunt obligatorii urmatoarele:

Instructiunile furnizorului de energie si depozitarea reziduurilor; - prescriptiile politiei sanitare din zona; - prescriptiile de protectie contra accidentelor, ale furnizorilor de energie si pentru depozitarea reziduurilor, precum si prevederile asociatiei profesionale din care face parte instalatorul.

Toate formalitatile vor fi indeplinite de organele competente privitoare la declaratia, solicitarile de controale si receptionare a obiectivului, vor fi indeplinite (personal si din timp) de catre Contractor.

Conducerea santierului trebuie instiintata concomitent asupra acestor activitati.

Pentru eventualele lucrari necesare suplimentar se va inainta spre aprobare conducerei santierului, inainte de inceputul lucrarilor de executie, o oferta suplimentara, cu probe de calculatie pe baza ofertei principale. Toate materialele vor fi insotite de certificate de calitate.

Materialele specificate pot fi inlocuite numai in cazuri justificate, cu aprobarea proiectantului. Schimburile de materiale se vor consemna in scris

7. Probe ale instalatiilor ventilare/climatizare

Inainte de predarea catre Investitor a instalatiilor de ventilare-climatizare se vor verifica, prin masurari, caracteristicile tuturor aparatelor montate in instalatie in pozitie normala de lucru si anume: ventilatoare. De asemenea se vor verifica, prin sondaj, caracteristicile gurilor de introducere, a gurilor si dispozitivelor de aspiratie la un numar care se va stabili de la caz la caz in functie de specificul instalatiei. La ventilatoare se va masura debitul de aer furnizat, in situatia racordarii lor normale la instalatie si cu toate dispozitivele de reglare din instalatie fixate in pozitile normala de functionare. Intre debitul de aer masurat si cel prevazut in proiect se admite o diferenta de 5% ... 10% din debitul prevazut in proiect. In cazul in care diferenta dintre debitul de aer masurat si valoarea prevazuta in proiect este mai mare decit cea admisa sa va adopta una din urmatoarele masuri: - modificarea turatiei, in limitele admise de intreprinderea producatoare si cu acordul scris a acesteia; - modificarea rezistentei aeraulice a instalatiei, prin lucrari de corectare corespunzatoare; - modificarea conditiilor initiale ale proiectului, numai cu acordul comun al Investitorului instalatiei si al proiectantului

8. Verificari finale in vederea receptiei

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C56-02 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

Controlul executiei se efectueaza in faze de executie, rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale. Instalatiile de ventilare - climatizare vor fi verificate cu privire la: - corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele in vigoare, precum si cu prevederile din normativul I 5/2022;

Correspondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect.

Se va verifica existenta certificatelor de incercare si de calitate la aparate si masini si se vor confrunta caracteristicile indicate in aceste certificate cu cele din proiect precum si cu cele scrise pe etichetele fixate pe echipamente. Se vor verifica: - prizele de aer proaspat: pozitia prizei, dimensiunile, fixarea, existenta unor dispozitive de protectie contra vintului si a patrunderii vietuitoarelor - conductele de aer: materialul, izolatia termica, constructia pieselor speciale.

Se va urmari daca au aparut rezistente aeraulice suplimentare fata de cele prevazute in proiect:

- capace de vizitare si curatire: pozitia, dimensiunile
- centrale de ventilare: amplasarea, verificarea, racordarea la tubulatura, pozitia de montaj, tipul constructiv, debitul, presiunea, turatia, sensul, felul actionarii
- pozitia in incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, modul de montare, accesul aerului din conducta in gura de ventilare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer si pentru orientarea jetului (daca au fost prevazute in proiect)
- gurile de evacuare: pozitia in incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, modul de montare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer
- dispozitivele de aspiratie ale instalatiilor de ventilare locala: pozitia in instalatie si fata de surse de generare a noxelor, forma, dimensiuni, existenta dispozitivelor de reglare (daca au fost prevazute in proiect) - gurile de evacuare a aerului viciat: pozitia de montare, fixarea, protectia contra patrunderii vietuitoarelor, tipul, dimensiunile - sistemele de automatizare: schema, pozitia si tipul traductoarelor si a organelor, modul de actionare asupra elementelor instalatiei. - aparate de masura si control: existenta sigilului si a buletinului de verificare emis de unitatea metrologica respectiva



Intocmit,
Ing. R. Cojocaru

PROGRAM DE CONTROL INSTALAȚII VENTILARE /CLIMATIZARE

OBIECTIVUL: " REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier"

BENEFICIAR: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru **Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"**

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, H.G.R. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

Nr. crt.	Faza determinantă	Documentul scris care se încheie	Cine participă și semnează	Nr. și data documentului
1	Predarea amplasamentului și trasarea poziției echipamentelor și a circuitelor de conducte	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E+P	
2	Trasarea poziției echipamentelor, a circuitelor de distribuție ale instalației interioare de climatizare, și a centralelor de ventilație locale	P.V.T.L.	B+E+P	
3	Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului, a caracteristicilor și calității materialelor achiziționate pentru punerea în lucrare.	P.V.R.C.	B+E	
4	Verificarea montării echipamentelor, a circuitelor, a armăturilor (continuitate, coaxialitate, pante, susțineri, console, puncte fixe, etc.) și a centralelor de ventilație locale	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+E+P	
5	Efectuarea probelor de etanșeitate a instalației de climatizare	P.V.F.D.	B+E+P+I	
6	Efectuarea probelor de eficacitate a instalației de climatizare.	P.V.R.C.	B+E+P	
7	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor de climatizare în vederea recepției lucrărilor și punerii în funcțiune.	P.V.R.C.	B+E+P	

Abrevieri:

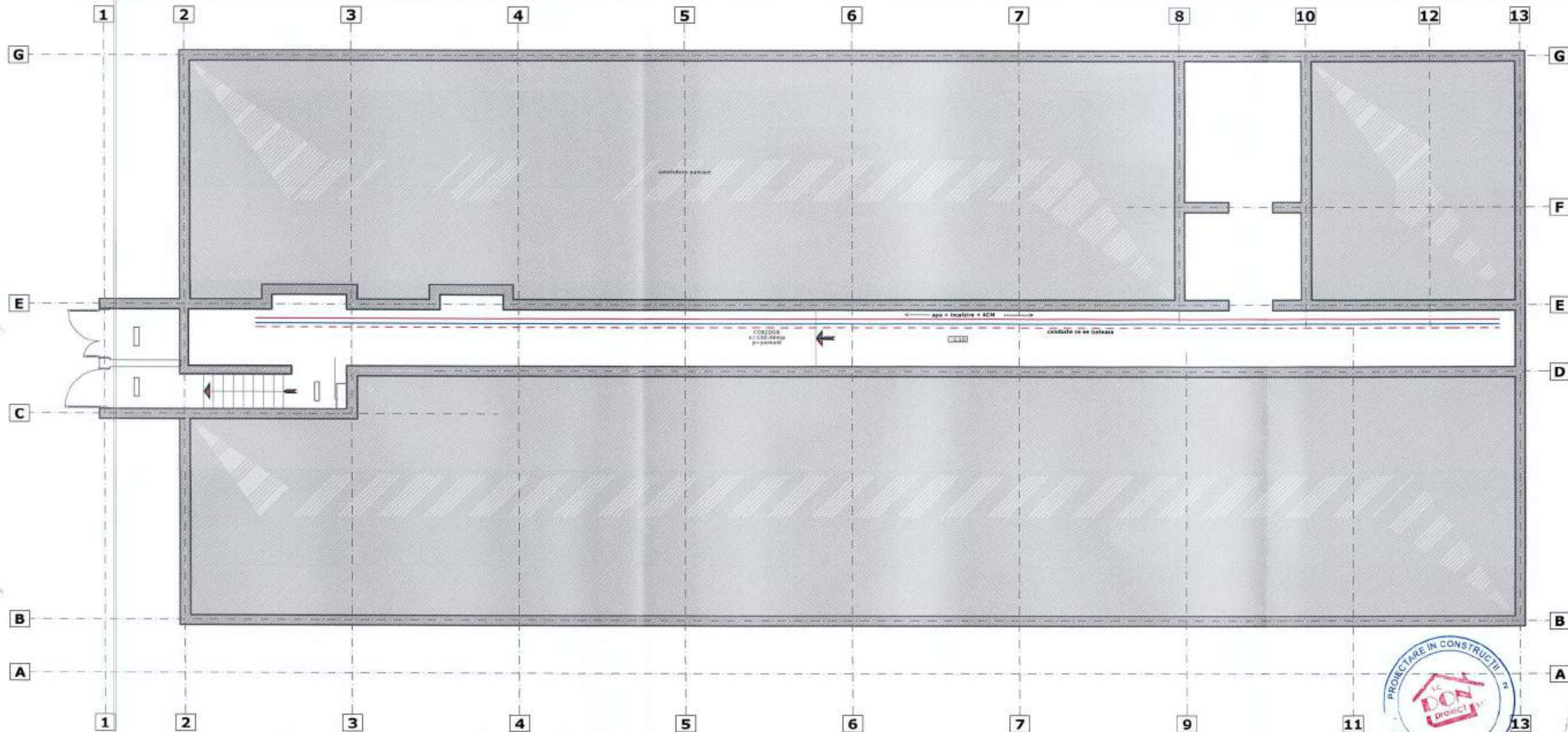
P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;
P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;
P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;
P.V.F.D. – proces verbal de fază determinantă;
P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

BENEFICIAR,

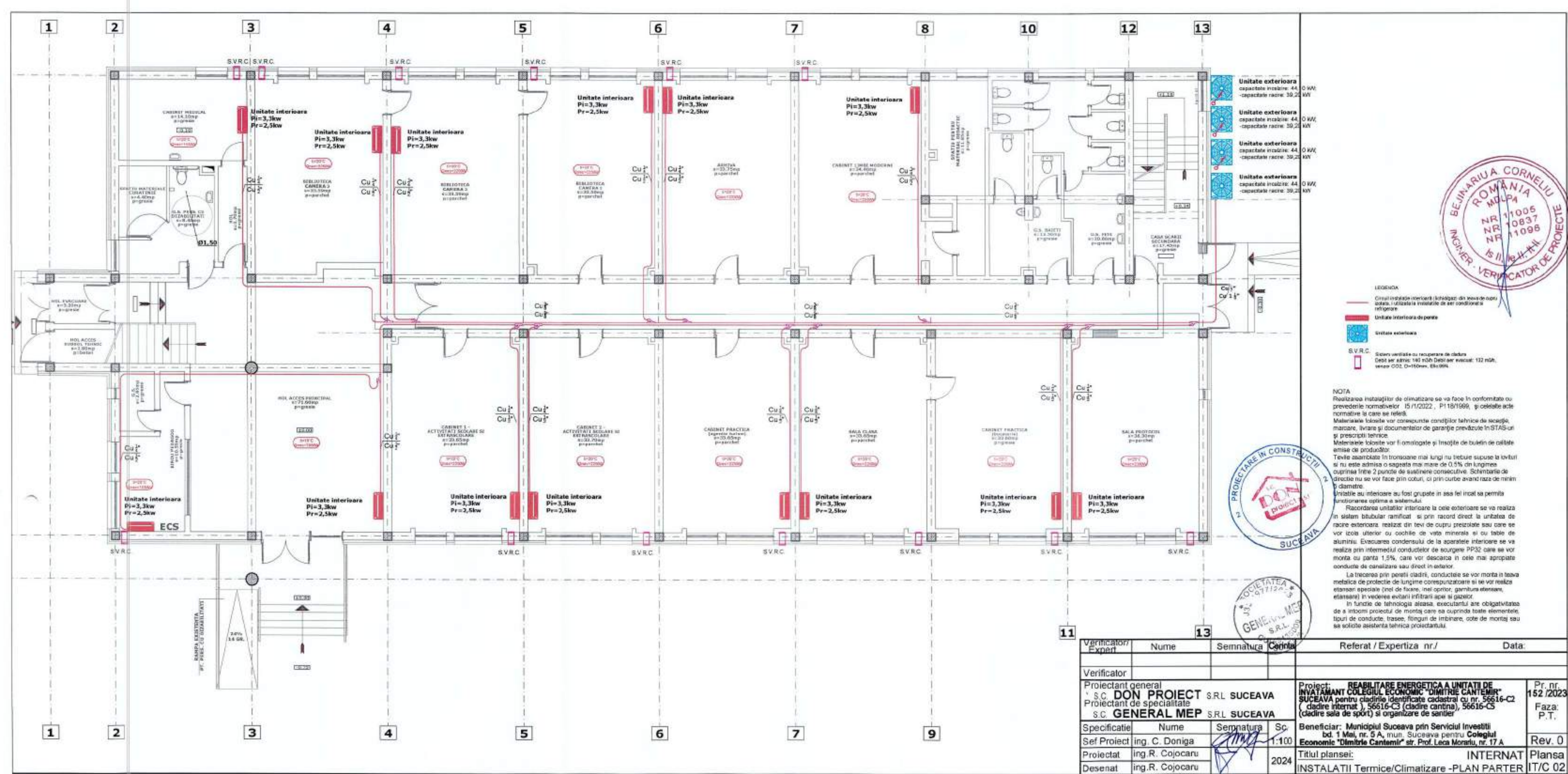
EXECUTANT,

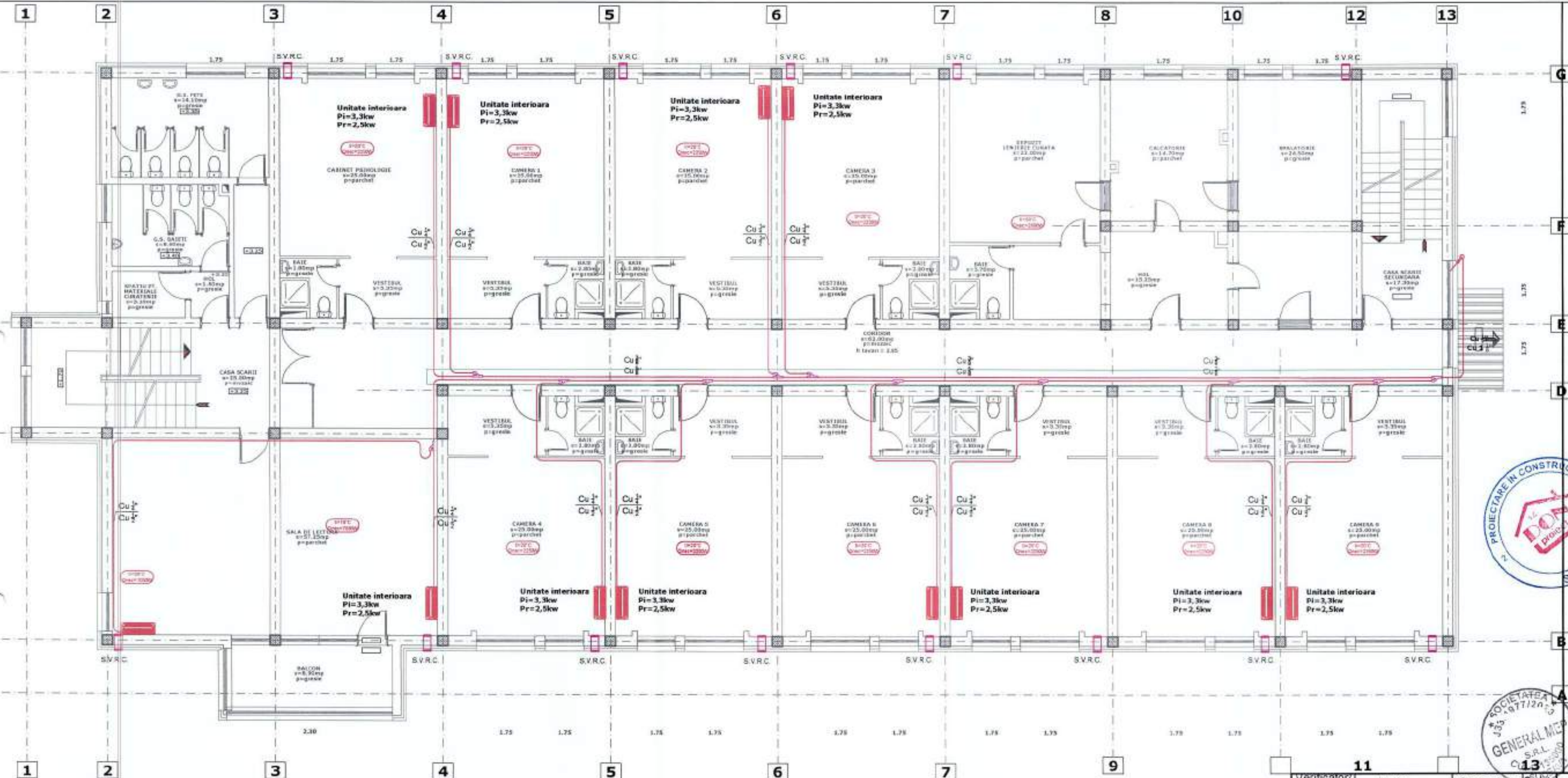
PROIECTANT





Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza nr.	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATI DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanitar	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL ME P S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: INTERNAT	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII Termice/Climatizare -PLAN SUBSOL	Planșa IT/C 01
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing. R. Cojocaru				





LEGENDA

- Ciruit instalatie interioara (indica) din teava de cupru izolata, utilizata la instalarea de aer conditionat si refrigerare
- Unitate interioara de perete
- Unitate exterioara
- SVRC: Sistem ventilatie cu recuperare de caldura
Debit aer exterior: 140 m³/h Debit aer exterior: 130 m³/h, senzor CO2, D=150mm, Efic.50%

NOTA

Realizarea instalatiilor de climatizare se va face in conformitate cu prevederile normativelor IS 71/2022, P118/1999, si celelalte acte normative la care se refera.

Materialele folosite vor corespunde conditiilor tehnice de proiect, marcare, livrare si documentelor de garantie prevazute in STAS-ul si prescriptii tehnice.

Materialele folosite vor fi omologate si insotite de buletin de calitate emis de producator.

Tevele asamblate in tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri si nu este admisa o sagesita mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de sustinere consecutive. Schimbarea de directie nu se va face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

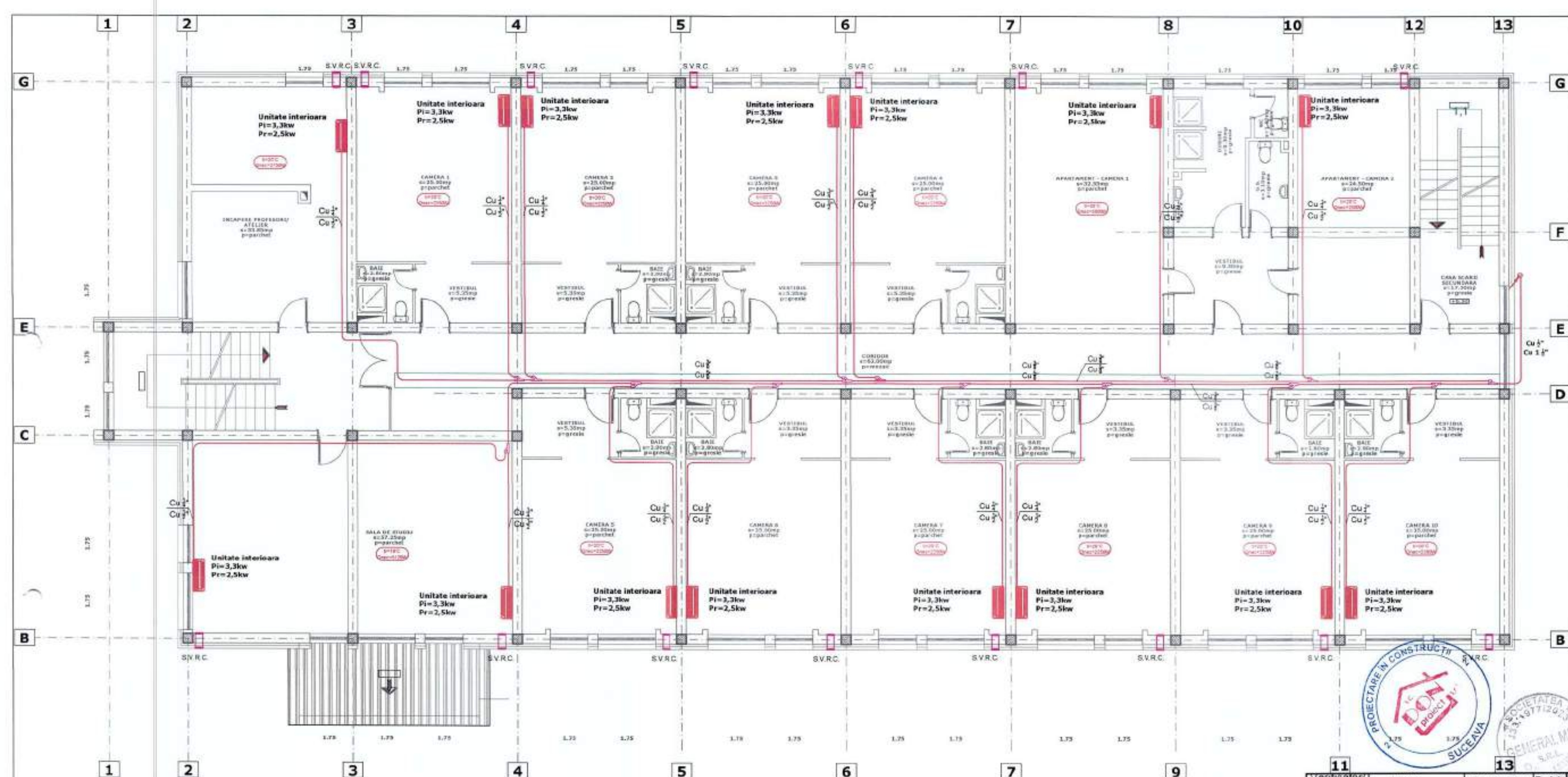
Reconectarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem tubular ramificat si prin racord direct la unitatea de radare exterioara realizat din teava de cupru preizolat sau care se vor izola ulterior cu cochile de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descinde in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

La trecerea prin peretii cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opitor, gambitus etansare, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

In functie de tehnologia aleasa, executantul are obligativitatea de a intocmi proiectul de montaj care sa cuprinda toate elementele, tipuri de conducte, trasee, litigii de imbinare, cote de montaj sau sa solicite asistenta tehnica proiectantului.



Verificator Expert	Nume	Semnatura	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator				
Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATI DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizarea de sanitar	Pr. nr. 152/2023
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Faza: P.T.
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Rev. 0
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	
Desenat	ing. R. Cojocaru			
			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leoa Morariu, nr. 17 A	
			Titlul plansei: INTERNAT	Plansa
			INSTALATII Termice/Climatizare -PLAN ETAJ 1	IT/C 03



- LEGENDA
- Circuit instalatie interioara (folosit/pe) din teava de cupru izolata, utilizata la instalatii de aer conditionat si refrigerant
 - Unitate interioara de perete
 - Unitate exterioara
 - SVRC
- Sistem ventilatie cu recuperare de caldura
Debit aer admis: 145 m³/h Debit aer evacuat: 132 m³/h
senzor CO2, D=150mm, BNC-2%

NOTA

Realizarea instalatiilor de climatizare se va face in conformitate cu prevederile normativelor IS 71/2022, P115/1999, si celelalte acte normative la care se refera.

Materialele folosite vor corespunde conditiilor tehnice de receptie, marcare, livrare si documentelor de garantie prevazute in STAS-uri si prescriptii tehnice.

Materialele folosite vor fi omologate si insotite de buletin de calitate emise de producator.

Teava asamblata in tronsoane mai lungi nu trebuie supusa la forta si nu este admisa o sargata mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de sustinere consecutive. Schimbarea de directie nu se va face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

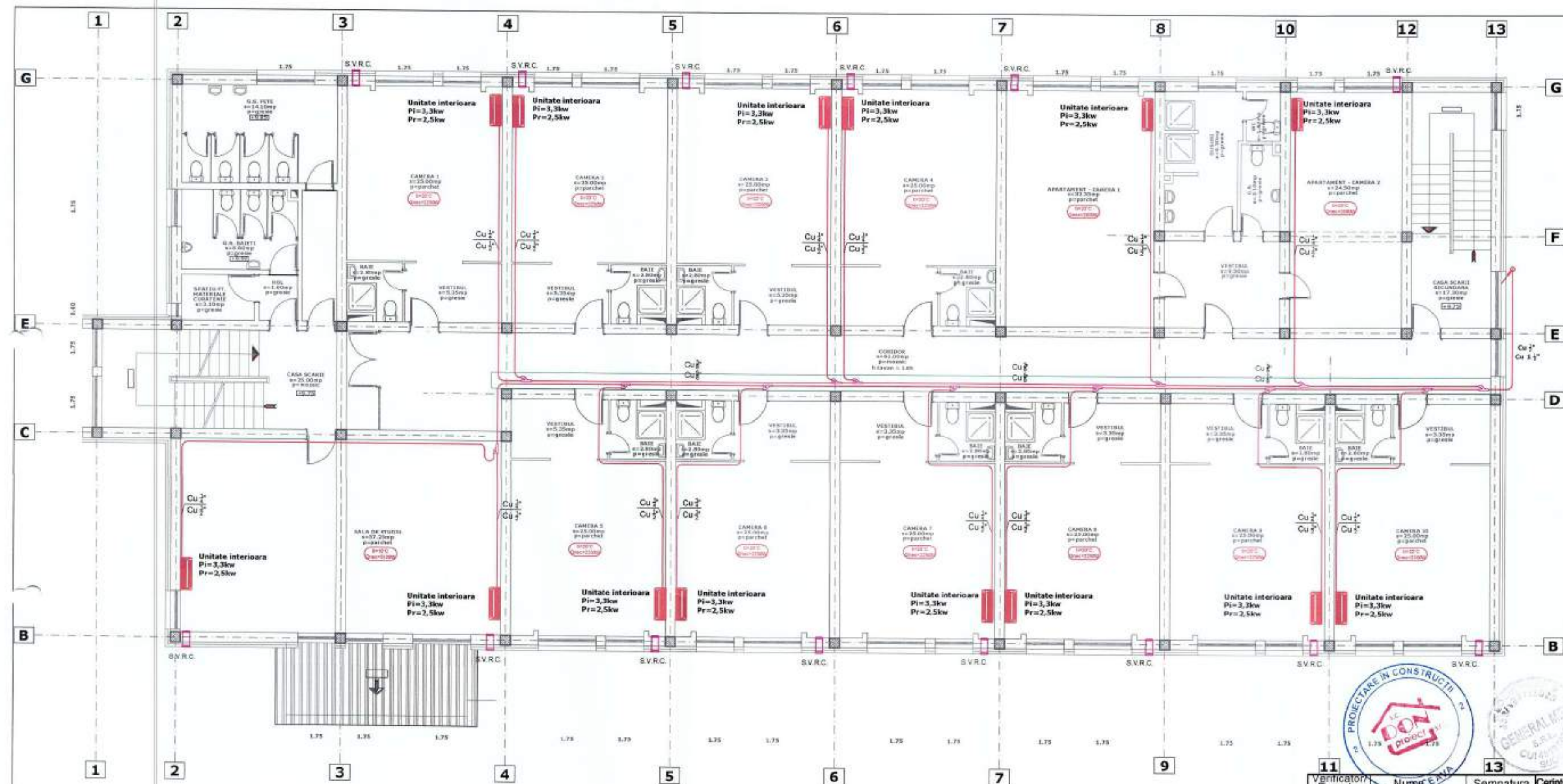
Raordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem debutur ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din teava de cupru preizolata sau care se vor folosi ulterior cu ocoale de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductorului de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

La trecerea prin peretii cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opitor, garnitura elansare, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

In functie de tehnologia aleasa, montajul are obligativitatea de a intocmi proiectul de montaj care sa cuprinda toate elementele, tipuri de conducte, trasee, fitinguri de imbinare, cote de montaj sau sa solicite asistenta tehnica proiectantului.



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanbar	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Plansa
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	IT/C 04
Desenat	ing. R. Cojocaru			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	



LEGENDA

- Circuit instalatie interioara (circuitaj) de teava de cupru
- Unitate interioara de perete
- Unitate exterioara
- SVRC: Sistem ventilat cu recuperare de caldura

Debit aer admis: 140 m³/h Debit aer evacuat: 132 m³/h
senzor CO2: 0-1500ppm, 0.5% 30%

NOTA

Realizarea instalatiilor de climatizare se va face in conformitate cu prevederile normativelor IS 1/2022, P118/1999, si celelalte acte normative la care se refera.

Materialele folosite vor corespunde conditiilor tehnice de receptie marcare, livrare si documentelor de garantie prevazute in STAS-uri si prescriptii tehnice.

Materialele folosite vor fi omologate si insozite de buletin de calitate emise de producator.

Tevele asamblate in transece mai lungi nu trebuie supuse la lovituri si nu este admisa o sargeta mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de sustinere consecutive. Schimbarile de directie nu se vor face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre.

Unitatile si interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochile de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

La trecerea prin peretii cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opitor, gambita extensora, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

In functie de tehnologia aleasa, executantul are obligativitatea de a intocmi proiectul de montaj care sa cuprinda toate elementele: tipuri de conducte, trasee, flinguri de imbinare, pote de montaj sau sa solicite asistenta tehnica proiectantului.



Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanator	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing. R. Cojocaru				
Desenat	ing. R. Cojocaru		2024	Titlul plansei: INTERNAT INSTALATII Termice/Climatizare -PLAN ETAJ 3	Plansa IT/C 05



Unitate interioara de perete
Unitate tratare aer - 500mc/h

NOTA

Realizarea instalațiilor de climatizare se va face în conformitate cu prevederile normativelor 15 /2022 P118/1999, și celelalte acte normative la care se referă.

Materialiele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice. Materialele folosite vor fi omologate și înscrise de buletin de calitate emise de producător.

Tevele asamblate in tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri si nu este admisa o sarga mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de sustinere consecutive. Schimbarile de directie nu se vor face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre.

Unitățile de încălzire au fost grupate în așa fel încât să permită funcționarea optimă a sistemului.

Racordarea unității interioare la cele exterioare
se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin
racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat
în țevi de cupru preizolată sau care se vor izola
ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table
de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele
interioare se va realiza prin intermediul conductelor
de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%,
care vor descărca în cele mai apropiate conducte de
canalizare sau direct în exterior.

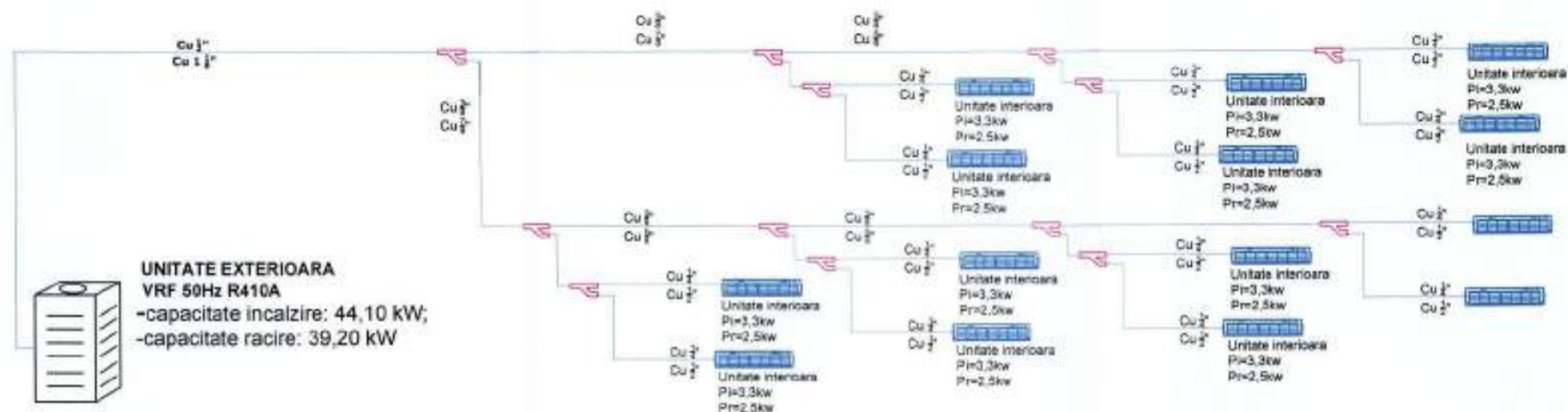
La tracerea prin pereti cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opitor, garnitura etansare, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, trasee, flănguri de îmbinare, cote de montaj sau să solicite asistența tehnică proiectantului.

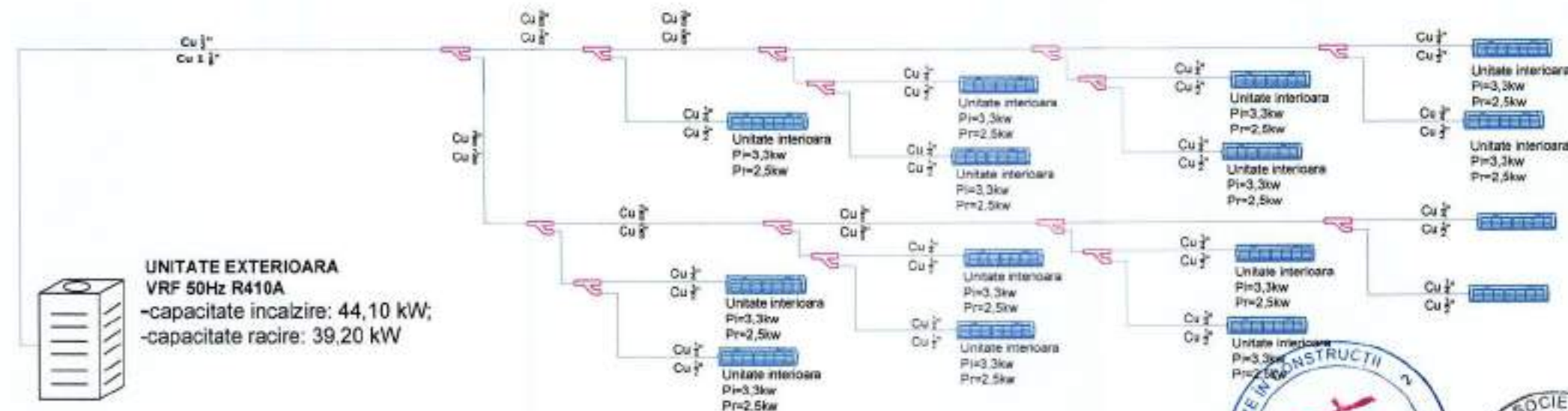


Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastrul cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152/2023
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100			Rev. 0
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	Titlul plansei: INTERNAT INSTALATII CLIMATIZARE-SCHEMA COLOANELOR		Plansa IT/C06
Desenat	ing.R. Cojocar					

ETAJ 3



ETAJ 2



LEGENDA

Circuit instalație interioară (lichid/gaz) din teava de cupru izolată, i utilizată la instalațiile de aer condiționat și refrigerare

Unitate interioara de perete
UTA Unitate tratare aer - 500mc/h

NOTA

Realizarea instalațiilor de climatizare se va face în conformitate cu prevederile normativelor IS 12022, P118/1999, și celelalte acte normative la care se referă.

Materialele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice. Materialele folosite vor fi omologate și însoțite de buletin de calitate emise de producător.

Tevile asamblate în tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovitură și nu este admisă o săgeată mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsă între 2 puncte de susținere consecutive. Schimbările de direcție nu se vor face prin coturi, ci prin curbe având raza de minim 5 diametre.

Unitățile au interioare au fost grupate în așa fel încât să permită funcționarea optimă a sistemului.

Racordarea unităților interioare la cele exterioare se va realiza în sistem biubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racord exterioară, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descărca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.

La trecerea prin pereții clădirii, conductele se vor monta în teava metalică de protecție de lungime corespunzătoare și se vor realiza etansări speciale (inel de fixare, inel opritor, garnitură etansare, etansare) în vederea evitării infiltrării apei și gazelor.

În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligația de a înlocui proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, trasee, flinguri de îmbinare, cote de montaj sau să solicite asistența tehnică proiectantului.

Proiectant general
S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA
Proiectant de specialitate
S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA

Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024
Desenat	ing. R. Cojocaru		

Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru clădirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (clădire internat), 56616-C3 (clădire SALA SPORT), 56616-C5 (clădire sala de sport) și organizare de șantier

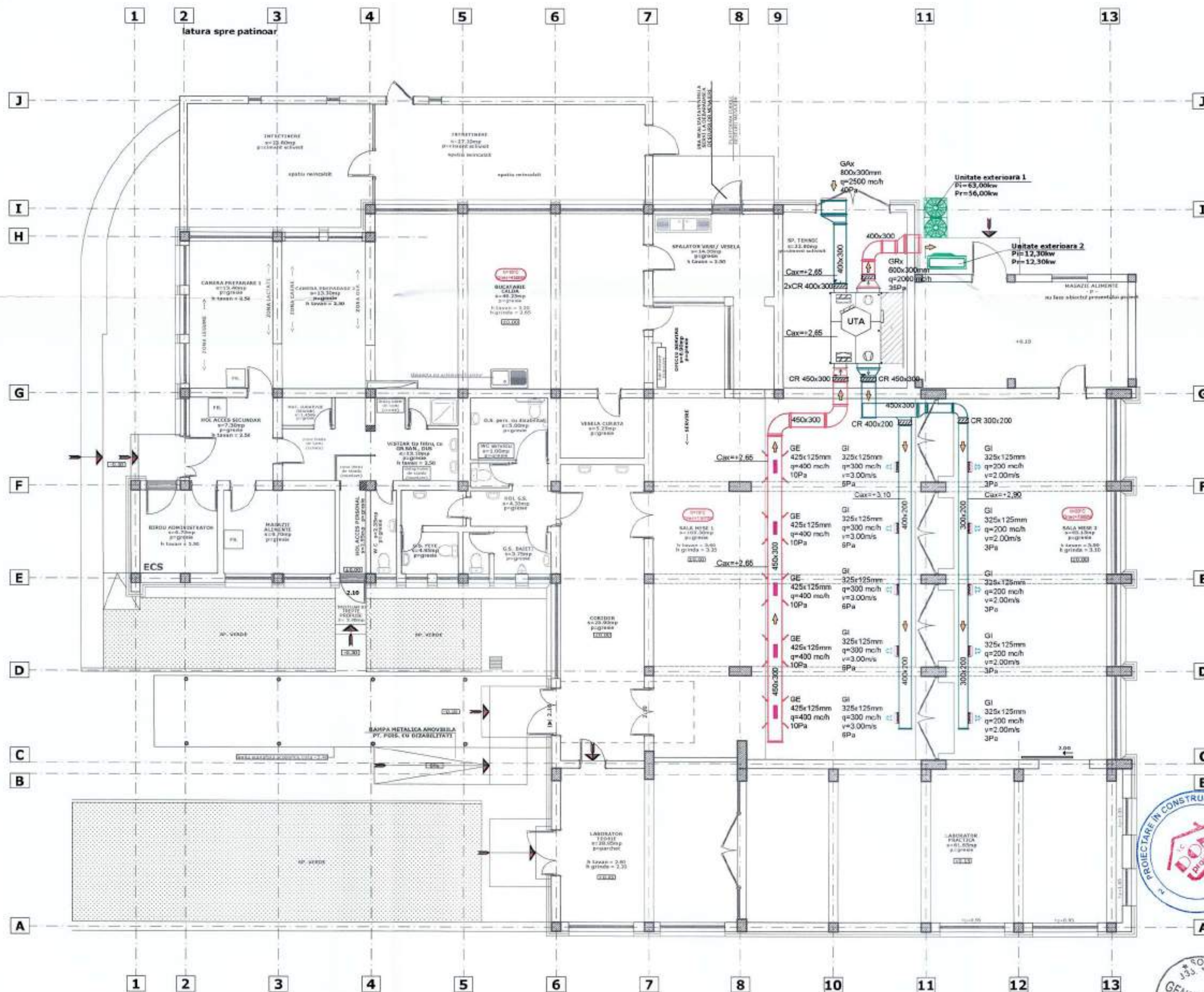
Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A
Titlul plansei: INTERNAT
INSTALATII CLIMATIZARE-SCHEMA COLOANELOR

Pr. nr. 152 /2023

Faza: P.T.

Rev. 0

Plansa IT/C07



LEGENDA

- Canal introducere aer din tablă zincată, izolat termic
- Canal evacuare aer din tablă zincată
- GI - Grile de introducere din oțel zincat, dubla deflexie, cu montaj pe tubulatură, echipată cu clapet de reglaj
- GE - Grile aspirative din oțel zincat, simplă deflexie, cu montaj pe tubulatură, echipată cu clapet de reglaj
- GAX, GRx - Grile exterioare din aluminiu, cu lamele fixe anti precipitații și protecție antiîncălzire
- CR - Clapet de reglaj manual
- UTA - Unitate de tratare a aerului cu recuperator de căldură în contracurent, L=2500/2000 mch, Pa=260/260Pa, baterie de încălzire dx, complet echipată și automatizată.

NOTA
Realizarea instalațiilor de climatizare se va face în conformitate cu prevederile normativelor IS 1/2022, P 118/1999, și celelalte acte normative la care se referă.
Materialele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice.
Materialele folosite vor fi omologate și însoțite de buletine de calitate emise de producător.
Tevile asamblate în tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovitură și nu este admisă o săgeată mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsă între 2 puncte de susținere consecutive. Schimbările de direcție nu se vor face prin coturi, ci prin curbe având raza de minim 5 diametre.
Unitățile de interior sau cele grupate în așa fel încât să permită funcționarea optimă a sistemului.
Raccordarea unităților interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bi-tubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racord exterioară realizat din țevi de cupru preizolat sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PF32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descărca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.
La trecerea prin pereții clădirii, conductele se vor monta în țeava metalică de protecție de lungime corespunzătoare și se vor realiza etanșări speciale (net de foare, înel oporțor, garnitură etanșare, etanșare) în vederea evitării infiltrațiilor și pierderii de aer.
În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligația de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, trasee, fitinguri de îmbinare, cote de montaj sau să solicite asistența tehnică proiectantului.



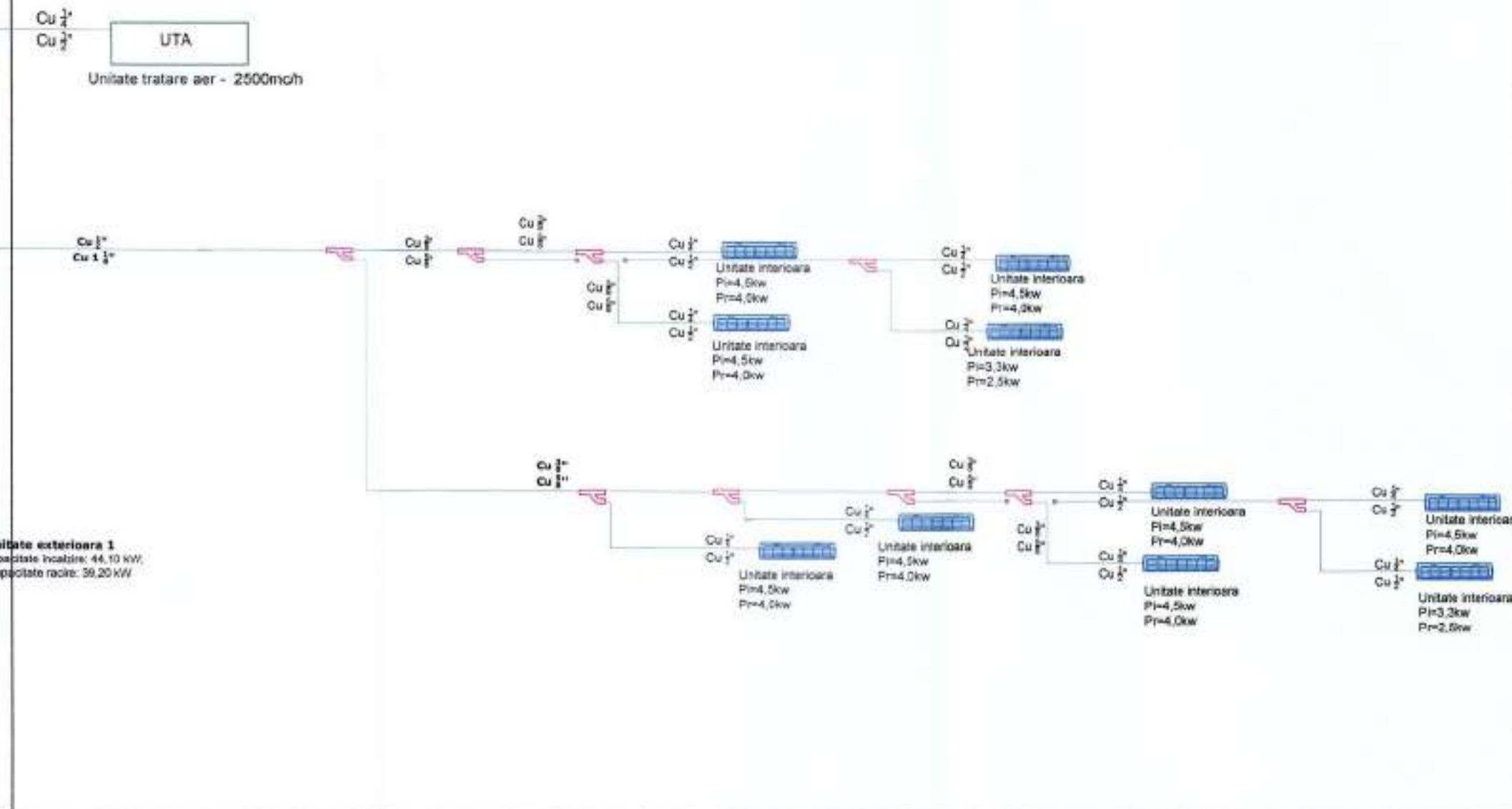
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator				
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA		Proiect: REABILITARE ENERGETICĂ A UNITĂȚII DE ÎNCĂLZIRE ALE COLEGIULUI ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru clădirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (clădire internat), 56616-C3 (clădire cantină), 56616-C5 (clădire sală de sport) și organizarea de șantier	Pr. nr. 162/2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții
Sef Proiect	Ing. C. Doniga		1:100	bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leuca Morariu, nr. 17 A
Proiectat	Ing. R. Cojocaru		2024	Rev. 0
Desenat	Ing. R. Cojocaru			Titlul planșei: CANTINA - SCHEMA FUNCT. INSTALAȚII VENTILARE - PLAN PARTER
				Plansa IT/C09



Unitate exterioara 2
P=12,30kw
Pr=12,30kw



Unitate exterioara 1
capacitate incalzire: 44,10 kW,
-capacitate racire: 39,20 kW



LEGENDA

Circuit instalatie interioara (lichid/gaz) din teava de cupru izolata, i utilizata la instalatiile de aer conditionat si refrigerare

Unitate interioara de perete

UTA Unitate tratare aer - 500mch

NOTA

Realizarea instalatiilor de climatizare se va face in conformitate cu prevederile normativelor IS /2022, P118/1999, si celelalte acte normative la care se refera.

Materialele folosite vor corespunde conditiilor tehnice de receptie, marcare, livrare si documentelor de garantie prevazute in STAS-uri si prescriptii tehnice. Materialele folosite vor fi omologate si insotite de buletin de calitate emise de producator.

Tevele asamblate in tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri si nu este admisa o sargeta mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de susinere consecutive. Schimbarile de directie nu se vor face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre.

Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

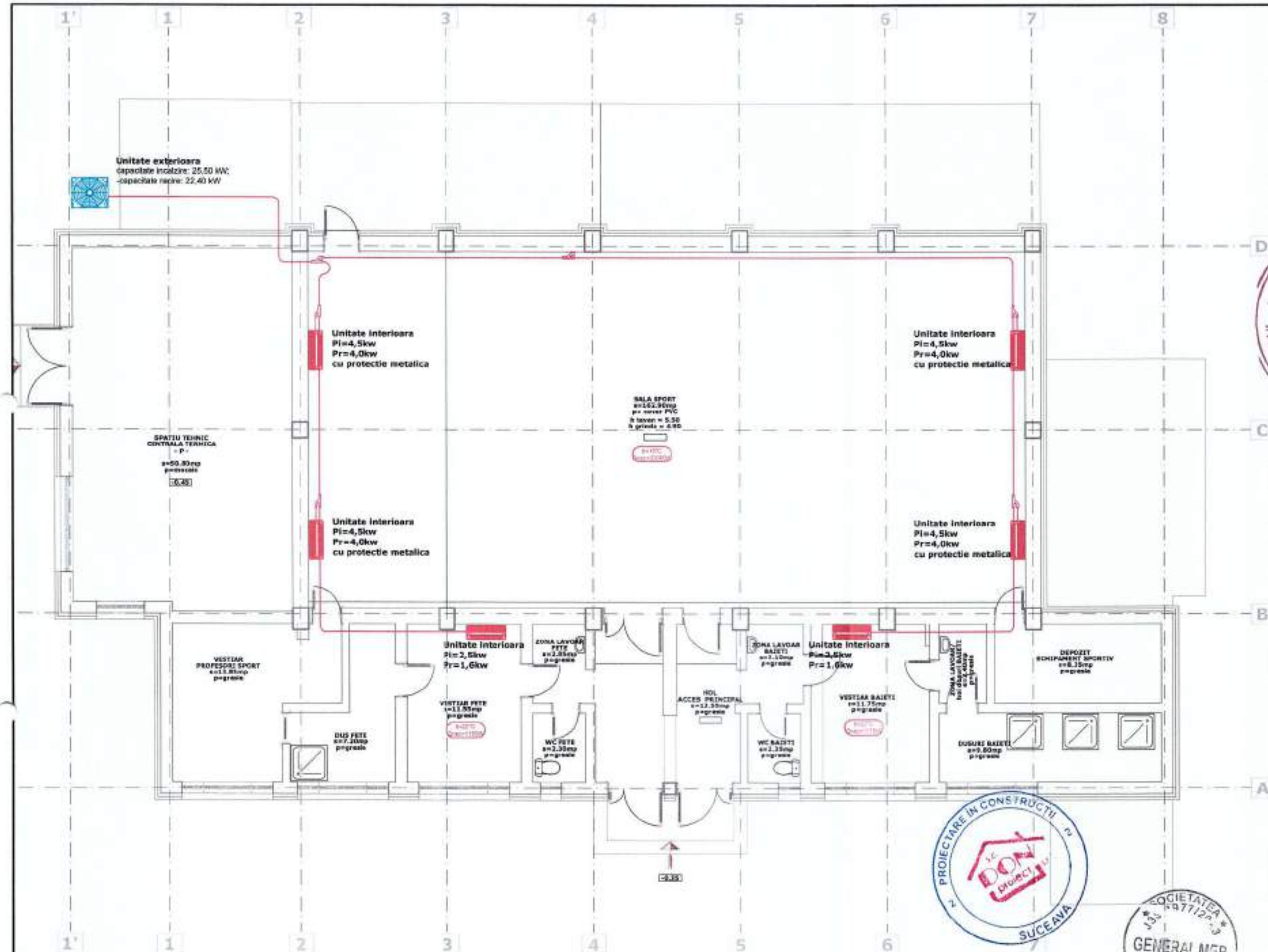
Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochile de vata minerala si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

La trecerea prin peretii cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opritor, gamitura etansare, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

In functie de tehnologia aleasa, executantul are obligativitatea de a intocmi proiectul de montaj care sa cuprinda toate elementele, tipuri de conducte, trasee, flinguri de imbinare, cote de montaj sau sa solicite asistenta tehnica proiectantului.



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladire identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA						Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga			Titlul plansei: CANTINA		Plansa
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	INSTALATII CLIMATIZARE-SCHEMA COLOANELOR		IT/C10
Desenat	ing.R. Cojocar					



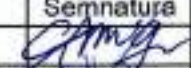
LEGENDA

- Circuit instalație interioară (lichid/gaz) din teava de cupru izolată, utilizată la instalațiile de aer condiționat și refrigerare
- Unitate interioara de perete
-  Unitate exterioara

NOTA

Realizarea instalațiilor de climatizare se va face în conformitate cu prevederile normativelor IS /2022, P118/1999, și celelalte acte normative la care se referă. Materialele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice. Materialele folosite vor fi omologate și însoțite de buletin de calitate emis de producător. Tevile asamblate în tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la levituri și nu este admisă o sageată mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsă între 2 puncte de susținere consecutive. Schimbările de direcție nu se vor face prin coluri, ci prin curbe având raza de minim 5 diametre. Unitățile au interioare au fost grupate în așa fel încât să permită funcționarea optimă a sistemului. Racordarea unităților interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochile de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descărca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior. La trecerea prin pereții clădirii, conductele se vor monta în teava metalică de protecție de lungime corespunzătoare și se vor realiza etanșări speciale (inel de fixare, inel opor, gembura etanșare, etanșare) în vederea evitării infiltrării apei și gazelor. În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, trasee, fînguri de imbinare, cote de montaj sau să solicite asistența tehnică proiectantului.



Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA		
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA		
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024
Desenat	ing. R. Cojocaru		

Proiect REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier

Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A
Titlul plansei: SALA DE SPORT
INSTALATII CLIMATIZARE -PLAN PARTER

Pr. nr. 152 /2023
Faza: P.T.
Rev. 0
Plansa IT/C11



LEGENDA

- Canal introducere aer din tabla zincata, izolat termic
- Canal evacuare aer din tabla zincata

- GR - Grila de refulare din otel zincat, simpla deflexie, cu montaj pe tubulatura, echipata cu clapet de reglaj
- GA - Grila aspiratie din otel zincat, simpla deflexie, cu montaj pe tubulatura, echipata cu clapet de reglaj
- GER, GEA - Grila exterioara din aluminiu, cu lamele fixe anti precipitati si protectie antinsecte
- CR - Clapet de reglaj manual
- RC1 - Recuperator de caldura in contracurent din cupru, cu urmatoarele caracteristici:
 - ventilator 10 trepte de viteza debit de aer introdus/evacuati: 900/900 mch;
 - Disponibil de presiune: 300 Pa;
 - dimensiuni LxØ: 1110x395 mm;
 - putere electrica: 400 W 230V/50 Hz;
 - cutie filtranta Ø250mm, G4;
 - preincalzitor electric min 3kW/230V-50Hz;
 - Complet echipat si automatizat, cu tablou electric si de comanda, telecomanda, elemente de prindere si sustinere, suport anti-vibranti, racorduri anti-vibrante.

NOTA

Realizarea instalatiilor de climatizare se va face in conformitate cu prevederile normativei IS / 2022, P118/1999, si celelalte acte normative la care se refera. Materialele folosite vor corespunde conditiilor tehnice de receptie, marcare, livrare si documentelor de garantie prevazute in STAS-uri si prescriptii tehnice. Materialele folosite vor fi omologate si insotite de buletin de calitate emise de producator.

Tevile asamblate in tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri si nu este admisa o sagesa mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsa intre 2 puncte de sustinere consecutive. Schimbarea de directie nu se va face prin coturi, ci prin curbe avand raza de minim 5 diametre. Unitatile au interioare au fost grupate in asa fel incat sa permita functionarea optima a sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza in sistem bitubular ramificat si prin racord direct la unitatea de racire exterioara, realizat din tevi de cupru pretzelate sau care se vor izola uleiilor cu cochilie de vase minerale si cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca in cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct in exterior.

La trecerea prin peretii cladirii, conductele se vor monta in teava metalica de protectie de lungime corespunzatoare si se vor realiza etansari speciale (inel de fixare, inel opritor, garnitura etansare, etansare) in vederea evitarii infiltrarii apei si gazelor.

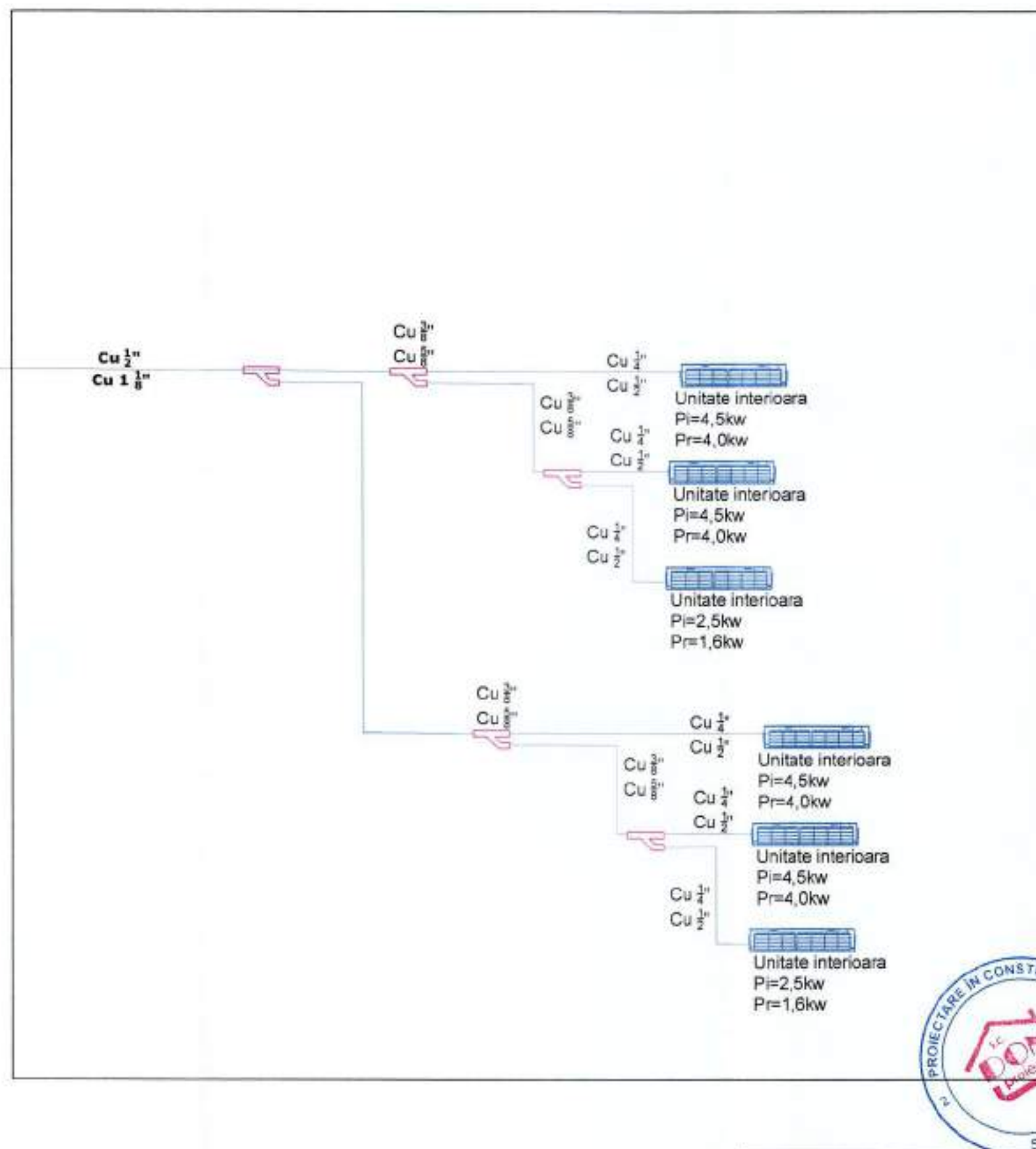
In functie de tehnologia aleasa, executantul are obligativitatea de a intoarce proiectul de montaj care sa cuprinda toate elementele, tipuri de conducte, trasee, flingui de imbinare, cote de montaj sau sa solicite asistenta tehnica proiectantului.

Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA						Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: SALA DE SPORT		Plansa IT/C12
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	INSTALATII VENTILARE -PLAN PARTER		
Desenat	ing. R. Cojocaru					



UNITATE EXTERIOARA 1

-capacitate incalzire: 25,50 kW;
-capacitate racire: 22,40 kW



LEGENDA

- Circuit instalație interioară (lichid/gaz) din teava de cupru izolată, utilizată la instalațiile de aer condiționat și refrigerare
- Unitate interioară de perete
- UTA Unitate tratare aer - 500mc/h

NOTA

Realizarea instalațiilor de climatizare se va face în conformitate cu prevederile normativelor 15 /2022 , P118/1999, și celelalte acte normative la care se referă.

Materialele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice. Materialele folosite vor fi omologate și însoțite de buletin de calitate emise de producător.

Tevile asamblate în tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri și nu este admisă o săgeată mai mare de 0,5% din lungimea cuprinsă între 2 puncte de susținere consecutive. Schimbările de direcție nu se vor face prin coturi, ci prin curbe având raza de minim 5 diametre.

Unitățile au interioare au fost grupate în așa fel încât să permită funcționarea optimă a sistemului.

Racordarea unităților interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat din tevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descărca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.

La trecerea prin pereții clădirii, conductele se vor monta în teava metalică de protecție de lungime corespunzătoare și se vor realiza etansări speciale (inel de fixare, inel opritor, garnitură etansare, etansare) în vederea evitării infiltrării apei și gazelor.

În funcție de tehnologia aleasă, executantul are obligația de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, trasee, fitinguri de îmbinare, cote de montaj sau să solicite asistența tehnică proiectantului.

Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA						Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: SALA DE SPORT		Plansa IT/C13
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	INSTALATII CLIMATIZARE-SCHEMA COLOANELOR		
Desenat	ing.R. Cojocar					



S.C. GENERAL MEP S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI 49135000
J33/19772023
str. Stefan cel Mare, nr 53,
Suceava
e-mail: generalmep@yahoo.com

INSTALATII SANITARE INSTALATII DE STINGERE

Proiect nr. 152/2023

DENUMIREA LUCRĂRII:

**" REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE
INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE
CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate
cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat),
56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire
sala de sport) si organizare de santier"**
str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

FAZA:

P.T.

BENEFICIAR:

**Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru
Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"**

PROIECTANT GENERAL :

S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA

PROIECTANT SPECIALITATE :

S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA

Sef Proiect:

ing. Doniga Cornel

Proiectant instalatii:

ing. Cojocaru Roxana



BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A. PARTI SCRISE

1. MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE
2. MEMORIU TEHNIC INSTALATII STINGERE
3. BREVIARE
4. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE
5. CAIET DE SARCINI INSTALATII STINGERE
6. PROGRAM DE CONTROL INSTALATII SANITARE
7. PROGRAM DE CONTROL INSTALATII STINGERE

B. PARTI DESENATE

INSTALATII SANITARE/STINGERE

IS00 – INSTALATII SANITARE– PLAN DE SITUATIE INTERNAT

IS01 –INSTALATII SANITARE– PLAN SUBSOL

IS02 –INSTALATII SANITARE– PLAN PARTER

IS03 –INSTALATII SANITARE– PLAN ETAJ 1

IS04 –INSTALATII SANITARE– PLAN ETAJ 2

IS05–INSTALATII SANITARE– PLAN ETAJ 3

IS06–INSTALATII SANITARE– PLAN INVELITOARE

IS07–INSTALATII SANITARE– GRUP SANITAR PERSOANE CU DIZABILITATI

IS08–INSTALATII SANITARE– SCHEMA COLOANELOR

IS09–INSTALATII SANITARE– SCHEMA COLOANELOR-HIDRANTI

CANTINA

IS10 –INSTALATII SANITARE– PLAN PARTER

IS11 –INSTALATII SANITARE– PLAN INVELITOARE

IS12– INSTALATII SANITARE– SCHEMA COLOANELOR-CANALIZARE

IS13– INSTALATII SANITARE– SCHEMA COLOANELOR-HIDRANTI

IS14 –INSTALATII SANITARE– PLAN INSTALATIE DRENCERE

SALA DE SPORT

IS15 –INSTALATII SANITARE– PLAN PARTER

IS16 –INSTALATII SANITARE– PLAN INVELITOARE

IS17 – INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR –CANALIZARE

STATIE POMPARE

IS18– SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATIE STINGERE CU HIDRANTI

IS19– SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATIE STINGERE CU DRENCERE

IS20–DETALIU CAMIN DE APOMETRU

IS21–DETALIU CAMIN DE VIZITARE

IS22 –PLAN GOSPODARIE DE INCENDIU

IS23– PLAN GOSPODARIE DE INCENDIU

IS24–DETALIU PIESA ETANSA DE TRECERE

IS25–DETALIU POZARE CONDUCTE

IS26–DETALIU TIP DE REALIZARE A SUPORTILOR CONDUCTELOR DE

DRENCERE



MEMORIU DE SPECIALITATE

INSTALATII SANITARE

Instalatia sanitara a constructiei cuprinde ansamblul de obiecte sanitare, armaturi si retele de conectare a acestora, care asigura alimentarea cu apa potabila si apa calda menajera a consumatorilor arondati constructiei si canalizarea apelor uzate menajer si a apelor pluviale.

Instalatiile sanitare interioare ale constructiei sunt :

- instalatie de alimentare cu apa a obiectelor sanitare
- instalatie interioara de canalizare a apelor uzate menajer;

1.BAZA DE PROIECTARE

1.1. Tema de proiectare.

1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona.

1.3. Planurile de arhitectura, pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier si obiectele sanitare.

1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusa in documentatie;

1.5. Cataloagele de conducte, fittinguri, armaturi, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia proiectata.

2.DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Caracteristicile principale ale constructiilor proiectate:

Structura constructiva:

1. Corp C2 St+P+3E

Destinatie : *internat scolar*

2. Corp C3 P+Ep

Destinatie : *cantina scolara*

3. Corp C5 P

Destinatie : *sala de sport scolara*



- Categoria de importanta: C (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);
- Clasa de importanta: III (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Cladire internat

Instalatia sanitara este existenta si functionala. Se propune inlocuirea bateriilor monocamand clasice cu baterii monocoamand cu fotocelula si aerator, acolo unde este cazul (in grupuri sanitare comune). Se vor realiza instalatii sanitare in grupul sanitar persoane cu dizabilitati de la parter. Se va realiza si o instalatie de productie acm din surse regenerabile. Aceasta va fi compusa dintr-un panou solar cu 10 tuburi vidate, boiler solar cu capacitatea de 100l, automatizate, grup pompare si vas de expansiune, care v-a deservi grupul sanitar persoane cu dizabilitati si cabinetul medical. Se va completa instalatia interioara de canalizare cu racordurile de condens de la unitatile de climatizare montate.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I9/2022.

Distribuția pe orizontală în interiorul clădirii se face printr-o rețea bitubulară montată îngropat în șapa sau pereți.

Traseul conductelor a fost astfel ales încât numărul de coturi și pierderile hidraulice în rețea să fie minime iar conductele să poată fi ușor accesate pentru întreținere și reparații.

Coloanele sunt montate în ghene special amenajate, prevăzute cu ușa de vizitare.

Pe tot traseul conductele vor fi izolate termic cu tub izolant termic (coeficient de conducție termică $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Pentru golirea instalației sunt prevăzute robinete de golire montate în centrala termică.

Conductele de distribuție se execută cu țevi din polietilena reticulată pentru instalații sanitare, agrementate tehnic în România.

Preluarea dilatării conductelor montate îngropat se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora.

Racordul la obiectele sanitare se execută îngropat, în grupurile sanitare fiind prevăzute nise de mascare special construite.

Racordarea robinetilor de colț pentru reglaj, se va face cu coturi mixte cu flanșe de fixare, montate îngropat în perete.

Pe conductele de distribuție se prevăd robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum în vederea unor intervenții fără a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de construcție cu brățări și suporturi, conform I9.

La trecerile prin pereți se vor monta țevi de protecție etanșate cu vată minerală și fixate cu mortar de ciment în elementele construcției.

Canalizarea apei uzată menajer

Instalația de canalizare interioară este existentă și se pastrează. Se va completa instalația interioară de canalizare cu racordurile de condens de la unitățile de climatizare montate.

Soluția aleasă pentru canalizare în interiorul construcției este cu conducte din polipropilena ignifugată, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea îmbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Lavoarul se va racorda la sistemul de canalizare prin intermediul sifoanelor butelie, îmbinate cu ventilele de scurgere ale obiectelor sanitare cu piuliță olandeză și garnitură de etanșare. Conducta de evacuare de la lavoar se va racorda la sifonul de pardoseală, pentru a menține garda hidraulică și prevenirea mirosurilor neplăcute.

WC-ul se racordează la sistemul de canalizare folosind piese speciale de racordare cu garnitură de etanșare din cauciuc pe racordul vasului WC.

Este interzisă racordarea oricărui obiect sanitar la canalizare fără un sifon intermediar cu gardă hidraulică.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și eficacitate.

Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat din țevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.

Calitatea apelor colectate trebuie să respecte indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA 002/2002:

350 mg/l	- materii în suspensie;
300 mg/l	- consum biologic de oxigen la 5 zile (CBO ₅)
30 mg/l	- azot amoniacal (NH ₄ ⁺)
5,0 mg/l	- fosfor total (P)
500 mg/l	- consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
25 mg/l	- detergenți sintetici biodegradabili
30 mg/l	- substanțe extractabile cu solvenți organici
6,5 – 8,5	- unități pH
40°C	- temperatura

La realizarea instalațiilor sanitare, alimentare cu apă și canalizare se vor respecta prevederile normativului I9 / 2015, indicativul ND 084 / 2003, Normativele C16/1984, C56 / 2002, STAS –urile la care se referă și normele de tehnica și protecție a muncii specifice acestor categorii de lucrări.

În cazul în care la desfacerea bateriilor vechi, se vor distruge racordurile existente, acestea se vor înlocui și se vor monta aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și eficacitate.

În corp C2 – internat se vor izola conductele de alimentare cu apă caldă, montate în subsolul tehnic.

Clădire cantina

Instalația sanitară este existentă și funcțională. Se propune înlocuirea bateriilor monocomand clasice cu baterii monocomand cu fotocelula și aerator, acolo unde este cazul (în grupuri sanitare comune). Se va realiza și o instalație de producere acm din surse regenerabile. Aceasta va fi compusă dintr-un panou solar cu 10 tuburi vidate, boiler solar cu capacitatea de 100l, automatizate, grup pompare și vas de expansiune. Aceasta va deservei bucatăria. Se va completa instalația interioară de canalizare cu racordurile de condens de la unitățile de climatizare montate.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I9/2022.

Distribuția pe orizontală în interiorul clădirii se face printr-o rețea bitubulară montată îngropat în șapa sau pereți.

Traseul conductelor a fost astfel ales încât numărul de coturi și pierderile hidraulice în rețea să fie minime iar conductele să poată fi ușor accesate pentru întreținere și reparații.

Coloanele sunt montate în ghene special amenajate, prevăzute cu ușa de vizitare.

Pe tot traseul conductele vor fi izolate termic cu tub izolant termic (coeficient de conducție termică 0,04 m²K/W).

Pentru golirea instalației sunt prevăzute robinete de golire montate în centrala termică.

Conductele de distribuție se execută cu țevi din polietilena reticulată pentru instalații sanitare, agrementate tehnic în România.

Preluarea dilatării conductelor montate îngropat se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora.

Racordul la obiectele sanitare se execută îngropat, în grupurile sanitare fiind prevăzute nișe de mascare special construite.

Racordarea robinetelor de colț pentru reglaj, se va face cu coturi mixte cu flanșe de fixare, montate îngropat în perete.

Pe conductele de distribuție se prevăd robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum în vederea unor intervenții fără a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de construcție cu brățări și suportți, conform I9.

La trecerile prin pereți se vor monta țevi de protecție etanșate cu vată minerală și fixate cu mortar de ciment în elementele construcției.

Canalizarea apei uzată menajer

Instalația de canalizare interioară este existentă și se pastrează. Se va completa instalația interioară de canalizare cu racordurile de condens de la unitățile de climatizare montate.

Soluția aleasă pentru canalizare în interiorul construcției este cu conducte din polipropilenă ignifugată, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea îmbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Racordarea unităților interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat din țevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.

Calitatea apelor colectate trebuie să respecte indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA 002/2002:

350 mg/l	- materii în suspensie;
300 mg/l	- consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO ₅)
30 mg/l	- azot amoniacal (NH ₄ ⁺)
5,0 mg/l	- fosfor total (P)
500 mg/l	- consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
25 mg/l	- detergenți sintetici biodegradabili
30 mg/l	- substanțe extractabile cu solvenți organici
6,5 – 8,5	- unități pH
40°C	- temperatura

La realizarea instalațiilor sanitare, alimentare cu apă și canalizare se vor respecta prevederile normativului I9 / 2015, indicativul ND 084 / 2003, Normativele C16/1984, C56 / 2002, STAS –urile la care se referă și normele de tehnică și protecție a muncii specifice acestor categorii de lucrări.

În cazul în care la desfacerea bateriilor vechi, se vor distruge racordurile existente, acestea se vor înlocui și se vor monta aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și eficacitate.

Cladire sala de sport.

Instalația sanitară este existentă. Obiectele sanitare sunt degradate și se vor înlocui. Se vor înlocui și conductele de alimentare cu apă caldă și rece. Se propune montarea de baterii monocoamand cu fotocelula și aerator. Se va realiza și o instalație de producere acm din surse regenerabile. Aceasta va fi compusă dintr-un panou solar cu 30 tuburi vidate, boiler solar cu capacitatea de 200l, automatizate, grup pompare și vas de expansiune. Aceasta va deservei grupurile sanitare de la vestiare. Se va completa instalația interioară de canalizare cu racordurile de condens de la unitățile de climatizare montate.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I9/2022.

Distribuția pe orizontală în interiorul clădirii se face printr-o rețea bitubulară montată îngropat în șapa sau pereți.

Traseul conductelor a fost astfel ales încât numărul de coturi și pierderile hidraulice în rețea să fie minime iar conductele să poată fi ușor accesate pentru întreținere și reparații.

Colcanele sunt montate în ghene special amenajate, prevăzute cu ușa de vizitare.

Pe tot traseul conductele vor fi izolate termic cu tub izolant termic (coeficient de conducție termică $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Pentru golirea instalației sunt prevăzute robinete de golire montate în centrala termică.

Conductele de distribuție se execută cu țevi din polietilena reticulată pentru instalații sanitare, agrementate tehnic în România.

Preluarea dilatării conductelor montate îngropat se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora.

Racordul la obiectele sanitare se execută îngropat, în grupurile sanitare fiind prevăzute nise de mascare special construite.

Racordarea robinetilor de colț pentru reglaj, se va face cu coturi mixte cu flanșe de fixare, montate îngropat în perete.

Pe conductele de distribuție se prevăd robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum în vederea unor intervenții fără a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de construcție cu brățări și suporturi, conform I9.

La trecerile prin pereți se vor monta țevi de protecție etanșate cu vată minerală și fixate cu mortar de ciment în elementele construcției.

Canalizarea apei uzată menajer

Instalația de canalizare interioară este existentă și se pastrează. Se va completa instalația interioară de canalizare cu racordurile de condens de la unitățile de climatizare montate.

Soluția aleasă pentru canalizare în interiorul construcției este cu conducte din polipropilena ignifugată, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea îmbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Racordarea unitatilor interioare la cele exterioare se va realiza în sistem bitubular ramificat și prin racord direct la unitatea de racire exterioară, realizat din țevi de cupru preizolate sau care se vor izola ulterior cu cochilie de vată minerală și cu table de aluminiu. Evacuarea condensului de la aparatele interioare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere PP32 care se vor monta cu panta 1,5%, care vor descarca în cele mai apropiate conducte de canalizare sau direct în exterior.

Calitatea apelor colectate trebuie să respecte indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA 002/2002:

350 mg/l	- materii în suspensie;
300 mg/l	- consum biologic de oxigen la 5 zile (CBO_5)
30 mg/l	- azot amoniacal (NH_4^+)
5,0 mg/l	- fosfor total (P)
500 mg/l	- consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
25 mg/l	- detergenți sintetici biodegradabili
30 mg/l	- substanțe extractabile cu solvenți organici
6,5 – 8,5	- unități pH
40°C	- temperatura

La realizarea instalațiilor sanitare, alimentare cu apă și canalizare se vor respecta prevederile normativului I9 / 2015, indicativul ND 084 / 2003, Normativele C16/1984, C56 / 2002, STAS –urile la care se referă și normele de tehnică și protecție a muncii specifice acestor categorii de lucrări.

In cazul in care la desfacerea bateriilor vechi , se vor distruge racordurile existente, acestea se vor inlocui si se vor monta aparent, urmand a fi mascate dupa efectuarea probei de etanseitate si eficacitate,



INTOCMIT,
Ing. Cojocaru R.



MEMORIU DE SPECIALITATE INSTALATII DE STINGERE INCENDIU

1. DATE GENERALE

1.1. SITUATIA EXISTENTA

Cladirile C2, C3 si C5 studiate sunt alimentate cu apa rece din reseaua publica existenta din zona, printr-un bransament existent pe amplasament prevazut cu bucla de contorizare.

In vecinatatea amplasamentului studiat exista o retea de hidranti exteriori subterani, racordati la conducta publica de alimentare cu apa potabila.

2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

Obiectivul este amplasat in Municipiul Suceava, pe str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 si are destinatia de unitate de invatamant.

2.1. CARACTERISTICILE CLADIRILOR

Obiectiv C2: Cladire internat

Categoria de importanta: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanta: **III** (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistenta la foc: **II RF**.

Destinatia si functiunea: cladire de invatamant;

Regimul de inaltime: **Stehnic+P+3E**;

Suprafata construita: **Sc= 719,0 mp**;

Suprafata construita desfasurata: **Scd= 2886,0 mp**;

Volum construit: **V=~11400 mc**;

Numar total de utilizatori: **127 persoane**.



Obiectiv C3: Cladire cantina

Categoria de importanta: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanta: **III** (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistenta la foc: **II RF**.

Destinatia si functiunea: cladire de invatamant;

Regimul de inaltime: **P+1Ep**;

Suprafata construita: **Sc= 616,0 mp**;

Suprafata construita desfasurata: **Scd= 627,0mp**;

Volum construit: **V=~3500 mc**;

Numar total de utilizatori: **maxim 100 persoane**.

Obiectiv C5: Cladire Sala de sport

Categoria de importanta: **C** (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanta: **III** (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistenta la foc: **II RF**.

Destinatia si functiunea: cladire de invatamant;

Regimul de inaltime: **P**;

Suprafata construita: **Sc= 355,53 mp**;

Suprafata construita desfasurata: **Scd= 355,53 mp**;

Numar total de utilizatori: **30 persoane**.

2.2. PREVEDERI LEGALE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- Planurile de arhitectura puse la dispozitie de proiectantul general;
- Scenariul de securitate la incendiu.
- Documentatia D.A.L.I aprobata.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii + Legea 123/mai2007;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG. nr. 272/1994;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Legea 319/2006 – Norme generale de protectia muncii si metodologii de aplicare a legii;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordin MI nr. 775/22.07.1998;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- STAS 12845. Sisteme fixe de stingere a incendiilor, sisteme automate tip sprinkler – proiectare, instalare si intretinere
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Legea 137/1995 - Legea protectiei mediului
- Normativ P118-2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a instalatii de stingere;
- Normativului pentru proiectarea, si executarea parcajelor pentru autoturisme NP 24-97;
- Normativului pentru proiectarea, constructiilor publice subterane NP 25-97;
- Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor.
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de aparare impotriva incendiilor.
- Hotararea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificata si completata cu Hotararea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii ;
- NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena
- I 9-2022 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
- I1/2000 Normativ pentru executarea instalatiilor cu conducte din P.V.C. (prin asimilare si la conducte din alte materiale plastice)
- STAS 1478-90– Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale ;
- STAS 1343/1-91 – Alimentari cu apa, Determinarea cantitatilor de apa pentru centre populate
- STAS 1795-87 – Canalizari interioare ;
- STAS 1846/1 2006 – Determinarea debitelor de apa de canalizare;
- STAS 1846/2 2007 – Determinarea debitelor de apa meteorice;
- NTPA-002/97 - Normativ pentru conditiilor de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centrelor populate
- C.300-94 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii.
- SR EN 671-2/2002- Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor. Partea 2: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate.

Documentatia de proiectare din prezenta lucrare cuprinde strict:

- proiectul instalatiei de stingere a incendiilor cu hidranti interiori;
- proiectul instalatiei de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori;
- proiectul instalatiei de limitare a propagarii incendiului cu drenare;
- statie de pompare incendiu si gospodarie de apa.

2.3. INSTALATII DE STINGERE CU APA A INCENDIILOR

2.3.1. INSTALATIE CU HIDRANTI DE INCENDIU INTERIORI

Avand in vedere caracteristicile constructive si functionale si tinand cont de prevederile normelor si standardelor in vigoare (Normativ P118-99, P118-2-2013, STAS 1478/90 etc.) s-a prevazut echiparea cladirilor:

A. Obiectiv C2: Cladire internat

Conf. art. 4.1. lit. e), din P118-2/2013, fiind vorba de o cladire de invatamant cu maxim 100 de utilizatori si regimul de inaltime de P+Ep, nu se impune dotarea cu instalatii de stingere incendiu cu hidranti interiori

- *Caracteristici:*

- Debit specific minim al unui jet: 2,1 l/s;
- Numar jeturi in functionare simultana: 1 jet (conf Anexa 3 din P118-2-2013 pentru cladiri de invatamant cu volumul mai mic de 25000 m³);
- Numar jeturi pe punct: 1 jet;
- Debitul de calcul al instalatiei: 2,1 l/s x 1 jet = 2,1 l/s;
- Numar de incendii simultane: 1 incendiu;
- Timpul teoretic de functionare: 10 minute;
- Rezerva minima intangibila: 1,26 mc;
- Nr. hidranti (cf.diagrama repartitie jeturi): 8 hidranti interiori amplasati conform planurilor.

Hidranti interiori se echipeaza conf. SR EN 671-2/2002 si vor fi montati ingropat in nisa sau aparent, dotati cu:

- Cutie hidrant metalica, 650x 550x 200 mm, montata ingropat sau aparent;
 - Ajutaj de pulverizare tip C, Ø 13 mm;
- Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 16 bari, STAS 2501;
- Tambur si rola furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI – 1023;
- Cheie pentru racordare, STAS 706;

B. Obiectiv C3: Cantina

Conf. art. 4.1. lit. e), din P118-2/2013, fiind vorba de o cladire de invatamant cu maxim 100 de utilizatori si cu regimul de inaltime de P+Ep, nu se impune dotarea cu instalatii de stingere incendiu cu hidranti interiori, dar avand in vedere existenta unei instalatii de stingere cu hidranti interiori s-a propus inlocuirea acesteia si racordarea ei la rezerva de incendiu.

- *Caracteristici:*

- Debit specific minim al unui jet: 2,1 l/s;
- Numar jeturi in functionare simultana: 1 jet (conf Anexa 3 din P118-2-2013 pentru cladiri de invatamant cu volumul mai mic de 25000 m³);
- Numar jeturi pe punct: 1 jet;
- Debitul de calcul al instalatiei: 2,1 l/s x 1 jet = 2,1 l/s;
- Numar de incendii simultane: 1 incendiu;
- Timpul teoretic de functionare: 10 minute;
- Rezerva minima intangibila: 1,26 mc;
- Nr. hidranti (cf.diagrama repartitie jeturi): 3 hidranti interiori amplasati conform planurilor.

Hidranti interiori se echipeaza conf. SR EN 671-2/2002 si vor fi montati ingropat in nisa sau aparent, dotati cu:

- Cutie hidrant metalica, 650x 550x 200 mm, montata ingropat sau aparent;
 - Ajutaj de pulverizare tip C, Ø 13 mm;
- Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 16 bari, STAS 2501;
- Tambur si rola furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI – 1023;
- Cheie pentru racordare, STAS 706;

C. Obiectiv C5: Cladire Sala de sport

Conf. art. 4.1. lit. e), din P118-2/2013, fiind vorba de o cladire de invatamant cu maxim 30 de utilizatori si cu regimul de inaltime de P, nu se impune dotarea cu instalatii de stingere incendiu cu hidranti interiori.

Descrierea conditiilor tehnice

Presiunea necesara la ajutorul de pulverizare al tevii de refulare este de 2,19 bari (conf Anexa nr.5 din P118-2/2013).

Hidrantii interiori vor fi amplasati in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati si anume pe caile de evacuare in vecinatatea usilor de acces, case de scari si holuri de circulatie.

Hidrantii de incendiu interiori se vor echipa cu furtunuri plate (standard de referinta STAS SR EN 671-2/2002) si teava de refulare universală montata la extremitatea furtunului, pentru a forma, dirija si controla jetul de apa. Teava de refulare va fi prevazuta cu un robinet de inchidere a alimentarii cu apa, cu supapa sau de alt tip, cu deschidere lenta.

Lungimea nominala a furtunului plat nu trebuie sa depaseasca 20 m. Suportul de furtun plat va fi cu tambur.

In lipsa iluminatului normal, identificarea hidrantilor trebuie sa se faca prin iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori conform Normativ I7/2011, cap. 7.23.

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala, la inaltimea de 1,50 m masurata de la pardoseala finita la partea superioara a cutiei.

Hidrantii interiori sunt alimentati dintr-o retea separata de instalatia sanitara, cu distributie inferioara, de tip ramificata, realizata din conducta metalica din otel zincat, OL Zn Ø2", amplasata aparent si ingropat la pereti.

Golirea instalatiei de hidranti interiori se va realiza printr-un robinet de golire, amplasat in statia de pompare precum si la intrarea in cladire.

Alimentarea cu apa a instalatiei de stingere a incendiilor se va realiza de la un rezervor subteran, debitul si presiunea necesara functionarii instalatiilor fiind asigurata de un grup de pompare incendiu, complet echipat si automatizat, amplasat in statia de pompare subterana.

Reteaua de incendiu se alimenteaza din distribuitorul grupului de pompare incendiu, printr-un racord separa. Pe racord s-a prevazut o vana de sectionare actionata manual, din statia de pompare, sigilata in pozitia "NORMAL DESCHIS". Reteaua este permanent sub presiune de apa.

Rezerva de apa necesara instalatiei de stingere incendiu cu hidranti interiori este asigurata de un rezervor din beton, subteran, cu capacitatea minima unitila de 109,26 mc.

2.3.2. INSTALATIE CU HIDRANTI DE INCENDIU EXTERIORI

A. Obiectiv C2: Cladire internat

Avand in vedere caracteristicile constructive ti functionale si tinand cont de prevederile normelor si standardelor in vigoare (Normativ P118-99, P118-2-2013, STAS 1478/90 etc.) s-a prevazut echiparea cladirii conf. art. 6.1. lit. f), din P118-2/2013, fiind vorba de o cladire de invatamant.

Conform Normativului P118-II/2013 - Anexa 7 rezulta:

- debitul de 10 l/s, pentru cladiri civile gradul IIRF si volumul intre 10000-15000 mc.
- timpul teoretic de functionare: 3 ore;
- rezerva minima intangibila: 108,00 mc;

B. Obiectiv C3: Cantina

Avand in vedere caracteristicile constructive ti functionale si tinand cont de prevederile normelor si standardelor in vigoare (Normativ P118-99, P118-2-2013, STAS 1478/90 etc.) nu se impune dotarea cladirii conf. art. 6.1. lit. f), din P118-2/2013 cu instalatie de hidranti exteriori.

C. Obiectiv C5: Sala de sport

Avand in vedere caracteristicile constructive ti functionale si tinand cont de prevederile normelor si standardelor in vigoare (Normativ P118-99, P118-2-2013, STAS 1478/90 etc.) nu se impune dotarea cladirii conf. art. 6.1. lit. f), din P118-2/2013 cu instalatie de hidranti exteriori.

Descrierea conditiilor tehnice

S-a propus amplasarea a 2 hidranti de incendiu, supraterani, DN 80, cu 2 racorduri tip B, pentru a asigura debitul necesar de 10 l/s aferent cladirii C2- Cladire internat, in situatia unui incendiu simultan pe amplasament.

Amplasarea hidrantului exterior de incendiu se va realiza in spatiul verde, la o distanta minima de 5 m fata de cladirea protejata, astfel incat obiectivul sa poata fi protejat, in caz de necesitate, cu debitul minim necesar stingerii incendiilor din exterior si anume de minimum 2 jeturi de 5 l/s.

Conform Normativului pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor, indicativ P118-2-2013, art. 6.29, presiunea la robinetul unui hidrant exterior va trebui sa asigure interventia directa, astfel incat teava de refulare a unei linii de furtun, cu care se va actiona spre punctele cele mai inalte si departate ale acoperisului, sa asigure un debit de minimum 5,00 l/s si un jet compact de minimum 10 m lungime.

Debitul de apa necesar stingerii incendiilor din exterior va fi asigurat de la statia de pompare printr-o retea de conducte din PEHD Pn10 cu diametrul de Ø110 mm, Pn16 bari, montate subteran, sub adancimea de inghet.

Pozitia hidrantului de incendiu exterior si a caminului de vane pentru instalatii de incendiu se marcheaza prin indicatoare. Standardul de referinta este ISO 3864/1,2,3, 4 si ISO 7010.

Racordurile fixe ale hidrantilor de suprafata trebuie sa aiba cuplaj Storz cu diametrul de trecere de 65 mm, iar mecanismul de actionare trebuie sa poata fi manevrat prin intermediul unei chei fixe, sau printr-o roata de mana.

Culoarea hidrantului exterior supratran va fi „rosu” conform ISO 3864:1,2,3, 4, ISO 7010 si SR ISO 6309.

Hidrantii exteriori propusi vor fi alimentati dintr-un rezervor subteran amplasat conform planului de situatie. Rezervorul subteran va asigura rezerva intangibila necesara combaterii din exterior a incendiilor.

Reteaua exterioara de incendiu se alimenteaza separat din distribuitorul grupului de pompare, printr-o vana actionata manual din statia de pompare. Reteaua este permanent sub presiune de apa.

Presiunea si debitul in retea de incendiu este asigurata de grupul de pompare de incendiu amplasat in statia de pompare.

Rezerva de apa necesara instalatiei de stingere incendiu cu hidranti exteriori este asigurata de un rezervor din beton, subteran, cu capacitatea minima unita de 109,26 mc.

2.3.2. INSTALATIE DE PROTECTIE CU DRANCERE

Avand in vedere faptul ca intre cladirea C2- Cantina si vecinatati nu sunt respectate distantele minime de siguranta la foc, prin masurile impuse in cadrul *Scenariului de securitate la incendiu* se impune ca masura dotarea cu instalatie exterioara de protectie cu sprinklere deschise (drencere).

Instalatia cuprinde un numar de 36 de sprinklere deschise (drencere) cu diametrul orificiului, $d_o = 12,5\text{mm}$ montate pe cele trei fatade, astfel incat sa asigure protectia uniforma a fatadelor.

Debitul de apa necesar pentru functionarea instalatie de sprinklere deschise este de 58,68 l/s. Timpul minim de functionare a instalatiei este de 60 de minute conf. Prevederilor art. 7.145 din P118-II/2013.

Pentru functionarea timp de 60 de minute a acestei instalatii trebuie asigurata o rezerva intangibila de 211,48 m³.

Functionarea instalatie se face in sistem apa-aer. Actionarea se realizează automat si manual prin ventilul electromagnetic amplasat in camera tehnica. Instalatie de drenere are conducta principala sub presiune pana la ventilul electromagnetic pe pozitia normal inchis. Deasupra ventilului electromagnetic este amplasat robinetul de golire si conducta de legatura la pompele mobile de incendiu, prevazuta cu racord fix si clapet de unic sens.

S-au prevazut 4 racorduri tip Stortz Dn65 pentru alimentarea de la autospeciale.

Alimentarea cu apa rece a instalatiilor de protectie la incendiu se va realiza cu conducte din otel zincat, canelate, cu diametre cuprinse intre $\varnothing 1''$ si $\varnothing 6''$ pentru instalatia cu drencere, cu fittinguri aferente acestui tip de material.

Instalatiile de sprinklere deschise are in componenta:

a) vana de actionare automată si manuala montată pe conducta de alimentare cu apa;

b) rețeaua de distributie;

c) sprinklere deschise

Sprinklerele deschise utilizate pentru formarea perdelelor de apa s-au stabilit astfel incat sa se asigure in punctul cel mai dezavantajos, intensitatea de stropire de minimum:

- 1 l/s m, deoarece suprafata protejata are o inaltime mai mare de 3 m.

Instalatia hidraulica se va realiza din teava de otel zincat Dn150mm. Grupul de pompare are debitul de 58,68 l/s si este alcatuit din pompa activa/rezerva si pompa pilot.

2.3.3. REȚELE EXTERIOARE DE ALIMENTARE HIDRANTI SI DRENCERE

Alimentarea instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori se realizeaza prin rețele distincte, pentru fiecare tip de instalatie, din conducte de PEHD $\varnothing 63$ mm respectiv $\varnothing 110$ mm, Pn16 BARI, montate subteran sub adancimea de inghet.

Alimentarea instalatiilor de limitare a incendiilor cu sprinklere deschise (drencere) pentru corpul de cladire Cantina se va realiza printr-o rețea distincta, din conducte de PEHD $\varnothing 160$ mm, Pn16, montate subteran sub adancimea de inghet, ce vor alimenta distribuitorul instalatiei.

Contorizarea apei necesara stingerii incendiilor se va realiza in caminul de apometru existent pe amplasament, echipat cu bucla de contorizare.

Rețelele exterioare se vor amplasa la o adancime de 1,10m de la generatoarea superioara a conductei, pe un pat de nisip de 15 cm compactat min. 85% si se vor acoperi tot cu nisip pe o inaltime de minim 15cm (de la generatoarea superioara a conductei), compactat 95%. La o distanta de cca. 50 cm de suprafata solului se va amplasa o folie de avertizare de culoare albastra prevazuta cu fir de control.

Conductele se vor monta cu panta spre punctul de alimentare, in vederea golirii. Montajul conductei va respecta prevederile GP 043-1999. Nisipul si materialul de umplutura vor fi compactate conf. detaliului de montaj.

Debitul de calcul al rețelei exterioare de alimentare a hidrantilor exteriori este de $q_{ie}=10$ l/s iar a hidrantilor interiori de $q_{ii}= 2,1$ l/s conform *Note de calcul*.

Debitul de calcul al rețelei exterioare de alimentare a drencerelor este de $q_{ie}=58,68$ l/s conform *Note de calcul*.

Imbinarile conductelor de PEHD se vor realiza cu ajutorul mufelor cu imbinare prin electrofuziune si termofuziune. Pe sub constructii nu se vor admite imbinari cu mufe mecanice.

La amplasarea conductelor se vor respecta distantele impuse de SR 8591. Daca pe traseu conducta aferenta rețelelor de alimentare hidranti va subtraversa cabluri electrice sau conducte apartinand altor utilitati, atunci conducta se va monta cu respectarea distantelor impuse de SR 8591 si normativele de executie a rețelelor respective.

Toate armaturile, conductele si fittingurile vor fi min. PN 10 si vor fi insotite la montaj de agrementele tehnice, agrementele sanitare, certificate metrologice, omologare de produs, etc. conf. normelor tehnice in vigoare.

Conductele de racord a hidrantilor exteriori la rețeaua propusa se va realiza din teava PEHD PE100, 110, Pn16 bari, montata ingropat sub adancimea de inghet. Pe conducta de racord, inainte de hidranti, se va monta cate o vana de separatie Dn80, Pn10, cu tija de manevra si capac carosabil.

Lucrarile proiectate se vor executa dupa obtinerea de catre proiectantul general a avizelor si acordurilor necesare. Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va solicita de la toti beneficiarii utilitatilor subterane materializare pe teren a traseului, adancime de pozare, tipul de

utilitate, stabilindu-se posibilitatile de executie a lucrarilor proiectate pentru a nu afecta utilitatile subterane sau a produce eventuale accidente.

2.3.4. GOSPODARIEA DE APA PENTRU STINGEREA INCENDIILOR

Asigurarea debitului de incendiu aferent hidrantilor interiori si exteriori se va realiza prin intermediul unui rezervor de apa subteran din PAFS, armat cu fibra de sticla, cu un volum util de 109,26 mc.

Asigurarea debitului de incendiu aferent drencerelor se va realiza prin intermediul a 4 rezervoare de apa subterane din PAFS, armate cu fibra de sticla, cu un volum util total de 212,0 mc.

Volumul total al rezervorului aferent rezervei intangibile pentru functionarea instalatiilor de stingere cu hidranti interiori si exteriori este de 115,00 mc iar volumul util este de 109,26 mc.

Volumul total al rezervorului aferent rezervei intangibile pentru functionarea instalatiilor de stingere cu drencere este de 240,00 mc iar volumul util este de 212,0 mc.

Alimentarea cu apa a rezervorvoarelor de incendiu se realizeaza din reseaua publica de alimentatie cu apa existenta, prin racord la reseaua existenta printr-o conducta din PEHD PE100, Pn10 cu diametrul exterior de 110 mm.

Rezervorul de incendiu asigura rezerva de apa pentru functionarea instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si este alimentat prin intermediul unui robinet cu plutitor Dn80mm, Pn 10 bari.

Rezervoarele de incendiu care asigura rezerva de apa pentru functionarea instalatiilor de drencere si este alimentat prin intermediul unor robineti cu plutitor Dn80mm, Pn 10 bari.

Rezervoarele sunt prevazute la partea superioara cu preaplin iar la partea inferioara cu o conducta de golire. Golirea rezervorurilor se va realiza prin intermediul unei electropompe submersibile, amplasata in baza statiei de pompare, ce va canaliza apa spre reseaua de canalizare din incinta.

Amplasarea rezervorurilor se va realiza respectandu-se adancimea de inghet de 1,10m.

In scopul supravegherii permanente a alimentarii normale cu apa a rezervorurilor s-au prevazut instalatii pentru semnalizare optica si acustica a nivelului rezervei de incendiu (senzori de nivel), care sa permita, in caz de necesitate, luarea masurilor de utilizare a rezervei de incendiu in regim de avarii, stabilite prin instructiunile de exploatare (inlaturarea avariilor in timp util, restrangerea sau suprimarea unor consumuri, intarirea regimului de supraveghere etc.).

S-a prevazut alimentarea cu apa directa din rezerva de incendiu a pompelor mobile de interventie, prin intermediul unui racord fix PSI. Racordurile fixe ale autovehiculelor de interventie la punctul de alimentare cu apa direct din rezervor al conductei de aspiratie trebuie sa aiba garnituri de absorbtie si racord infundat tip A, prevazut cu lant si asamblat la racordul fix, pentru a se evita patrunderea corpurilor straine in conducta de aspiratie si infundarea acestora.

Punctele de stationare si alimentare a pompelor mobile de incendiu direct din rezervoare vor fi marcate cu indicatoare, conform SR ISO 3864 si mentinute libere.

Durata pentru refacerea rezervei de apa pentru incendiu se va face in 24 de ore, conform prevederilor din tabelul 12.1 din Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere", indicativ P118/2-2013, fiind necesar un debit de umplere de 4,56 l/s.

In statia de pompare va fi amplasat grupul de pompare aferent instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si un grup de pompare aferent instalatiei de stingere cu drencere.

Debitul de calcul in vederea dimensionarii grupului de pompare ce va asigura apa necesara instalatiilor de stingere a incendiilor in functie de simultaneitatea si duratele de functionare este 12,1 l/s.

Componenta grupului de pompare incendiu hidranti este urmatoarea :

- o electropompa activa, actionata cu motor electric trifazat 400V, P= 11,0kW, pornire stea triunghi, debit in punctul de functionare propus de 12,1 l/s (44,0 mc/h) cu o inaltime de pompare de 51 mCA;

- o electropompa de rezerva, actionata cu motor electric trifazat 400V, $P= 11,0\text{kW}$, pornire stea triunghi, debit in punctul de functionare propus de $12,1 \text{ l/s}$ ($44,0 \text{ mc/h}$) cu o inaltime de pompare de 51 mCA ;

- o electropompa pilot, actionata cu motor electric trifazat 400V, debit de $1,02 \text{ l/s}$ ($3,7 \text{ mc/h}$) $P= 1,10 \text{ kW}$, cu o inaltime de pompare de 55 mCA , pornire directa;

- panou electric de comanda si control automat;

- senzor lipsa apa, traductor de presiune, protectii electrice;

- conducte, armaturi, accesorii conform schemei de montaj a producatorului;

- vas hidropneumatic racordat la distributorul grupului de pompare cu volumul de 100 litri .

Componenta grupului de pompare incendiu drencere este urmatoarea :

- o electropompa activa, actionata cu motor electric trifazat 400V, $P= 37,0\text{kW}$, pornire stea triunghi, debit in punctul de functionare propus de $58,68 \text{ l/s}$ ($212,0 \text{ mc/h}$) cu o inaltime de pompare de 48 mCA ;

- o electropompa de rezerva, actionata cu motor electric trifazat 400V, $P= 37,0\text{kW}$, pornire stea triunghi, debit in punctul de functionare propus de $58,681 \text{ l/s}$ ($212,0 \text{ mc/h}$) cu o inaltime de pompare de 48 mCA ;

- o electropompa pilot, actionata cu motor electric trifazat 400V, debit de $1,02 \text{ l/s}$ ($3,7 \text{ mc/h}$) $P= 1,10 \text{ kW}$, cu o inaltime de pompare de 55 mCA , pornire directa;

- panou electric de comanda si control automat;

- senzor lipsa apa, traductor de presiune, protectii electrice;

- conducte, armaturi, accesorii conform schemei de montaj a producatorului;

- vas hidropneumatic racordat la distributorul grupului de pompare cu volumul de 100 litri .

Grupul de pompare va fi complet echipat si automatizat pentru incendiu, cu conducte de aspiratie din rezervor, distribuitor, armaturi de inchidere si retinere, presostate, debitmetru, manometre, vas de expansiune inchis cu membrana, tablou de comanda si automatizare, etc.

Pompele de incendiu se vor monta astfel incat nivelul rezervei de apa pentru incendiu sa fie mai sus decat partea superioara a corpului pompei (pompa inecata) si fixate pe un postament din beton. Conductele de legatura intre pompe ti rezervor nu se vor monta deasupra nivelului rezervei de apa pentru incendiu.

Pompele sunt comandate de presostate diferentiale cu gama reglabila prin intermediul unui tablou electric care asigura efectuarea urmatoarelor operatii:

- pornire secventiala a pompelor;

- inversarea ordinii de pornire (rotirea pompelor) ;

- protectie la functionare fara apa.

Tabloul de automatizare aferent grupului de pompare va permite setarea diferita a presiunilor de pornire si oprire pentru pompa pilot si pentru pompele de baza precum si reglarea temporizarilor de pornire pentru pompele de baza si semnalizare optoacustica la depasirea timpului normat pentru asigurarea rezervei de incendiu.

Protectiile ce trebuie asigurate sunt: dezechilibru tensiuni, lipsa sau tensiune minima, lipsa faza, inversare succesiune, suprasarcina, scurtcircuit, protectie la lipsa apei.

Semnalizari ce trebuie asigurate:

- pe panou: intrerupator general manual, butoane de selectare a modului de lucru manual/automat, semnalizare pentru avarie sau functionare pentru fiecare pompa;

- pe ecranul modului de automatizare: avarie retea, pornire incendiu, lipsa apa, avarie pentru fiecare pompa in parte.

Pentru a testa grupul de pompare s-a prevazut o conducta $Dn 80$ cu 2 vane fluture care permite intoarcerea apei in rezervorul de incendiu.

Din distribuitorul grupului de pompare se vor alimenta prin conducte independente instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori, $Dn50$ respectiv $Dn100$.

S-a prevazut realimentarea cu apa de la autospeciale a distribuitorului din statia de pompare prin intermediul unui racord fix infundat tip B, prevazut cu lant si asamblat la racordul fix, pentru a se evita patrunderea corpurilor straine in conducta de aspiratie si infundarea acesteia.

By-pass-area rezervorului de incendiu si grupului de pompare se realizeaza cu ajutorul unei conducte $Dn 80$ care alimenteaza distribuitorul, pe aceasta conducta s-a prevazut o vana

fluture si o clapeta de sens care permite circulatia apei doar de la retea de apa spre cea de stins incendiu.

Conform Normativului I7/2011 art. 7.22.1. lit a) este necesara racordarea tabloului electric aferent statiei de pompare la a doua sursa de energie electrica (grup electrogen).

In statia de pompare se asigura un iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului, conf. I7/2011.

Grupul de pompare incendiu va fi prevazut cu senzor de nivel minim, normal –ce se va amplasa in rezervorul de incendiu, cu semnalizare acustica si optica a starii.

Actionarea grupului de pompare se face automat, la scaderea presiunii din retea. Este prevazuta si actionare manuala prin comutatorul din cadrul tabloului electric al grupului de pompare.

Oprirea pompelor se face manual din statia de pompare sau automat in cazual lipsei apei.

Pompa pilot va mentine permanenta presiunea pe retea de incendiu si va acoperi eventualele pierderi de apa din instalatie.

In statia de pompare se va amplasa un sistem de vizualizare al nivelului apei (optic si acustic) din rezervorul de incendiu.

Toate tablourile electrice de comanda si automatizare din cadrul statiei de pompare incendiu vor fi protejate la umezeala si praf, prin amplasarea in cutii metalice cu grad de protectie minim IP65.

2.4. MONTAJ

A. Conducte

Portiunile orizontale ale conductelor de incendiu se vor monta cu panta de 0.01, in sens contrar sensului de curgere, in ipoteza golirii instalatiei.

Imbinarea tevilor se va face in conformitate cu tehnologia furnizorului.

Trecerile conductelor prin pereti se vor izola.

B. Sustinerea conductelor

Conducte din OL, OL-ZN:

- sustinerea se va face cu coliere si bratari din otel zincat, cu garnitura din cauciuc antivibrant, amplasate la distante conf. I9-2022;

- amplasarea suportilor fiksi se va face tinand seama de I9-2022 si cu recomandarea ca acestia sa fie plasati langa ramificatii si in vecinatatea armaturilor de separare sau inchidere.

-piesele de trecere etanse prevazute in peretii rezervorului si statiei de pompare se vor monta inainte de turnarea betonului.

Conductele din polipropilena PP si PVC:

Conductele de canalizare, se vor sustine de elementele de rezistenta cu coliere si bratari amplasate la o distanta de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, dupa mufa acestuia.

Coloanele se vor sustine astfel : pentru coloanele care sunt incastrate la nivelul planseului, se vor monta cate doua bratari de ghidaj la distanta de 1-2 m pe fiecare nivel; pentru coloanele care traverseaza planseele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea cate un punct si o bratara de ghidaj la fiecare nivel.

C. Instructiuni de montaj

Lucrarile de instalatii sanitare se vor executa conf. Normativului I9-2022 si a Normativului P188/II-2013.

Cu acordul proiectantului, se pot utiliza si alte materiale, cu calitati cel putin egale sau superioare celor indicate in proiect (tevi, fittinguri , etc) .

Materiale si echipamentele utilizate la executia instalatiilor vor avea "Agreement tehnic" eliberat de Comisia de Agreement Tehnic in Constructii – MLPAT(conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi insotite de "Certificat de calitate" eliberat de producator. Toate materialele vor indeplini conditii de calitate conform ISO 9000.

2.5. INDEPLINIREA CERINTELOR ESENTIALE DE CALITATE

In domeniul instalatiilor pentru constructii, cerintele esentiale definite prin Legea nr. 10/1995 sunt:

2.5.1. REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE.

Armaturile nu trebuie sa prezinte deformatii permanente si nici scapari de apa la valoarea maxima a cuplului exercitat de 3 ori asupra capetelor de manevra ale armaturii (valoarea cuplului: $C=4 \text{ Nm}$).

Dupa efectuarea numarului de cicluri stabilit pentru fiecare incercare, armaturile trebuie sa satisfaca conditiile privind:

- Rezistenta la presiune hidraulica si etanseitate;
- Sa nu prezinte deteriorari;
- Sa nu prezinte uzura.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Durata de viata a obiectelor sanitare va fi prevazuta de fiecare producator pentru fiecare tip de obiect sanitar.

2.5.2. SIGURANTA IN EXPLOATARE

Materialele si echipamentele din componenta instalatiilor sunt omologate si au fiabilitate ridicata in exploatare. Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

2.5.3. IGIENA, SANATATE SI MEDIU.

Stratul de protectie interioara nu trebuie sa fie solubil in apa si sa nu transmita apei gust sau miros. Materialele de realizare a armaturilor trebuie sa nu fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Se recomanda utilizarea materialelor de executie a armaturilor care in contact cu apa nu o contamineaza: alama, fonta emailata, otel inox, materialele plastice.

Se vor utiliza materiale care in contact cu apa potabila nu o va contamina: faianta, portelanul sanitar, materiale plastice, inoxul. Materialele utilizate trebuie sa fie avizate din punct de vedere sanitar.

2.5.4. ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA.

Realizarea la presiuni minime de utilizare a debitelor de apa trebuie sa permita un reglaj cantitativ economic al debitului de apa conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzatoare fiecarui tip de armaturi care trebuie precizate in prospecte sau cataloage.

Conductele sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic (tip Armaflex), pentru reducerea pierderilor de caldura, respectiv pentru evitarea aparitiei condensului.

Echipamentele prevazute au randamente ridicate, in vederea utilizarii eficiente a energiei electrice si termice.

Materialele utilizate vor fi alese din gama de produse certificate, sau agrementate tehnic in conformitate cu HG622/2004, privind evaluarea conformitatii produselor utilizate in constructii.

2.5.5. PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Se impune asigurarea caracteristicilor functionale, debit-presiune a armaturii. Armaturile trebuie astfel concepute si construite incat zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre incaperile adiacente, prin fundatie sau prin conductele de transport sa nu dauneze sanatatii si nici sa nu impiedice repaosul sau lucrul in conditii acceptabile.

2.6. PROTECTIA PRIN INTERMEDIUL EXTINGTOARELOR PORTABILE

Conform anexei nr. 6 din Ordinal Ministrului de Interne nr. 163 din 28.02.2007 si a Scenariului de securitate la incendiu se va asigura de beneficiar dotarea cu mijloace de prima interventie la incendii.

2.7. PROBE

Conductele de incendiu vor fi supuse urmatoarelor probe:

- Proba de etanseitate la presiune la rece;
- Proba de functionare a instalatiilor de incendiu;

Dupa incheierea probelor, inclusiv a verificarii functionarii obiectelor sanitare se vor receptiona lucrarile de instalatii sanitare in conformitate cu prevederile Normativului I9 – 2022, Normativului P118/II-2013 si a reglementarilor cu privire la calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Pentru lucrarile care devin ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probe inainte de izolare si mascare, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse.

Dupa incheierea probelor si a receptiei la terminarea lucrarilor constructorul va incheia un proces verbal de predare catre beneficiar.

2.8. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice aplicarea detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati” (art.13), obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii + Legea 177/2015;

Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG. nr. 272/1994;

Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;

Legea 319/2015 – Norme generale de protectia muncii si metodologii de aplicare a legii;

P 118 – 2013. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

Legea 319/2015 – Legea securitatii si sanatatii in munca;

Legea 137/1995 legea protectiei

P 118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a-II-a-Instalatii de stingere;

Normativului pentru proiectarea, constructiilor publice subterane NP 25-97;

Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor

Hotararea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificata si completata cu Hotararea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii ;

NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena

I 9-2022 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare

NP 084-2003 Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, utilizand conducte din mase plastice.

STAS 1478-90– Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale ;

STAS 1343/1-06 – Alimentari cu apa, Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;

STAS 1795-87 – Canalizari interioare ;

STAS 1846-2007 – Determinarea debitelor de apa de canalizare;

NTPA-002/97 - Normativ pentru conditiilor de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centrelor populate

C.300-94 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii .

4. MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI

Principalele acte legislative in vigoare ale caror prevederi trebuie respectate in vederea protectiei mediului fizic, natural si uman sunt:

NTPA 002/2005 – Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor.

OUG nr.195/2005 inlocuieste Legea 137/1995 – Privind protectia mediului inconjurator.

Legea nr. 426/2001 – Privind regimul deseurilor.

Legea nr. 431/2003 – Privind gestionarea deseurilor reciclabile.

HG 254/2000 – Modificarea HG 127/94 privind stabilirea si sanctionarea unor contraventii la normele pentru protectia mediului.

OUG 61/2006 modifica Legea 426/2001 – Regimul deseurilor.

OUG nr. 78/2000 – Privind regimul deseurilor.

HG nr. 349/2005 – Privind depozitarea deseurilor.

Legea nr. 655/2001 – Privind protectia atmosferei.

Ordin MAPN nr. 462/1993 – Pentru aprobarea conditiilor tehnice privind protectia atmosferei si norme privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare.

Ordin 757/26.11.2004 Mof. 86/2005 – Normativ tehnic de depozitare deseuri.

SR EN ISO 14001:2005 – Sisteme de management de mediu.

5. PROGRAMUL PRIVIND CONTROLUL DE CALITATE

Constructorul, impreuna cu beneficiarul vor urmari permanent respectarea calitatii materialelor componente si al lucrarilor pe faze de executie, in conf. cu legislatia in vigoare si in special cu Legea 10/95 (calitatea in constructii), normativele NE012/99, HG273/94, etc si a prezentului proiect.

Activitatea de urmarire si control a calitatii lucrarilor executate se desfasoara conform regulamentelor aprobate prin HG 272/94, HG273/94 si prevederilor Legii 10/95.



Intocmit:
ing. Cojocaru R.



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII DE STINGERE INCENDIU

B. INSTALATII DE STINGERE A INCENDIILOR

B1.1. Dimensionare instalatie cu hidranti de incendiu interiori

Nr. incendii simultane: 1

Debit specific minim al unui jet: 2,1 l/s;

Numar jeturi in functiune simultana: 1 jet;

Bataie jet compact: 10 m;

Debitul de calcul al instalatiei $Q_{ii} = 2,1 \times 1 = 2,10 \text{ l/s}$ (7,56 m³/h);

Timpul teoretic de functionare: 10 minute;

Rezerva minima intangibila este de $V = 1,26 \text{ m}^3$.

B1.2. Dimensionare instalatie cu hidranti de incendiu exteriori

Raza max. de actionare $H_e = 120,00 \text{ m}$;

Debitul specific minim al unui jet: 5,00 l/s;

Debit necesar: 10 l/s;

Nr. incendii simultane: 1;

Timp de functionare minim: 180 minute;

Debitul de calcul inst. $Q_{ie} = 10,00 \text{ l/s} = 36,00 \text{ mc/h}$;

Nr. hidranti (cf. diagrama repartitie jeturi): 2 buc;

Tip hidrant: suprateran, retezabil, Dn 80, 2 rac tip B.

Rezerva minima intangibila este de $V_e = 108,00 \text{ m}^3$.



B1.3 Instalatie de drencere:

- Lungimea de protejat:

- lungime fatada $L_i = 52,64 \text{ m}$;

- inaltime fatada de protejat $> 3 \text{ m}$;

- Intensitate de stropire : 1 l/s m (conf. Art. 7.154 lit b) din P118-II/2013.

- Caracteristicile tipului de drencer utilizat:

- $H_i = 150 \text{ kPa}$ – presiunea normala de utilizare in sectiunea orificiului drencerului;

- $K = 81$ – coeficient care depinde de coeficientul de debit μ , si de diametrul d al orificiului drencerului;

- $d = 15 \text{ mm}$ – diametrul drencerului.

- Debitul specific al drencerului:

- $q_{is} = q/s = K \times \sqrt{H_i} = 98 \text{ l/min} = 1,63 \text{ l/s}$

- Numarul de drencere: $N_i = L_i \times ii / q_{is}$, unde:

- ii = intensitatea minima de stropire, in l/s,m; $ii = 1,0 \text{ l/s m}$

- Atunci: $N_i = 52,64 \times 1,0 / 1,63 = \text{rotunjit } 33 \text{ drencere}$;

- Numarul total de drencere: minim 33 drencere pentru asigurarea intensitatii minime de stropire.

- **Numarul total de drencere instalate: 36 de bucati.**

- Conform art. 7.143. din P118/2/2013 pentru fiecare instalatie cu sprinklere deschise - atat sprinklere deschise pentru stingere, cat si sprinklere deschise pentru perdele de protectie - se asigura o rezerva de sprinklere deschise, calculata separat pentru fiecare tip din cele montate, de 2 - 5%, insa nu mai mica de 10 buc.

- Rezerva drencere = 10 buc.

- Debitul de apa de calcul pentru dimensionarea instalatiei de drencere va fi:

$Q_{ir} = \Sigma q_{is} = 36 \times 1,63 = 58,68 \text{ l/s} = 211,48 \text{ m}^3/\text{h}$

- Durata teroretica de functionare a instalatiei de drencere este de 60 minute (1h) conf. Art. 7.145 din P118-II/2013.

- Rezerva de apa pentru instalatia de drencere va fi:

$V_a = 211,48 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ h} = 211,48 \text{ m}^3$.

- Debitul de calcul $q_i=58,68$ l/s.

B2 SARCINA HIDRODINAMICA MINIMA PENTRU FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE STINGERE A INCENDIILOR

B2.1 Instalatia de hidranti interiori:

Presiunea minima necesara a hidrantilor interiori:

$H_{necesar} = H_g + H_{pierd} + H_u$, in care:

H_g = inaltimea geodezica = 18,50 m;

H_u = presiunea de utilizare = 22,33 mH₂O, conform Anexa 5 din P118-2/2013;

H_{pf} = pierderi de presiune prin furtun = 1,96 mH₂O; (lungime 20,0m);

H_{pc} = pierderi de pres. in conducte = 5,25 mH₂O;

$H_{nec\ hi} = 48,04$ mH₂O rotund **49.00 mH₂O**.

B2.2 Instalatia de hidranti exteriori:

Presiunea minima necesara a hidrantilor exteriori:

$H_{necesar} = H_g + H_{pierd} + H_u$, in care:

H_g = inaltimea geodezica = 18,50 m;

H_u = presiunea de utilizare = 13,40 mH₂O;

H_{pf} = pierderi de presiune prin furtun = 8,00 mH₂O; (lungime 120,0m);

H_{pc} = pierderi de pres. in conducte = 4,95 mH₂O;

$H_{nec\ hi} = 45,20$ mH₂O rotund **46,00 mH₂O**

B2.3 Instalatia de drenare:

Presiunea minima necesara:

$H_{necesar} = H_g + H_{pierd} + H_u$, in care:

H_g = inaltimea geodezica = 14,50 m;

H_u = presiunea de utilizare = 15,00 mH₂O;

H_{pc} = pierderi de pres. in conducte = 16,20 mH₂O;

$H_{nec.} = 14,50 + 15 + 16,20 = 45,70$ mH₂O (**46,0 m**).

Sarcina hidrodinamica pentru a asigura functionarea instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti interiori este 49 mCA si este asigurata de grupul de pompare incendiu.

Sarcina hidrodinamica pentru a asigura functionarea instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori este 46,0 mCA si este asigurata de grupul de pompare incendiu.

Sarcina hidrodinamica pentru a asigura functionarea instalatiilor de drenare este 46,0 mCA si este asigurata de grupul de pompare incendiu.

B3. Rezerva de incendiu:

Rezerva intangibila de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori:

- Hidranti interiori: $V_i = 2,10$ l/s x 10 min x 60 sec = 1 260 l = 1,26 m³.
- Hidranti exteriori: $V_i = 10,00$ l/s x 180 min x 60 sec = 108 000 l = 108,0 m³.

Volumul total minim util al rezervei de incendiu pentru functionarea hidrantilor interiori si exteriori este de $V=109,26$ m³.

Drenare: $V_d = 58,68$ l/s x 60 min x 60 sec = 211 248 l = 211,25 m³.

B4. Timpul de refacere al rezervei intangibile: $T_r = 24$ ore

Debitul de calcul pentru refacerea rezervei intangibile:

$Q_{rh} = V / T_r = 109,26$ mc / 24 ore = 4,55 mc/h (1,27 l/s) ce va fi asigurat de la sursa de apa.

$Q_{rd} = V_d / T_r = 211,25 \text{ mc} / 24 \text{ ore} = 8,80 \text{ mc/h} (2,45 \text{ l/s})$ ce va fi asigurat de la sursa de apa.

Debitul de calcul pentru refacerea rezervei intangibile:

$Q_r = Q_{rh} + Q_{rd} = 13,35 \text{ mc/h} (3,70 \text{ l/s})$ ce va fi asigurat de la bransamentul propus.



Intocmit:
ing. Cojocaru R.



CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

1. Lucrări pregătitoare

Prima operație în vederea începerii lucrărilor de instalații sanitare este analizarea pieselor scrise și desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalații sanitare cu planurile celorlate tipuri de instalații în vederea coordonării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistență și cu planurile de arhitectură pentru a verifica pozițiile și dimensiunile ghezelor, nișelor și a golurilor pentru trecerea conductelor.

După analizarea și însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de execuție a lucrărilor în concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie să țină seama de etapele în care se execută structura și finisajele, astfel încât ca să permită executarea instalațiilor fără să stînjenească lucrările de construcții și totodată să asigure continuitatea lucrărilor de instalații sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

2. Depozitarea materialelor

Depozitarea materialelor se face în magazine sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

3. Trasarea instalațiilor sanitare

Instalațiile sanitare de alimentare cu apă se execută din țevi din polietilenă reticulată, îmbinate cu manșon alunecător prin presare la rece, iar instalațiile de canalizare din tuburi de polietilenă de înaltă densitate (PEID).

Traseele și dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sub forma de indicații privind locul de montare al conductelor și numai în cazuri speciale (aglomerație de conducte, locuri de trecere obligate etc.) se dau indicații de detaliu asupra modului de montaj a conductelor.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații și pozițiile reale ale ghezelor pentru a se evita executarea unor instalații inestetice sau greu accesibile în exploatare.

Traseul conductelor în interiorul clădirilor, indiferent dacă sunt montate aparent sau îngropat, trebuie să fie paralel cu pereții sau cu linia stîlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Cînd conductele se montează în plasa este necesar să se asigure spațiu suficient pentru a permite accesul în cazul operațiilor de întreținere și reparații.

Dacă conductele de apă, canalizare, gaze naturale și tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomandă a se executa în următoarea ordine, de sus în jos conducta de gaze, tuburi electrice, conducta de apă și apoi conducta de canalizare.

Poziția tuturor obiectelor sanitare și a conductelor se stabilește însemnând pe perete cota de montare corectă, măsurată deasupra și dedesubtul liniei de nivel, după cum este cazul. Poziția în plan orizontal a elementelor se fixează măsurînd distanțele de montaj față de pereții încăperii.

La trasarea conductelor se vor avea în vedere pantele de montaj și se va însemna poziția ramificațiilor, a armăturilor și a dispozitivelor de fixare și susținere.

Pe traseul conductelor se indică dimensiunea acestora, precum și a țevelor de ramificație.

4. Montarea conductelor pentru apa rece

Conductele de apă din interiorul clădirilor se execută, în conformitate cu prevederile proiectului, din țevi din polietilenă reticulată îmbinată cu manșon alunecător prin presare la rece.



Fixarea și susținerea conductelor de pereți, tavane etc. se va face cu brățări, dispozitive de prindere sau console.

Brățările pentru toate conductele verticale alăturate se vor monta la aceeași înălțime față de pardoseala finită.

Distanțele dintre punctele de susținere se vor determina în funcție de materialul conductei și diametrul ei.

5.Îmbinarea conductelor

Îmbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de îmbinare în funcție de tipul conductei și a indicațiilor din cartea tehnică a furnizorului și a avizului tehnic de omologare.

6.Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat pardoselile.

Înainte de montaj se efectuează unele operații pregătitoare în atelierul de șantier. Pregătirea constă în executarea unor operații care se realizează în condiții mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la poziție.

Prima operație pe care o execută instalatorul, după scoaterea obiectelor sanitare din magazie, este verificarea lor vizuală (dacă prezintă fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecărui obiect sanitar în parte se va face cu respectarea tehnologiilor de execuție specifice de montaj.

7.Fixarea obiectelor sanitare pe poziție

La montarea obiectelor sanitare, armături și accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului în funcție de tipul și felul obiectului sanitar sau accesorii.

a) montarea lavoarului:

Montarea lavoarului începe cu fixarea cu șuruburi a consolelor în diblurile din perete (sau pe mască prefabricate).

După fixarea consolelor se verifică orizontalitatea de așezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, după care se așează lavoarul.

b) montarea vasului closet

După ce s-a introdus fiecare diblu în gaura făcută în pardoseală se toarnă peste el numai atât mortar cât este necesar să depășească fața superioară a diblului. În locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate.

După ce s-a verificat așezarea corectă a vasului se umple cu material de etanșate restul spațiului rămas liber sub vas, după care se strâng bine șuruburile de fixare în dibluri.

c) montarea vasului de spălare a closetului

Montarea vasului de spălare a closetului se face pe vas, respectând tehnologia de montaj indicată în cartea tehnică a produsului.

d) montarea spălătorului:

Spălătorul simplu de bucătărie, precum și cel cu suport pentru vase se montează pe console ca și lavoarul.

e) montarea căzii de baie:

Cada de duș se va monta cu respectarea tehnologiilor de montaj ale furnizorului.

Pentru obiecte sanitare și armături speciale se va respecta tehnologia de montaj a furnizorului.

8.Legarea obiectelor sanitare

Alimentarea cu apă a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau îngropat. În principiu, obiectele sanitare prevăzute cu armături de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc.) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armături pe perete (spălător, duș) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloană.

9. Racordul obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare

Racordul lavoarului

Legătura între sifonul lavoarului și racordul de scurgere se realizează cu cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

Racordul vasului closetului

Racordul dintre vase și conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil și reglabil cu garnitură din cauciuc.

Montarea sifoanelor de pardoseală

Sifoanele de pardoseală se montează odată cu tuburile de scurgere la care se racordează, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolația hidrofugă în jurul sifonului trebuie făcută cu multă grijă pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala să aibă panta continuă spre sifon.

10. Efectuarea probelor

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare sunt următoarele:

Pentru instalații de apă rece:

- proba de etanșeitate la presiune
- proba de funcționare

Pentru instalația de canalizare:

- proba de etanșeitate
- proba de funcționare
- proba de etanșeitate la presiune

Se va umple instalația cu apă prin deschiderea lentă a robinetului principal de alimentare. În punctele cele mai înalte se vor lăsa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, până la umplerea completă a rețelei, după care aceste robinete se vor închide.

Prin acționarea pompei se va ridica presiunea în rețea până la 1,5 ori presiunea de regim, însă minimum 6 atm.

Durata încercării va fi de 20 min, timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii.

Probe de funcționare

La instalația de apă rece și caldă se verifică dacă toate punctele de alimentare cu apă rece și caldă dau debitul de calcul conform proiectului și STAS 1478/1996.

În punctele de alimentare cu apă caldă se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura să fie sub 5 grade C față de temperatura stabilită în proiect.

Pentru proba de etanșeitate instalațiile de canalizare se umplu cu apă după cum urmează:

- instalația de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii
- instalația de canalizare menajeră până la nivelul de refulare prin obiecte sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor

Încercarea de funcționare a instalațiilor de canalizare se va face prin punere în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură să realizeze debitul de calcul al instalației, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.

La dușuri apa trebuie să curgă prin toată suprafața sitei, având jetul dirijat uniform în jos.

Sifoanele de pardoseală trebuie să primească apa ce se va scurge la suprafața pardoselii, iar la cele combinate se va verifica dacă se poate scurge toată apa evacuată din baie fără a

refula pe pardoseală. Verificarea se va face umplînd cada cu apă pînă la preaplin și deschizînd apoi dopul de scurgere. Dacă apa refulează din sifon înseamnă că legătura dintre ventilul de scurgere și sifon trebuie ștrangulată.

11.Recepția lucrărilor

La recepția lucrărilor de instalații tehnico-sanitare se verifică:

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul și caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de construcție, respectarea distanțelor minime dintre conducte și dintre suprafețele finite ale elementelor de construcții;
- rigiditatea fixării conductelor;
- asigurarea dilatării libere de apă caldă precum și a conductelor din mase plastice;
- așezarea corectă și accesibilă a armăturilor și a aparatelor de control;
- funcționarea normală a armăturilor de serviciu și de siguranță;
- posibilitatea de golire a instalației.

Datele din prezentul proiect nu sunt cu caracter limitativ, ele pot fi completate ulterior de executant și beneficiar cu acceptul proiectantului de specialitate.

Executantul va întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj în funcție de tehnologia aleasă și materialele puse în operă.

ÎNTOCMIT INSTALAȚII

Ing. Gojocaru R.



CAIET DE SARCINI INSTALATII STINGERE

2.1. Obiectul lucrarii

Prezentul capitol din Caietul de sarcini se aplica pentru realizarea instalatiilor de stins incendiu.

Cerintele de calitate la care se face verificarea conform legii 10/1995, sunt cerintele a+g.

Conform Hotarararii Guvernului Romaniei nr. 729/22.08.2000 - sectiunea 3, anexe la caietul de sarcini sunt si plansele, memoriul tehnic si breviarul de calcul intocmite pentru acest obiectiv.

NOTE:

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente pentru: transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor functionale etc.; stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera; pregatirea conductelor, fittingurilor, armaturilor si garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare; montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor functionale etc.; probele de presiune, etanseitate si functionare; instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

2.2. Generalitati

Instalatiile interioare de stins incendiu cuprind: retele de conducte, fittinguri, armaturi montate pe retele de conducte.

Baza de proiectare o constituie:

- avizele obtinute;
- tema de proiectare;
- proiectul de autorizatie de construire;
- planurile de arhitectura si constructii;
- Normativul de proiectare si executarea instalatiilor sanitare I9-2022;
- P118-2-2013- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a instalatii de stingere;
- P118-Normativ de protectie la foc;



2.3. Instalatii de stins incendiu cu apa

2.3.1. Solutia proiectului

Sursa de apa pentru instalatiile de stins incendiu cu hidranti interiori o constituie gospodaria proprie de apa pentru stins incendiu, cu alimentare de la reseaua existenta iar pentru hidranti exteriori o reprezinta reseaua publica de alimentare cu apa.

Conform P118-2-2013, P118/99, STAS 1478/90 si la solicitarea beneficiarului, s-au prevazut urmatoarele instalatii de stins incendiu cu apa:

- **Hidranti interiori.**
- **Hidranti exteriori.**
- **Instalatii de drenare**
- **Statie de pompare incendiu si rezervor de apa**

2.3.2. Elemente componente ale instalatiei

1. Instalatia de hidranti interiori

Are in componenta:

- hidrant interior, montat in cutie, aparent pe perete sau ingropat, dupa caz;
- materiale auxiliare: furtun de refulare tip C, racorduri, reductii, accesorii, tevi din otel zincat, fittinguri si armaturi;
- retele de conducte pentru alimentarea cu apa din otel zincat.

2. Instalatia de hidranti exteriori

Are in componenta:

- hidrant suprateră, STAS 695, Dn 80 mm, montat pe trotuar;
- materiale auxiliare: racorduri, reductii, accesorii, tevi din oțel negre, fittinguri și armături.

2.3.3. Condiții de execuție

I. Generalități

Executarea lucrărilor de instalații se face numai pe baza proiectului de execuție, care trebuie să cuprindă toate datele tehnice și economice necesare realizării instalației. De asemenea, începerea executării lucrării se va face numai după ce s-au obținut toate avizele și acordurile necesare, emise de organele abilitate.

Trebuie precizat că executarea lucrărilor de instalații pentru combaterea incendiilor trebuie să fie realizată numai de către unități de execuție specializate care vor fi autorizate. De asemenea, se vor utiliza la execuție numai materiale, aparate, agregate și echipament care corespund cerințelor proiectului, cerințelor de calitate și nivelele de performanță impuse de Legea 10/1995 și care trebuie să fie însoțite de :

- certificatele de calitate ale furnizorului, fișele tehnice și specificații conținând caracteristicile produsului și durata de viață, instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare, certificate de garanție, certificate de atestare a calității și performanțelor (agremente tehnice, avize tehnice, procese verbale de omologare);
- certificate de atestare pentru elementele de instalații care fac obiectul instrucțiunilor tehnice ISCIR sau care sunt supuse Biroului Român de Metrologie Legală (BRML).

La execuția lucrărilor se folosesc utilaje, scule și dispozitive care trebuie să fie atestate tehnic.

II. Echipamente

Gospodăria de apă pentru incendiu se compune din:

- două rezervoare din PAFS, subterane, cu un volum util minim de 89,00mc fiecare. Rezervoarele vor fi prevăzute cu instalațiile hidraulice aferente (conductă de alimentare cu robineti cu plutitor, conductă de preaplin, conductă de golire, conducte de aspirație grup de pompare, conductă de probă, conductă de ventilație). S-a prevăzut semnalizarea electrică a nivelului de apă din rezervor, precum și blocarea funcționării pompelor la nivel minim (protecție la lipsa de apă). Se vor monta vane de închidere și izolare.

Grupul de pompare este prevăzut cu manometre pentru indicarea presiunii cu marcarea domeniilor de presiuni necesare. În stația de pompe se va asigura o ventilație corespunzătoare pentru evitarea umidității, iar echipamentele electrice vor fi adecvate. Se va asigura, de asemenea, iluminat pentru continuarea lucrului, precum și încălzire corespunzătoare evitării înghețării apei în conducte.

III. Montarea hidranților și a echipamentului de serviciu

Hidranții interiori

Hidranții interiori se echipează conf. SR EN 671-2/2002 și vor fi montați aparent, după caz, cu:

- Ajutaj de pulverizare tip C, Ø 13 mm;
- Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 16 bari, STAS 2501;
- Furtun plat tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI – 1023;
- Cheie pentru racordare, STAS 706;

Presiunea necesară la ajutoraj de pulverizare al tevi de refulare $H_i = 2,19$ bari.

Instalațiile cu o distribuție ramificată de hidranți interiori vor fi separate de restul instalațiilor de alimentare cu apă. Ele se vor executa din tevi de oțel zincată, vopsite în culori STAS (roșu) și vor fi alimentate de la rețeaua exterioară de stingere a incendiului. Conductele de alimentare a hidranților vor fi prevăzute cu o pantă de 0,2% în scopul golirii ulterioare a instalației.

Marcarea hidranților se va face prin inscripționarea geamului și prin iluminat de siguranță.

Traseele conductelor de incendiu vor fi montate la distanțe normate de I 7-20111 față de instalațiile electrice.

Hidrantii interiori vor fi amplasati in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati: langa intrari, in case de scari, in holuri sau in vestibuluri, pe coridoare, langa intrarea in incaperi si in interiorul acestora, dupa necesitati.

Hidrantii de incendiu interiori se vor echipa cu furtunuri plate (standard de referinta STAS SR EN 671-2/2002) si teava de refulare universală montata la extremitatea furtunului, pentru a forma, dirija si controla jetul de apa. Teava de refulare va fi prevazuta cu un robinet de inchidere a alimentarii cu apa, cu supapa sau de alt tip cu deschidere lenta. Suportul de furtun plat va fi cu tambur.

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala, amplasata aparent, in nisa sau frida in zidarie, la inaltimea de 1,50 m de la pardoseala (standard de referinta STAS 3081).

Hidrantii exteriori

Hidrantii vor fi montati intr-o pozitie riguros verticala, cu respectarea adancimii de acoperire de minim 1,20 m din dreptul generatoarei superioare a cotului hidrantului (Vezi detaliu de montaj anexat acestei documentatii).

La montarea hidrantilor trebuie respectate urmatoarele conditii:

- evitarea introducerii de pamant sau pietre;
- asezarea talpii cotului pe un radier de beton;
- constituirea unei zone de drenaj cu materiale concasate pentru evacuarea apelor de golire.

Reteaua de hidranti exteriori se va dota conform scenariului de securitate la incendiu.

2.3.4 Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii

Trecerea conductelor prin plansee, pereti si fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionate si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestora si de a semnalati proiectantului orice neconcordanță.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau procurate de la furnizori autorizati (agrementati). Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

La trecerea prin pereti catre incaperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice.

La trecerea prin fundatii se vor lasa, de la turnarea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decat diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor si montarea distantierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

2.3.5. Verificari, probe

Conductele de apa rece de alimentare cu apa a instalatiilor pentru combaterea – stingerea incendiilor, vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- de etanseitate la presiune la rece;
- de functionare, la apa rece;
- hidraulica.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la conductele de apa rece va fie egala cu 1,5 x presiunea de regim, indicate in proiect pentru instalatia respectiva, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se mentin sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Intr-un interval de 20 minute nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se realizeaza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se amplaseaza in punctul cel mai de jos al conductelor.

Probarea conductelor se realizeaza dupa aerisirea instalatiei.

Inercarea de functionare la apa rece si calda se efectueaza dupa montarea armaturilor si cu conductele sub presiune hidraulica de regim.

Probele hidraulice se efectueaza la 1,5 ori presiunea de regim.

La hidrantii interiori de incendiu se verifica periodic: modul de manevrare a robinetelor, urmarindu-se deschiderea/inchiderea, sa se faca usor si complet; starea furtunului sa fie corespunzator din punct de vedere calitativ; accesul la hidranti sa fie permanent liber.

Verificarea executiei lucrarilor de montaj

Verificarea calitatii lucrarilor de executie

La montarea conductelor:

- aspectul si natura materialului;
- dimensiunile;
- traseul conductelor;
- sensul si valoarea pantei;
- tipul de imbinare;
- distantele si paralelismul intre conducte si elementele de constructie;
- pozitia si distantele intre conducte;
- modul de fixare si distantele intre elementele de sustinere;
- mansoanele de protectie la trecerile prin elementele de constructie;
- montarea compensatoarelor de dilatare.

La montarea armaturilor

- tipul armaturilor si locul de montare;
- accesul si posibilitatea de manevrare;
- verificarea la montare in sensul de curgere al apei.

Alte aparate de masura, control si siguranta

- tipuri;
- pozitia de montare;
- gradul de precizie al aparaturii.

Pompe

- tipul si parametrii tehnici;
- amplasarea in instalatie;
- postamentul si elementele de amortizare a zgomotelor si a vibratiilor;
- modul de racordare in instalatie.

Alte aparate de masura, control si siguranta

- tipuri;
- pozitia de montare;
- gradul de precizie al aparaturii.

2.4. Masuri privind protectia, siguranta si igiena muncii

La executia lucrarilor se va tine seama de prescriptiile normelor de protectia muncii care se refera la categoriile respective de lucrari.

Pentru prevenirea accidentelor de munca, executantul va respecta masurile generale de tehnica securitatii muncii si cele specifice fiecarui utilaj folosit in functie de tehnologiile adoptate.

In vederea asigurarii conditiilor normale de munca, cat si pentru evitarea accidentelor s-au prevazut masuri de protectie conform legislatiei in vigoare- Legea 319/2006.

2.5. Masuri de prevenirea si stingerea incendiului

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingerea incendiului, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie in toate etapele de executie a instalatiilor.

Raspunderea pentru prevenirea si stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum si santierului care asigura executia conductelor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipire cu flacara, topire de materiale izolante, topire plumb) se face instructajul personalului care realizeaza aceste

operatii, avand in vedere prevederile normativului C 300 "Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".

In timpul efectuarii lucrarilor de vopsitorii, izolatii, se iau masuri de evitare a contactului substantelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranta de minimum 30 m.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis in zonele unde se executa izolatii sau operatii cu substante inflamabile. Lucrarile de sudura nu se executa in zonele in care se realizeaza vopsitorii sau izolatii.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a santierului a carburantilor necesari functionarii utilajelor. Utilajele se prezinta la program alimentate cu combustibilii necesari.

Pentru lucrarile de executie in spatii inchise (camine, galerii edilitare, tuneluri), se prevad masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiului in functie de natura lucrarilor si a conditiilor locale. Conducatorul formatiei de lucru asigura instruirea personalului si urmareste permanent respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Se executa si monteaza indicatoare vizibile si rezistente la intemperii, pentru marcarea pozitiei hidrantilor exteriori si a caminelor de vane pentru instalatii de incendiu, respectandu-se prevederile din STAS 297-2.

La executia instalatiilor, se vor respecta prevederile din:

- "Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor" (Ord. MI nr. 381/4.03.94);
- Normativului C 300 ("Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora");
- "Normativ de siguranta la foc a constructiilor" (P118-99);
- Norme generale de prevenirea si stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994
- precum si alte normative in vigoare.

Obligatiile si raspunderile privind prevenirea si stingerea incendiilor revin societatilor si personalului care executa aceste instalatii.

2.6. Program pentru urmarirea in timp a instalatiilor de stingere incendiu

Exploatarea sistemelor si instalatiilor de stingere a incendiilor cuprinde urmatoarele operatii:

- controlul, verificarea si intretinerea sistemelor si instalatiilor, pentru asigurarea functionarii lor eficiente, la parametrii proiectati, in caz de incendiu;
- revizia tehnica;
- repararea sistemelor si instalatiilor de stingere a incendiilor

Este necesar sa se intocmeasca si sa se execute un program strict de intretinere, control si verificari periodice, care sa asigure functionarea corecta si eficienta a instalatiei in caz de incendiu conform P118-II/2013.

Personalul care pune in functiune, exploateaza si intretine instalatiile de stingere a incendiilor va fi instruit si va lua cunostinta de prevederile prezentului normativ precum si de normele de tehnica securitatii si protectia muncii si de prevenire si stingere a incendiilor.

2.7. Exploatarea si intretinerea instalatiilor de stingere incendiu

2.7.1 Intretinerea instalatiilor cu hidranti interiori

Consta in principal din executarea urmatoarelor operatii :

- inspectie preventiva
- revizie preventiva
- reparatii curente
- reparatii pentru inlaturarea unor avarii
- masuri speciale pentru pregatirea exploatarii pe timp de iarna

In afara lucrarilor enumerate mai sus, in obligatia beneficiarului va intra si luarea tuturor masurilor speciale ce se impun in vederea asigurarii unei functionari corespunzatoare pe timp de iarna, ca : golirea apei din conductele neutilizate un interval de timp, etansarea hidrantilor, izolarea lor, etc.

Se recomanda ca executia lucrarilor de intretinere sa se faca in urmatoarele intervale de timp :

- inspectia preventiva : zilnic, saptamanal si lunar
- revizia preventiva : o data la trei luni
- reparatii curente planificate : o data la trei luni.

Pentru intretinerea in bune conditii a instalatiilor de stingere, se va constitui o echipa de revizie care va face verificarile periodice stabilite de catre comisia tehnica a societatii, consemnand intr-un registru toate defectiunile ivite si remedierile efectuate.

Instalatiile de alimentare si stingere cu apa, vor fi mentinute in permanenta in buna stare de functionare.

Este interzisa utilizarea in alte scopuri a instalatiilor pentru stingerea incendiilor. Se va asigura in permanenta accesul la hidranti, locul acestora fiind marcat cu indicatoare conform STAS 297/1980.

Instalatiile de alimentare cu apa pentru stingerea incendiilor trebuie astfel intretinute si exploatate incat sa fie ferite de inghet, iar reviziile si reparatiile sa se poata face cu usurinta, fara a se scoate din functiune intreaga instalatie.

Pe conductele instalatiilor de stingere a incendiilor nu se vor rezema sau suspenda diverse obiecte, materiale si dispozitive. De asemenea, in apropierea acestor instalatii nu se vor monta cabluri electrice care pot veni in contact cu conductele de apa.

Conducerea societatii, comisia tehnica de prevenire si stingere a incendiilor, trebuie sa cunoasca planul de amplasare a instalatiilor, surselor, retelelor de apa si capacitatile lor, plan care va exista la comisia tehnica si la sediul conducatorului compartimentului (halei de fabricatie).

Hidranti interiori vor fi dotati complet cu accesoriile si materialele necesare in functie de ipotezele de stingere stabilite. Exemplu : furtun tip C in role de 20 metri, cu racorduri si gamituri de asamblare tevi de refulare tip C si chei de racord. Aceste materiale vor fi pastrate in cutiile hidrantilor, pe peretii constructiilor.

Hidranti vor fi vopsiti in culoare rosie de securitate si feriti de lovituri, iar locul in jurul lor sa fie liber pentru a fi accesibil in caz de nevoie. Nu se vor depozita diverse obiecte in cutiile hidrantilor.

Robinetele de pe conductele care alimenteaza hidranti de incendiu se vor sigila in pozitie deschisa pentru asigurarea in permanenta a debitului de apa si a presiunii necesare. In caz de avarii, cand este necesara inchiderea acestor vane, se vor scoate din circuit un numar cat mai redus de hidranti.

2.7.2 Intretinerea si exploatarea instalatiilor cu hidranti exteriori

Intretinerea instalatiilor consta in principal din executarea urmatoarelor operatii :

- inspectie preventiva
- revizie preventiva
- reparatii curente
- reparatii pentru inlaturarea unor avarii
- masuri speciale pentru pregatirea exploatarii pe timp de iarna.

Controlul si verificarea

Controlul si verificarea retelelor exterioare montate in sol se fac lunar prin parcurgerea traseului si observarea :

- starii umpluturilor pe traseu
- starii umpluturilor in jurul caminelor si hidrantilor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul retelei sau pe camine
- starea caminelor

Pentru depistarea defectiunilor in stare incipienta, se recomanda ca in timpul verificarii sa se foloseasca aparatura electronica de detectare.

In afara lucrarilor aratate mai sus in obligatia beneficiarului va intra si luarea tuturor masurilor speciale ce se impun in vederea asigurarii unei functionari corespunzatoare pe timp de iarna, ca golirea apei din conductele neutilizate, etansarea si izolarea hidrantilor, etc.

Revizia retelei se face de doua ori pe an de regula inainte si dupa perioada de inghet,

Se recomanda ca executia lucrarilor de intretinere sa se faca in urmatoarele intervale de timp :

- inspectie preventiva (zilnica, saptamanala, lunara)
- revizia preventiva (o data la 3 luni)
- reparatii curente planificate (o data la 3 luni)

Pentru intretinerea in bune conditii a instalatiilor de stingere se va constitui o echipa de revizie care va face verificarile periodice stabilite de catre comisia tehnica a societatii, enumerate anterior consemnandu-se intr-un registru toate defectiunile ivite si remedierile efectuate.

Reparatii curente

Defectiunile frecvent intalnite la retelele de alimentare cu apa sunt mentionate in anexele 1 si 2 a normativului I.9/I-2015(conducte si armaturi), si trebuie remediate imediat ce au fost sesizate.

Se va da o atentie deosebita modului de umplere cu pamant a transeii dupa efectuarea reparatiei pentru a evita spargerea tubului prin lovire cu corp dur.

Dupa efectuarea reparatiei si umplerea cu pamant a transeii, este obligatorie aducerea terenului la starea initiala (anterioara ivirii defectiunii).

Reparatii capitale

Reparatiile capitale se planifica functie de starea generala a retelei si constau in inlocuirea unor portiuni de retea sau/si a unor accesorii (vane, hidranti, etc.) care au suferit deteriorari avansate.

Reparatii accidentale

Reparatii accidentale se fac ori de cate ori apare o defectiune sau o avarie de retea.

Curatirea, spalarea si dezinfectarea retelei

Retelele de alimentare cu apa montate direct in sol sunt expuse impurificarii apei. Cauzele care pot conduce la degradarea calitatii apei sunt :

- interventiile efectuate pentru remedierea defectiunilor la conducte, imbinari, armaturi ti accesorii, fara sa se ia masuri corespunzatoare pentru evitarea impurificarii apei;
- materialul de imbinare;
- infiltratiile de apa din terenul invecinat prin neetanseitatile conductelor si a imbinarilor;
- stagnarea timp indelungat a apei in unele ramificatii.

Pentru mentinerea calitatii apei la parametrii normali si pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc sectiunea utila a acestora, este necesar ca, periodic, retelele sa fie curatate, spalate si dezinfectate.

Curatirea, spalarea si dezinfectarea retelei se efectueaza la intervale de 3-5 ani sau atunci cand se constata alterarea calitatii apei sau cand s-au produs depuneri in conducta si intodeauna dupa efectuarea unor reparatii sau extinderi.

Curatirea conductelor se va face cu ajutorul unor dispozitive adecvate (razuitoare, perii, busoane din burete de material plastic armat, cabluri, etc.).

Este interzisa utilizarea in alte scopuri ale instalatiilor, utilajelor, mijloacelor si materialelor pentru stingerea incendiilor.

Se va asigura in permanenta accesul usor a masinilor de pompieri la sursele de alimentare cu apa, hidranti, precum si la celelalte instalatii si mijloace pentru stingerea incendiilor.

Locul acestora va fi marcat conform STAS 297/1-1988 si 297/2-1992.

Sursele si retelele de alimentare cu apa pentru stingerea incendiilor trebuie astfel intretinute si exploatate astfel incat sa fie ferite de inghet, iar reviziile si reparatiile sa se poata face cu usurinta si in cel mai scurt timp, fara a scoate din functiune intreaga instalatie.

Apa folosita pentru stingerea incendiilor trebuie sa fie lipsita de produse petroliere sau alte produse combustibile.

Hidranti supraterrani vor fi vopsiti in culoare rosu de securitate feriti de lovituri, iar locul in jurul lor sa fie liber pentru a fi accesibil in caz de nevoie.

In cazul cand golirea hidrantului nu se produce dupa inchiderea robinetului sau, se va proceda la desfundarea orificiului de golire de la partea inferioara a hidrantului ca si la eliminarea cauzei care a produs infundarea orificiului.

Inainte de inceperea perioadei de inghet se va controla buna functionare a hidrantilor, golirea corpului acestora de apa pentru a evita deteriorarea cauzata de inghet.

Nu este permisa folosirea solutiei de apa sarata pentru a impiedica inghetul la hidrant, din cauza efectului coroziv al acestei solutii.

Vanele (robinetele) de pe conductele care alimenteaza hidrantii de incendiu vor fi sigilate in pozitia "DESCHIS" pentru asigurarea in permanenta a debitului de apa si a presiunii necesare la stingerea incendiilor.

Periodic se va face verificarea modului de functionare a robinetelor de inchidere si de golire a hidrantilor exteriori luandu-se masuri de reparare si inlocuire a celor defecte.

Pastrarea substantelor chimice pentru combaterea incendiilor se va face in conditii care sa nu permita alterarea lor.

2.7.3 Exploatarea instalatiilor cu hidranti interiori

1. Hidrantii de incendiu - interiori - vor fi mentinuti permanent in stare de functionare. In acest scop se verifica periodic:

- modul de manevrare a robinetelor, urmarindu-se ca deschiderea, respectiv inchiderea sa se faca usor si complet;
- starea furtunului sa fie corespunzatoare din punct de vedere calitativ, astfel incat sa nu cedeze la presiunea apei;
- accesul la hidranti sa fie permanent liber; in acest scop nu se depoziteaza materiale in fata hidrantilor sau pe hidranti.

2. Persoanele care lucreaza in incaperi prevazute cu hidranti de incendiu interiori trebuie sa cunoasca modul de folosire a acestora.

3. Verificarea si controlul ce trebuiesc efectuate asupra instalatiilor de stins incendiul se va face in conformitate cu cele mentionate in tabelul urmator :

Nr. crt.	Obiectul urmarit de incercare si control	Conditia in care se executa	Periodicitatea
Hidranti de incendiu interiori			
1.	Aspectul exterior (daca hidrantii sunt completi si in stare de functionare).	Prin control vizual	In fiecare schimb
2.	Valoarea prescrisa a presiunii la hidrantii din punctul cel mai inalt.	Prin control vizual	In fiecare schimb
3.	Verificarea functionarii efective.	Cu apa sub presiune	Semestrial primavara si toamna.

4. Defectele frecvente ale hidrantilor de incendiu si modul de remediere a acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

	Tipul de defecte	Elemente componente	Actiuni de remediere
1	absenta capac de manevra, capac robinet	robinet hidrant, racord furtun	inlocuire
2	racord defect		reparare
3	garnituri deteriorate sau lipsa acestora		inlocuire
4	absenta roata de manevra		montare
5	scurgeri ale robinetelor		inlocuire sau reparare
6	blocarea hidrantilor		inlaturarea materialelor depozitate pe hidranti sau in fata acestora
7	modul de manevrare usoara a		reparare

	robinetelor (inchidere, deschidere), operare - necorespunzatoare		
8	deteriorari (taieturi, crapaturi, etc.)	furtun de refulare	inlocuire
9	racorduri deteriorate		inlocuire sau reparare
10	garnituri defecte sau deteriorate		inlocuire
11	furtun neracordat la robinet		racordare
12	lipsa tevi de refulare	tevi de refulare	inlocuire
13	garnitura lipsa sau deteriorata		inlocuire
14	teava deteriorata		inlocuire
15	teava nu opereaza corespunzator		inlocuire sau reparare
16	verificarea tuturor conditiilor referitoare la coroziunea ori deteriorarea elementelor componente	cutie hidrant	reparare sau inlocuire a elementelor componente sau a intregii cutii
17	usa cutiei nu se deschide complet		reparare
18	geamul usii este crapat sau spart		inlocuire
19	geamul de protectie este de tipul geam tras conform STAS 835, grosime 4 mm, este inscriptionat conform STAS 297/2, exista zavor de inchidere si daca acesta functioneaza corespunzator;		reparare sau inlocuire
20	absenta dispozitivului pentru spart geamuri in caz de interventie		echipare cu dispozitiv
21	blocarea accesului la hidranti		inlaturarea obiectelor sau materialelor depozitate
22	verificarea tuturor elementelor componente (robinet hidrant interior, furtunuri si tevi de refulare, stingatoare)		inlocuirea oricarui element defect si echiparea cu cele care nu exista

2.8. Instructiuni pentru utilizarea instalatiilor de incendiu

Beneficiarul lucrarii va avea intocmite instructiuni pentru utilizarea instalatiilor in caz de incendiu dupa continutul cadru expus in continuare :

- La darea alarmei de inceput a unui incendiu in incinta, toate instalatiile de combatere a incendiului se considera apte din punct de vedere tehnic scopului prevazut.
- La declansarea unui incendiu se da alarma, apoi se constata locul unde s-a declansat incendiul, intensitatea lui, posibilitatile de extindere.
- Imediat dupa stabilirea locului si a caracteristicilor focului se intervine la baza lui cu mijloace de prima interventie, conform cu instructiunile si variantele de actionare ce s-au stabilit cu personalul de deservire, utilizandu-se, in principal stingatoarele portative si transportabile.
- In aceasta perioada se anunta formatia civila de pompieri, formatia militara de pompieri cea mai apropiata, conducerea societatii.
- Se vor scoate de sub tensiune instalatiile electrice de forta si de iluminat tehnologic.
- Daca nu se controleaza si stinge focul cu mijloacele de prima interventie, se vor pune in functiune hidrantii interiori si ulterior cei exteriori pana la sosirea echipei de pompieri.

2.9. Verificarea si controlul statiei de pompare si rezervei de incendiu

Verificarea si controlul ce trebuie efectuate asupra instalatiilor de avertizare si stingere a incendiilor se va face conform tabelului de mai jos si a normativului P118-II/2013 :

Nr. crt.	Obiectul urmarit de incercare si control	Conditia in care se executa	Periodicitate
0	1	2	3

1.	Rezervorul de apa de incendiu Mentinerea nivelului maxim asigurarea etanseitatilor masurilor si racordurilor	Prin control in instalatie	Zilnic
2.	Functionarea ventilelor cu plutitor si a indicatoarelor de nivel	Prin simularea variatiei nivelului. Prin variatia efectiva a nivelului (numai dupa asigurarea altei surse de apa, in perioada cu consum mic, in zilele de duminica etc. si numai cu mobilizarea fortelor si mijloacelor PSI si declararea starii de pericol in timpul ramenerii fara apa)	Zilnic Trimestrial
3.	Nivelul depunerilor in rezervor si curatarea depunerilor	Prin golirea rezervorului cu luarea masurilor de la punctul precedent	La 1-4 ani, daca starea depunerilor de namol, constatate in urma controlului anual impune acest lucru. Obligativu la min 10 ani.
4.	Hidrofoare la instalatii de apa de incendiu Asigurarea valorii presiunii de lucru prescise	Prin citirea indicatiilor manometrelor	In fiecare schimb
5.	Indicatia corecta a manometrelor	Prin purjarea manometrelor	In fiecare schimb
6.	Functionarea supapelor de siguranta	Prin ridicarea presiunii conform instructiunilor ISCIR	Lunar
7.	Statii de pompe de incendiu cu motoare actionate electric Disponibilitatea de functionare a pompelor	Prin punerea in functiune, timp de 5 min. a fiecarei pompe (prin comanda locala)	Saptamanal
8.	Functionarea sistemului de comanda de la distanta	Prin actionarea de la distanta a comenzilor	Saptamanal
9.	Functionarea dispozitivelor de semnalizare la distanta (la camera de comanda, etc.) a starii de pornire-oprire a pompelor	Prin actionarea de la distanta a comenzilor	Saptamanal
10.	Functionarea dispozitivelor de semnalizare la distanta a pozitiei vanelor	Prin manevrarea vanelor odata cu pornirea pompelor.	Saptamanal
11.	Indicatia corecta a manometrelor pompelor de incendiu	Prin purjarea manometrelor in timpul functionarii pompelor.	Saptamanal
12.	Verificarea presiunii de lucru a pompelor	Prin citirea indicatiilor manometrelor in timpul functionarii pompelor	Saptamanal

In cazul defectiunii echipamentului de pompare sau a instalatiilor aferente, acestea pot fi scoase din statia de pompare in vederea repararii, cu ajutorul unui palan montat de-asupra golului de acces in statie.

Intocmit
ing. R. Cojocaru



PROGRAM DE CONTROL INSTALAȚII SANITARE

OBIECTIVUL: " REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier"

BENEFICIAR: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, H.G.R. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, H.G.R. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

Nr. crt.	Faza determinantă	Documentul scris care se încheie	Cine participă și semnează	Nr. și data documentului
1	Trasarea poziției obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor și a circuitelor de distribuție apă și canalizare.	P.V.T.L. P.V.R.C.	B+E+P	
2	Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului, a caracteristicilor și calității materialelor aprovizionate pentru punere în lucrare.	P.V.R.C.	B+E	
3	Verificarea montării obiectelor sanitare, a circuitelor de distribuție a apei și canalizare.	P.V.R.C. P.V.L.A.	B+E	
4	Efectuarea probelor de presiune la instalațiile sanitare interioare.	P.V.F.D.	B+E+P	
5	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor în vederea recepției lucrărilor.	P.V.R.C.	B+E+P	

Abrevieri:

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;

P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;

P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;

P.V.F.D. – proces verbal de fază determinantă;

P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

INVESTITOR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,



PROGRAM DE CONTROL INSTALAȚII STINGERE

OBIECTIVUL: " REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier"

BENEFICIAR: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir"

AMPLASAMENT: str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A, Suceava, jud. Suceava

Nr. crt.	Faza determinată	Documentul scris care se încheie				Cine participă și semnează
I.1.	Predare amplasament	x	x	x	x	PVRC
I.2.	Controlul montarii echipamentelor din statia de pompare si gospodaria de apa incendiu	x	x	x	x	PVRC
I.3.	Controlul pozarii conductelor, armaturilor si amplasarea hidrantilor interiori si exteriori - instalatia de hidranti interiori - instalatia de hidranti exteriori - instalatie de drenare - gospodaria de apa incendiu	x	x	x	x	PVRC
I.4.	Efectuarea probelor de presiune la conductele de apa din: - instalatia de hidranti interiori - instalatia de hidranti exteriori - instalatia de drenare - gospodaria de apa incendiu	x	x	x	x	PVCFD
I.5.	Efectuarea probelor de functionare a instalatiei la parametrii proiectati	x	x	x	x	PVRC
I.5.	Receptia la terminarea lucrarilor	x	x	x	x	PVRC

Abrevieri:

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;

P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;

P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;

P.V.F.D. – proces verbal de fază determinată;

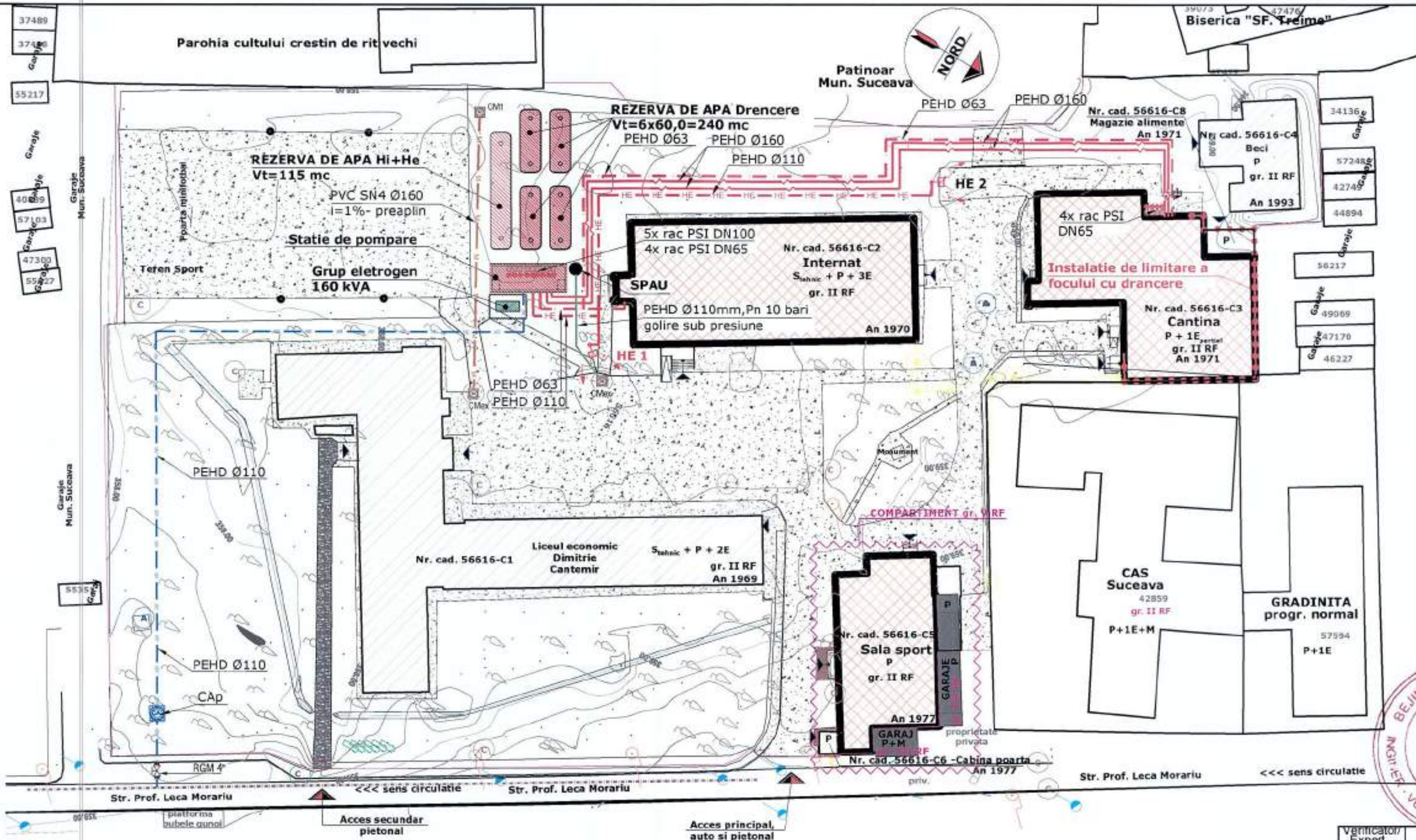
P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

INVESTITOR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,



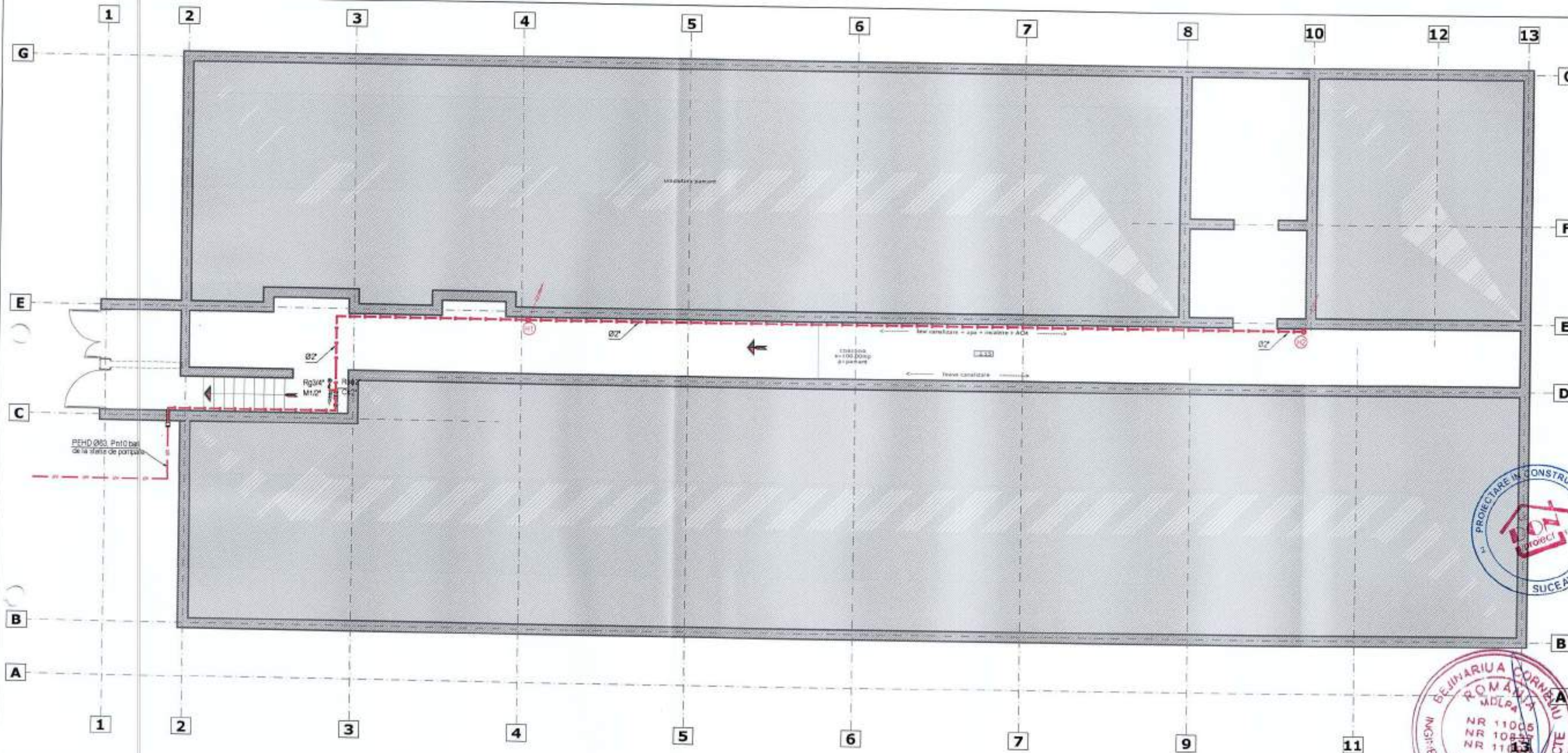


- LEGENDA:**
- Limita proprietate imobil analizat - Nr. cad. 56616
 - Colegiul Economic Dimitrie Cantemir Suceava
 - Constructii studiate
 - Constructii existente
 - Limita compartiment de incendiu (ob. 1)
 - Conducta alimentara cu apa rezervoare
 - Conducta canalizare menajera-preplin
 - Conducta canalizare sub presiune-golire
 - Conducta alimentara instalatie de drenaj
 - Conducta alimentara hidranti exteriori
 - Conducta alimentara hidranti interiori
- NOTATII IN PROIECT:**
- Nr. cad. 56616-C5 - SALA SPORT = OBIECTUL 1 studiat
Nr. cad. 56616-C3 - CANTINA = OBIECTUL 2 studiat
Nr. cad. 56616-C2 - INTERNAT = OBIECTUL 3 studiat
Nu sunt prevazute extinderi ale cladirilor studiate.

- NOTA**
- Pentru neconcordanțe între situația din teren și proiect se va solicita asistența tehnică din partea proiectantului general sau de specialitate.
 - Aducerea la cota a capetelor de la caminile de vizitare se va face o dată cu sistematizarea verticală a terenului.
 - La execuția tuturor lucrărilor se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului de echipamente și materiale.
 - Sub adâncimea de -0,85m toate lucrările se vor executa obligatoriu cu sprijiniri de maluri. Constructorul este responsabil de alegerea tipului de sprijinire în funcție de tipul de sol întâlnit în sapatură.
 - Gradul de compactare a umpluturii se va realiza cu respectarea tehnologiei de compactare a furnizorului de conducte.
 - Sapatura se va realiza manual, iar radierul se va compacta și se va egaliza cu un strat de nisip.
 - Proiectarea rețelelor edilitare subterane executate în sapatura deschisă s-au făcut în conformitate cu prevederile STAS 8591/91 care reglementează condițiile de amplasare și care se referă la trasee, distanțe minime, traversări încrucișate.
 - Conductele de alimentare cu apă și canalizare vor fi din PEHD respectiv PVC SN4 și vor avea agrement tehnic.
 - La execuția lucrărilor proiectate, se vor respecta obligatoriu prevederile normativelor IS-2022, NP133 (2022) precum și P118-2/2013.
 - La trecerea pe sub alte rețele edilitare existente în zonă, bransamentul de apă rece precum și racordul de canalizare se vor amplasa în teava de protecție. Se vor respecta distanțele și indicațiile din STAS 8591.
 - Capacele folosite pentru acoperirea caminilor de vizitare, stației de pompare incendiu și canalului de apometru vor fi prevăzute cu balamă și sistem de închidere antifurt pentru a nu permite accesul personalului neautorizat, precum și pentru siguranța circulației pietonale. Caminile de vizitare din beton, precum și placa de acoperire pentru camine din beton și se vor construi conf. STAS 2448 - Canalizări. Camine de vizitare din beton.
 - Conducta de alimentare cu apă, precum și conducta de canalizare se vor monta în strat de nisip compactat conf. GP 043-1989. La o adâncime de cca. 0,50m se va amplasa foie de identificare și fir electric trasor ce se va aduce până în canalul de apometru respectiv camine de canalizare. La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică securității și protecția muncii, cuprinse în actele normative, specifice fiecărei categorii de lucrări în parte.



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Suceava-Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:500		Plansa
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	Titlul plansei: PLAN DE SITUATIE INSTALATII SANITARE	IS 00
Desenat	ing. R. Cojocaru				



LEGENDA:

BMCF Bateria monocomanda cu fotocelula
Sp Sifon de pardoseala
RC Robinet coltar
— — — Coloana si conducta canalizare pentru condens
— — — Coloana si conducta hidranți interiori
H Hidrant interior
R Robinet cu obturator sferic
H Coloana verticale instalatie hidranți interiori

NOTA:
Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.
Conductele de alimentare cu apa si canalizare se pastreaza.
Se inlocuiesc bateriile monocomand laivar cu baterii monocomand cu fotocelula

La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.
Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatarea camentilor, refacerea si protectia mediului;
- protectie impotriva zgomotului;
- izolare termica, hidrofuga, si economie de energie.

Pentru neconcordanțe între situația proiectată și situația din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.

Hidranții vor fi alimentați dintr-o rețea ramificată de incendiu pentru hidranți interiori realizată din conducta OL Zn 2", amplasată la parter.
Din rețea vor fi alimentate coloanele de hidranți verticale, din care se alimentează hidranții de interior amplasați pe fiecare palier, la verticala coloanelor. La baza coloanelor se vor monta robinetele de izolare și de golire, astfel încât o defecțiune pe coloana să afecteze numai coloana respectivă.
Alimentarea cu apă a instalației de stingere cu hidranți interiori se va realiza din rezerva de apă, prin stația de pompe, care va asigura debitul, presiunea și timpul de funcționare.

- Nr. hidranți (cf. diagrama repartitiei jeturi): 8buc., repartizați conform prezentei documentații:
- Parter - 2 buc.
 - Etaj1 - 2 buc.
 - Etaj2 - 2 buc.
 - Etaj3 - 2 buc.

În instalație se va asigura o presiune la orificiul jetului de refuzare de minimum 2 bar.

Hidranții interiori se vor echipa conform STAS 3081, cu: Ajuț de pulverizare tip C, Ø13mm, Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 12 bar, STAS 2501; Furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023; Cheie pentru recordare, STAS 706;

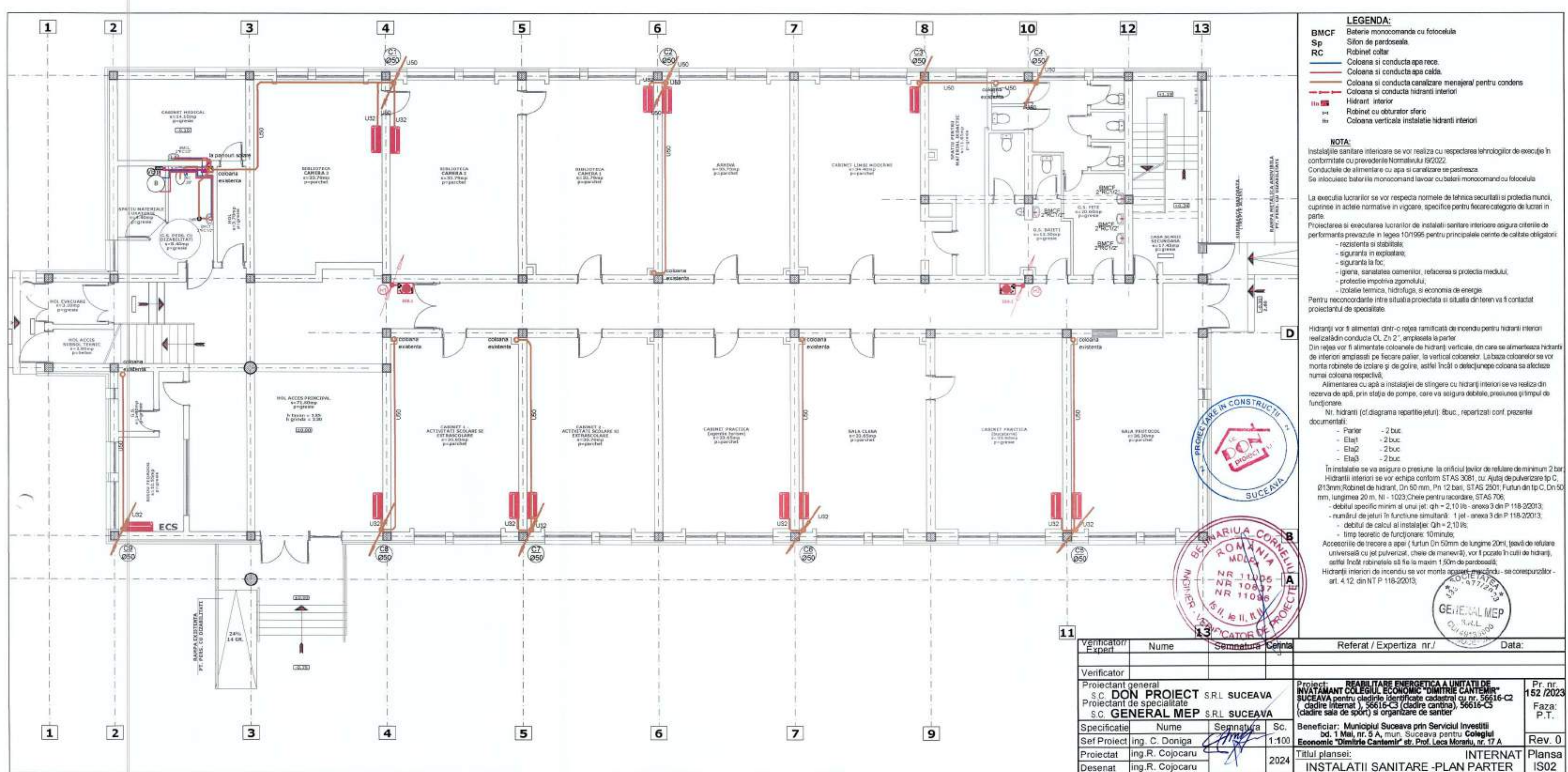
- debitul specific minim al unui jet: qh = 2,10 l/s - anexa 3 din P 118-2/2013
- numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1 jet - anexa 3 din P 118-2/2013;
- debitul de calcul al instalației: Qih = 2,10 l/s;
- timp teoretic de funcționare: 10 minute;

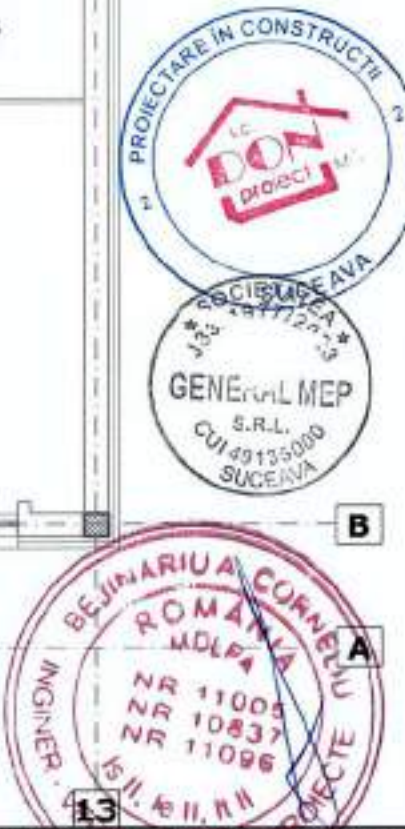
Accesoriile de trecere a apei (furtun Dn 50mm de lungime 20m, jetul de refuzare universală cu jet pulverizat, cheie de manevră, etc.) vor fi echipate cu etichetă de hidranți, astfel încât robinetele să fie la maximum 1,5m de pardoseală.

Hidranții interiori de incendiu se vor monta aparent, marcat, se va realiza etichetă de hidranți, astfel încât să se poată identifica ușor și să se poată realiza intervenția de stingere.

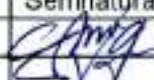


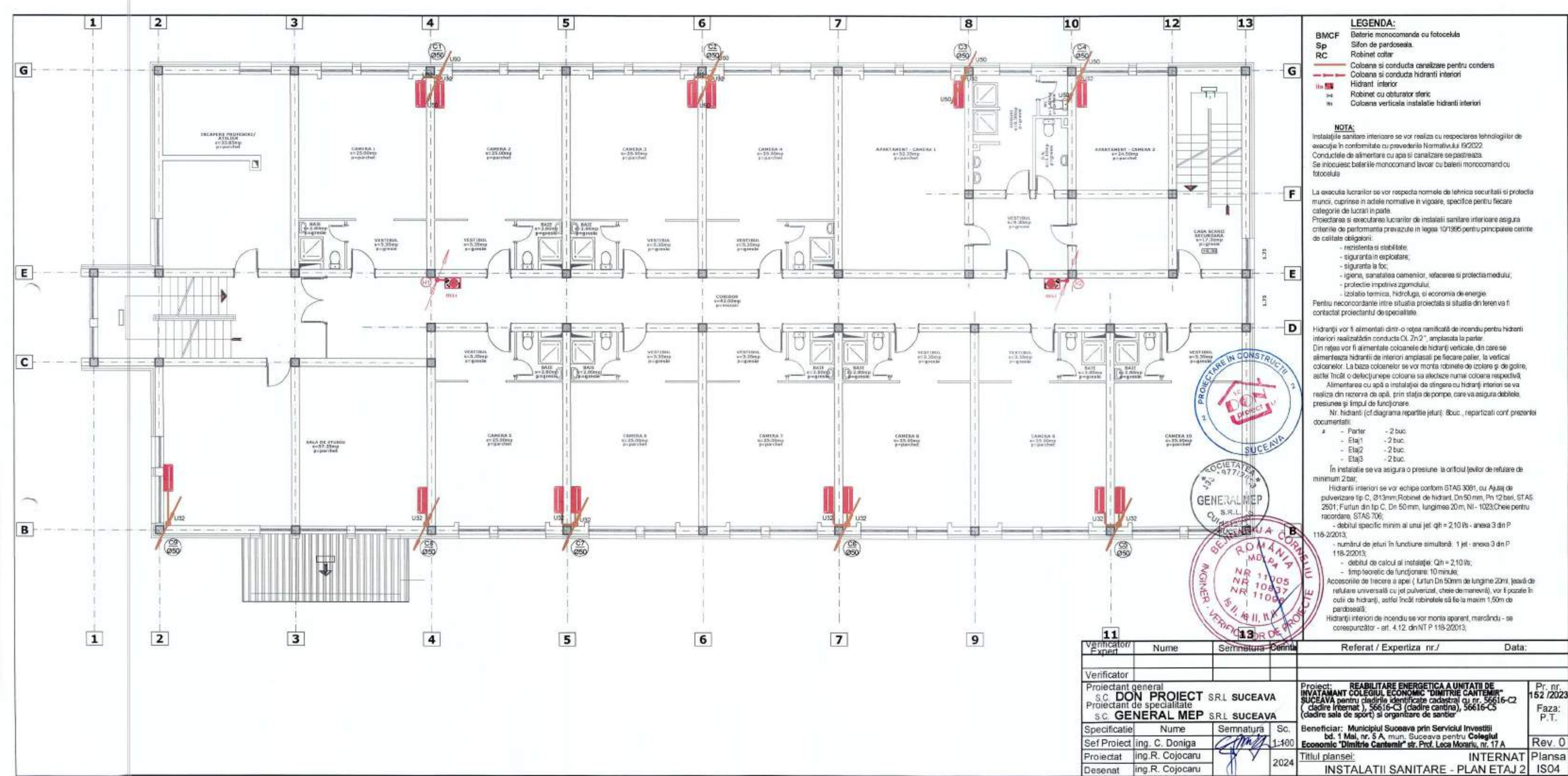
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Referat / Expertiza nr./
Verificator			
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA		Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA		Pr. nr. 152 /2023
Beneficiar	Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024
Desenat	ing.R. Cojocar		2024
			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A
			Rev. 0
			Titlul plansei: INTERNAT
			Instalatiile sanitare -PLAN SUBSOL
			IS 01

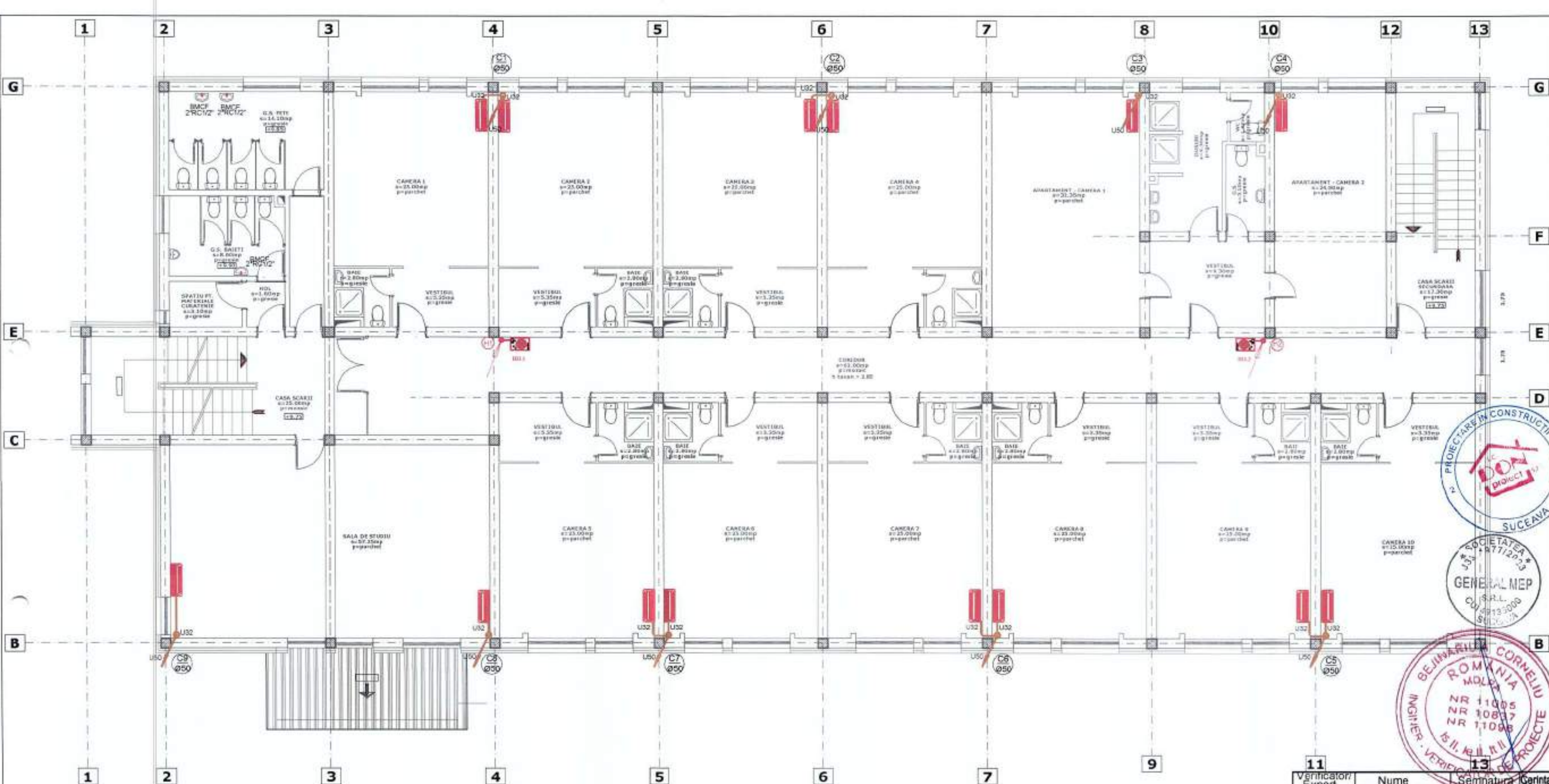




Hidranții interiori de incendiu se vor monta aparent, marcându - se corespunzător - art. 4.12. din NT P 118-2/2013.

Verificator/ Exped	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificate cadastrul cu nr. 56616-C2 (cadidre internat), 56616-C3 (cadidre cantina), 56616-C5 (cadidre sala de sport) si organizare de seminar	Pr. nr. 152 /2023 Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing.R. Cojocaru				
Desenat	ing.R. Cojocaru				
			2024		
				Titlul plansei: INTERNAT INSTALATII SANITARE - PLAN ETAJ 1	Plansa IS03





LEGENDA:

BMCF Baterie monocomandă cu fotocelulă
Sp Sifon de pardoseală
RC Robinet colțar
 --- Coloana și conductă canalizare pentru condens
 --- Coloana și conductă hidranți interiori
 Hidrant interior
 RO Robinet cu obturator sferic
 HV Coloana verticală instalație hidranți interiori

NOTA:
 Instalațiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de execuție în conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.
 Conductele de alimentare cu apă și canalizare se pastrează.
 Se înlocuiesc bateriile monocomandă laivor cu baterii monocomandă cu fotocelulă.

La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică securității și protecția muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.
 Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații sanitare interioare asigură criteriile de performanță prevăzute în legea 10/1996 pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- rezistența și stabilitate;
- siguranța în exploatare;
- siguranța la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- protecție împotriva zgomotului;
- izolație termică, hidrofuga, și economie de energie.

Pentru neconcordanțe între situația proiectată și situația din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.

Hidranții vor fi alimentați dintr-o rețea ramificată de incendiu pentru hidranți interiori realizată din conductă OL Zn 2", amplasată la parter.

Din rețea vor fi alimentate coloanele de hidranți verticale, din care se alimentează hidranții de interiori amplasați pe fiecare palier, la verticală coloanelor. La baza coloanelor se vor monta robinete de izolare și de golire, astfel încât o defecțiune pe coloana se efectueze numai coloana respectivă.

Alimentarea cu apă a instalației de stingere cu hidranți interiori se va realiza din rezerva de apă, prin stația de pompe, care va asigura debitul, presiunea și timpul de funcționare.

Nr. hidranți (cf. diagrama repartizării jeturilor) 8buc., repartizati conf. prezentei documentații:

- Parter - 2 buc.
- Etaj1 - 2 buc.
- Etaj2 - 2 buc.
- Etaj3 - 2 buc.

În instalație se va asigura o presiune la orificiul jetului de rețulare de minimum 2 bar;

Hidranții interiori se vor echipa conform STAS 3081, cu: Ajută de pulverizare tip C, Ø13mm, Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 12 bar, STAS 2501; Furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023; Cheie pentru racordare, STAS 706;

- debitul specific minim al unui jet: qh = 2.10 l/s - anexa 3 din P 118-2/2013;

- numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1 jet - anexa 3 din P 118-2/2013;

- debitul de calcul al instalației: Qh = 2.10 l/s;

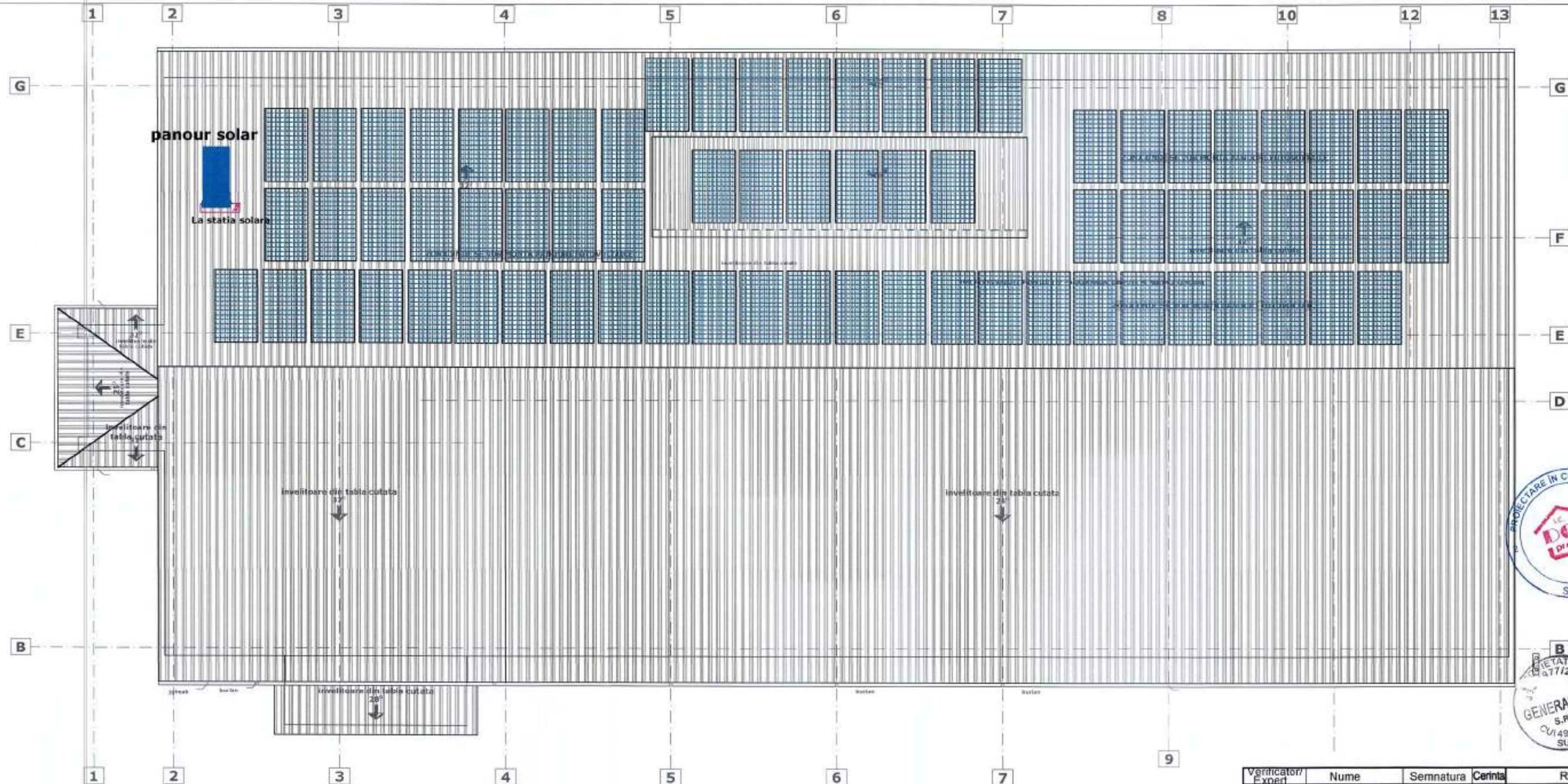
- timp teoretic de funcționare: 10 minute;

Accesorii de trecere a apei (furtun Dn 50mm de lungime 20m, țesăvă de rețulare universală cu jet pulverizat, cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți, astfel încât robinetele să fie la maxim 1.50m de pardoseală;

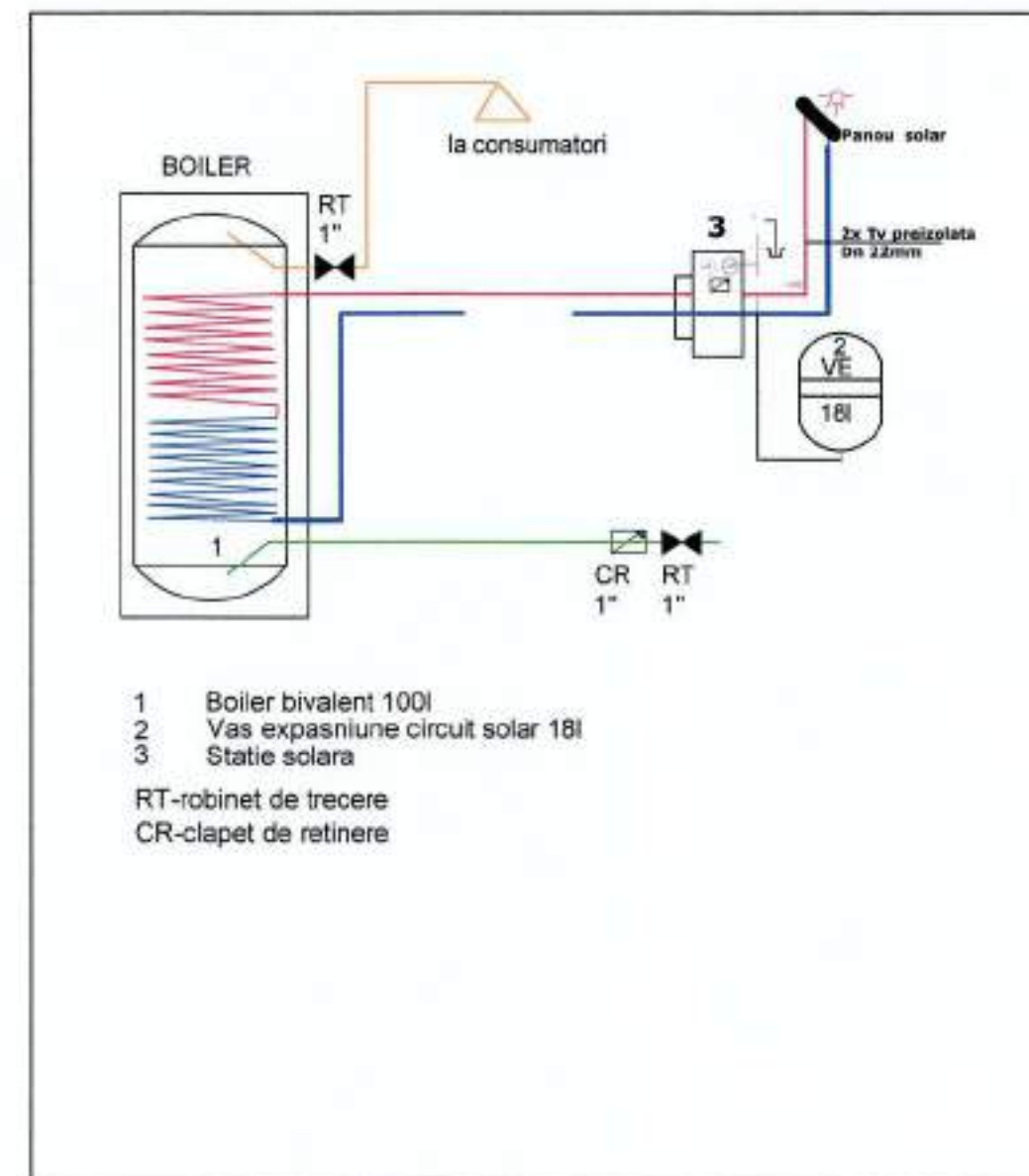
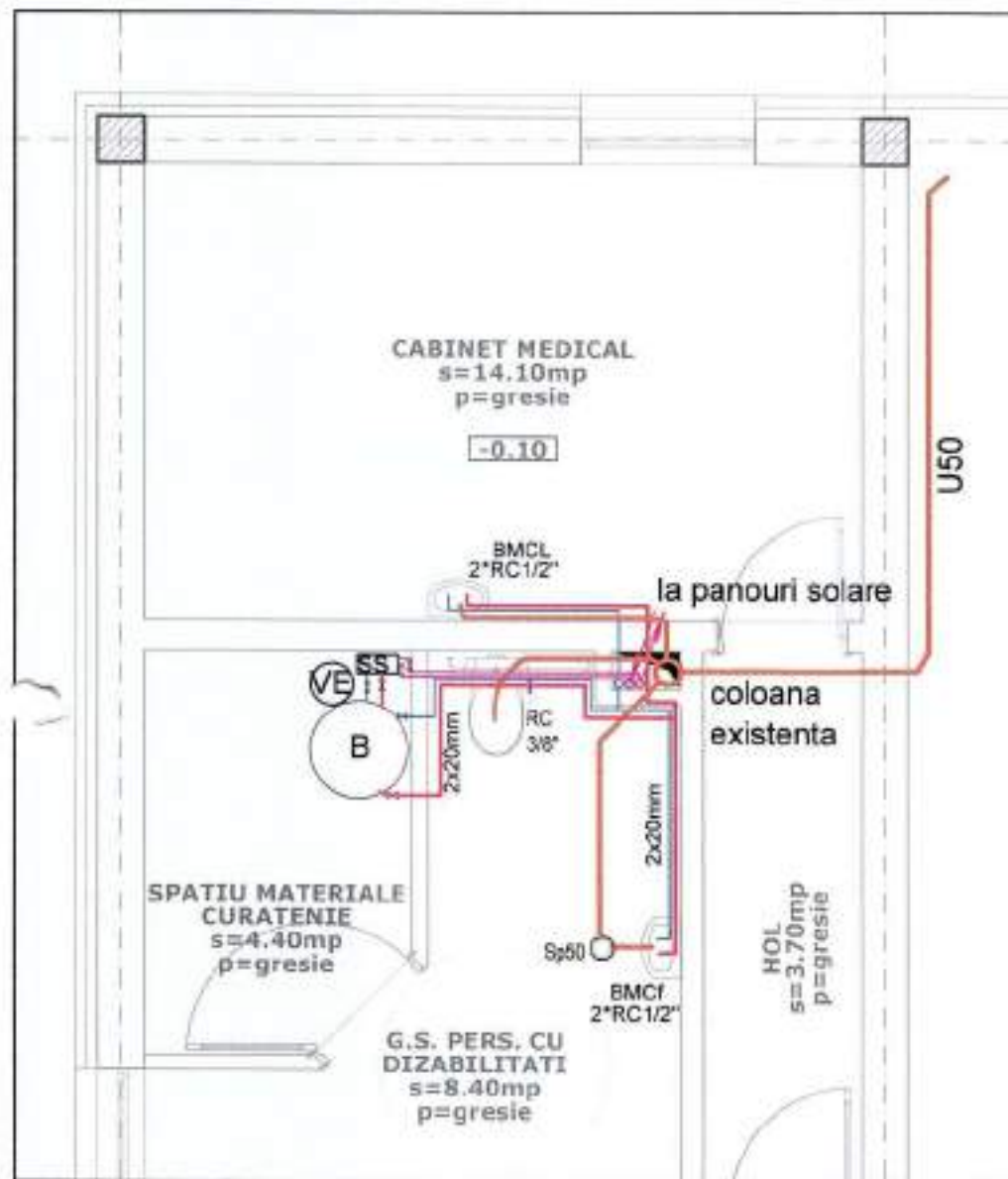
Hidranții interiori de incendiu se vor monta aparent, marcându-se corespunzător - art. 4.12, din NT P 118-2/2013;



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Carinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: INTERNAT	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII SANITARE - PLAN ETAJ3	Plansa IS05
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing. R. Cojocaru				



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL ME S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	Titlul plansei: INTERNAT	Plansa
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	INSTALATII SANITARE - PLAN INELITOARE	IS06
Desenat	ing.R. Cojocar				

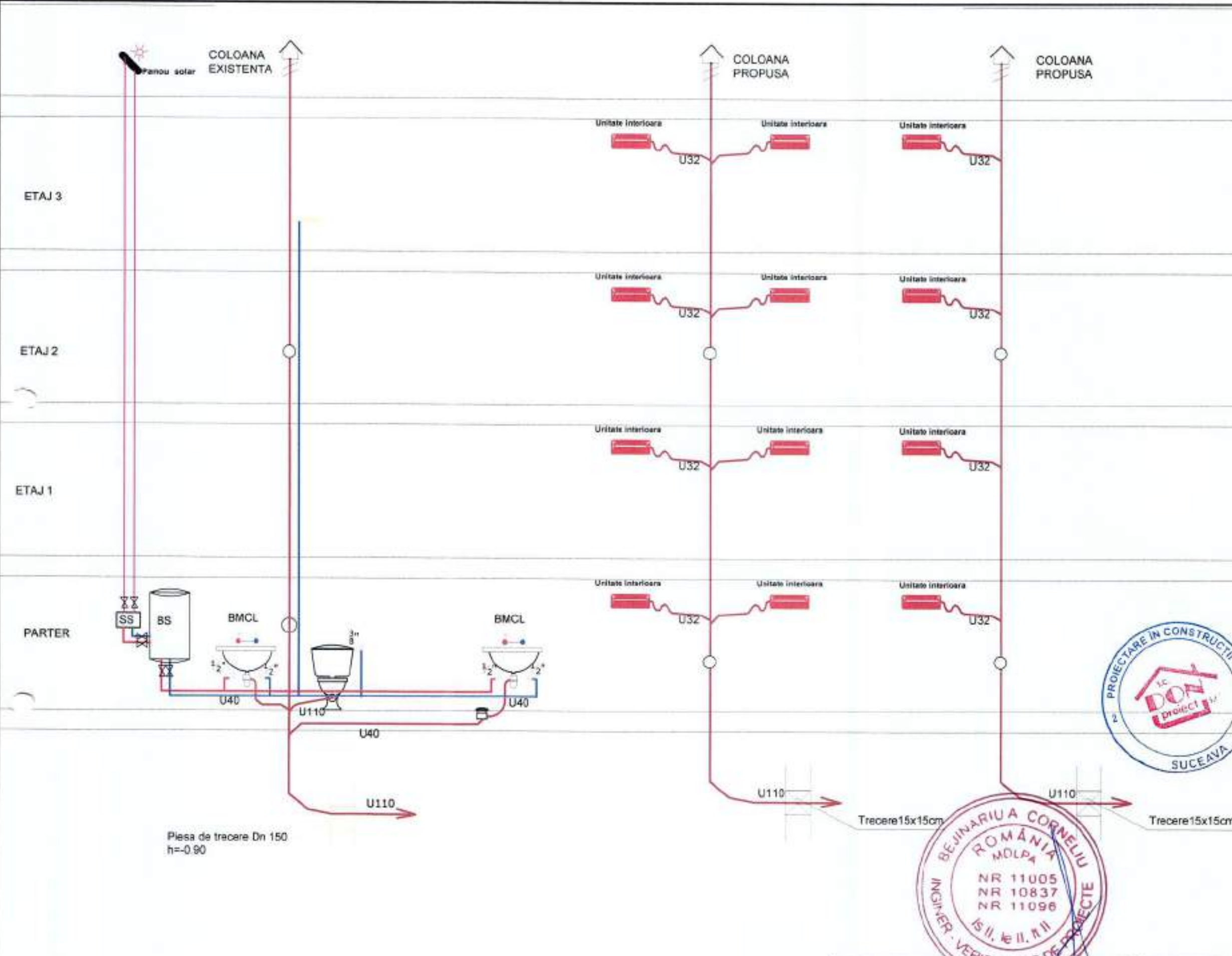


NOTA:

- Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului IS/2022.
- Conductele de alimentare cu apă rece și apă caldă se vor realiza din teava multistrat cu îmbinări nedemontabile. Toate conductele se vor monta îngropat în pereți și tavane sau sape și se vor proteja cu tub gofrat, iar unde situația din teren nu permite se vor monta aparent.
- Conductele de canalizare se vor realiza din tuburi de polipropilena îmbinate cu garnituri din EPDM.
- La trecerea conductelor prin elementele de construcție, gurile se vor etanșa cu material ignifug.
- Colectarea apei de la nivelul pardoseli se va face prin sifon din polipropilena cu gratar de inox.
- La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.
- Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:
 - rezistenta si stabilitate;
 - siguranta in exploatare;
 - siguranta la foc;
 - igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
 - protectie impotriva zgomotului;
 - izolare termica, hidrologica, si economia de energie.
- Pentru neconcordanțe între situația proiectată și situația din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.



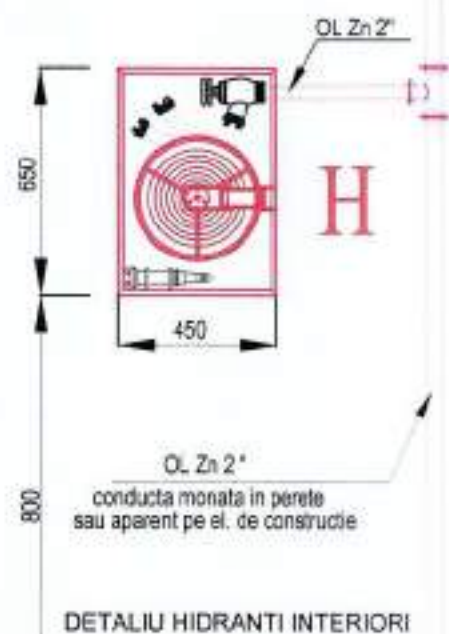
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A Titlul plansei: INTERNAT INSTALATII SANITARE -PLAN G.S.P.D.	
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:50		
Proiectat	ing. R. Cojocar				
Desenat	ing. R. Cojocar		2024		
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier Pr. nr. 152 /2023 Faza: P.T. Rev. 0 Plansa: IS07					



- LEGENDA:**
- Coloana si conducta canalizare menajera.
 - Coloana si conducta apa rece.
 - Coloana si conducta apa calda.
 - Sifon de pardoseala.
 - Robinet sferic.
 - Robinet coltar.
 - Coloana canalizare menajera.
 - Baterie monocomanda pentru lavoar.
 - BS: Boiler solar 100l cu rezistenta electrica.
 - VE: Vas de expansiune 18.
 - SS: Statie solara.

NOTA:
Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului 9/2022.
Conductele de alimentare cu apa si canalizare se pastreaza. Se inlocuiesc bateriile monocomand lavoar cu baterii monocomand cu fotoselula.
La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.
Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:
- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- protectie impotriva zgomotului;
- izolare termica, hidrofuga, si economie de energie.
Pentru neconcordante intre situatia proiectata si situatia din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.

Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier				Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA								Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Moranu, nr. 17 A				Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:%	Titlul plansei: INTERNAT				Plansa
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	INSTALATII SANITARE -SCHEMA COLOANELOR				IS08
Desenat	ing.R. Cojocar							



ETAJ3



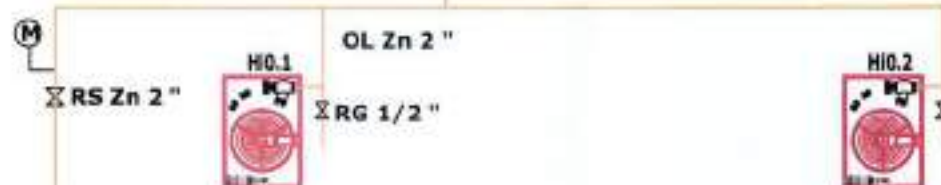
ETAJ2



ETAJ 1



PARTER



de la statia de pompe

LEGENDA

- conducta retea hidranti interiori propusa OL Ø 2",
- hidranti de incendiu interiori propusi
- RS - robinet cu obturator sferic
- Rg - robinet golire

NOTA:

Hidranti vor fi alimentati dintr-o retea ramificata de incendiu pentru hidranti interiori realizata din conducta OL Zn 2" amplasata la parter. Din retea vor fi alimentate coloanele de hidranti verticale, din care se alimenteaza hidranti de interiori amplasati pe fiecare palier, la verticala coloanelor. La baza coloanelor se vor monta robinete de izolare si de golire, astfel incat o defectiune pe coloana sa afecteze numai coloana respectiva;

Alimentarea cu apa a instalatiei de stingere cu hidranti interiori se va realiza din reseaua de alimentare cu apa printr-un bransament.

Nr. hidranti (cf. diagrama repartitie jeturi): 11buc. repartizati conf. prezentei documentatii:

Parter - 2 buc. Etaj 1 - 2 buc. Etaj 2 - 2 buc. Etaj 3 - 2 buc.

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala, amplasata in nisa sau finis in zidarie, la inaltimea de 0,80 m ... 1,50 m de la pardoseala. Standardul de referinta este STAS 3081.

In instalatie se va asigura o presiune la orificiul țevilor de refulare de minimum 2 bar;

Hidranti interiori se vor echipa conform STAS 3081, cu: Ajustaj de pulverizare tip C, Ø13mm; Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 12 bari, STAS 2501; Furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023; Cheie pentru racordare, STAS 706;

- debitul specific minim al unui jet: q_h = 2,10 l/s - anexa 3 din P 118-2/2013;

- numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1 jet - anexa 3 din P 118-2/2013;

- debitul de calcul al instalatiei: Q_h = 2,10 l/s;

- timp teoretic de funcționare: 10 minute;

Accesorii de trecere a apei (furtun Dn 50mm de lungime 20m, țevă de refulare universală cu jet pulverizat, cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranti, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50m de pardoseală;

Hidranti interiori de incendiu se vor monta aparent, marcându-se corespunzător în NT P 118-2/2013;



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: INTERNAT		Rev. 0
Sef Proiect	Ing. C. Doniga		1:1%	INSTALATII SANITARE -SCHEMA COLOANELOR		Plansa IS09
Proiectat	Ing. R. Cojocaru		2024			
Desenat	Ing. R. Cojocaru					



NOTA:
Instalațiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de execuție în conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.
Conductele de alimentare cu apă și canalizare se pastrează.
Se înlocuiesc bateriile monocomandă la jar cu baterii monocomandă cu fototelul.

La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații sanitare interioare asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1996 pentru principalele cerințe de calitate obligatorii.

- rezistența și stabilitate;
- siguranța în exploatare;
- siguranța la foc;
- igienă, sanatarea camerilor, refacerea și protecția mediului;
- protecție împotriva zgomotului;
- izolație termică, hidrofuga și economia de energie.

Pentru neconcordanțe între situația proiectată și situația din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.

Hidranți vor fi alimentați dintr-o rețea ramificată de incendiu pentru hidranți interiori realizată din conductă OL Zn 2", amplasată la parter.

Din rețea vor fi alimentate coloanele de hidranți verticale, din care se alimentează hidranții de interior amplasați pe fiecare palier, la verticala coloanelor. La baza coloanelor se vor monta robinete de izolare și de golire astfel încât o defecțiune pe coloana să afecteze numai coloana respectivă.

Alimentarea cu apă a instalației de stingere cu hidranți interiori se va realiza din rezerva de apă, prin stația de pompe, care va asigura debitul, presiunea și timpul de funcționare.

Nr. hidranti (cf. diagrama repartitiei jeturi): 3buc., repartizati conf. prezentei documentatii.

- Parter - 3 buc

În instalație se va asigura o presiune la orificiul jector de reținare de minimum 2 bar.

Hidranții interiori se vor echipa conform STAS 3081, cu: Ajuț de pulverizare, lin. C, Ø13mm Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 12 bari, ST

2501, Furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023 Cheie pentru
recolectare, STAS 706.

- debitul specific minim al unui jet: $q_{\text{jet}} = 2,10 \text{ l/s}$; anexa 3 din F.A.P. nr. 69/2007

- numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1 jet - anexa 3 din F. 44.0-2/2013;

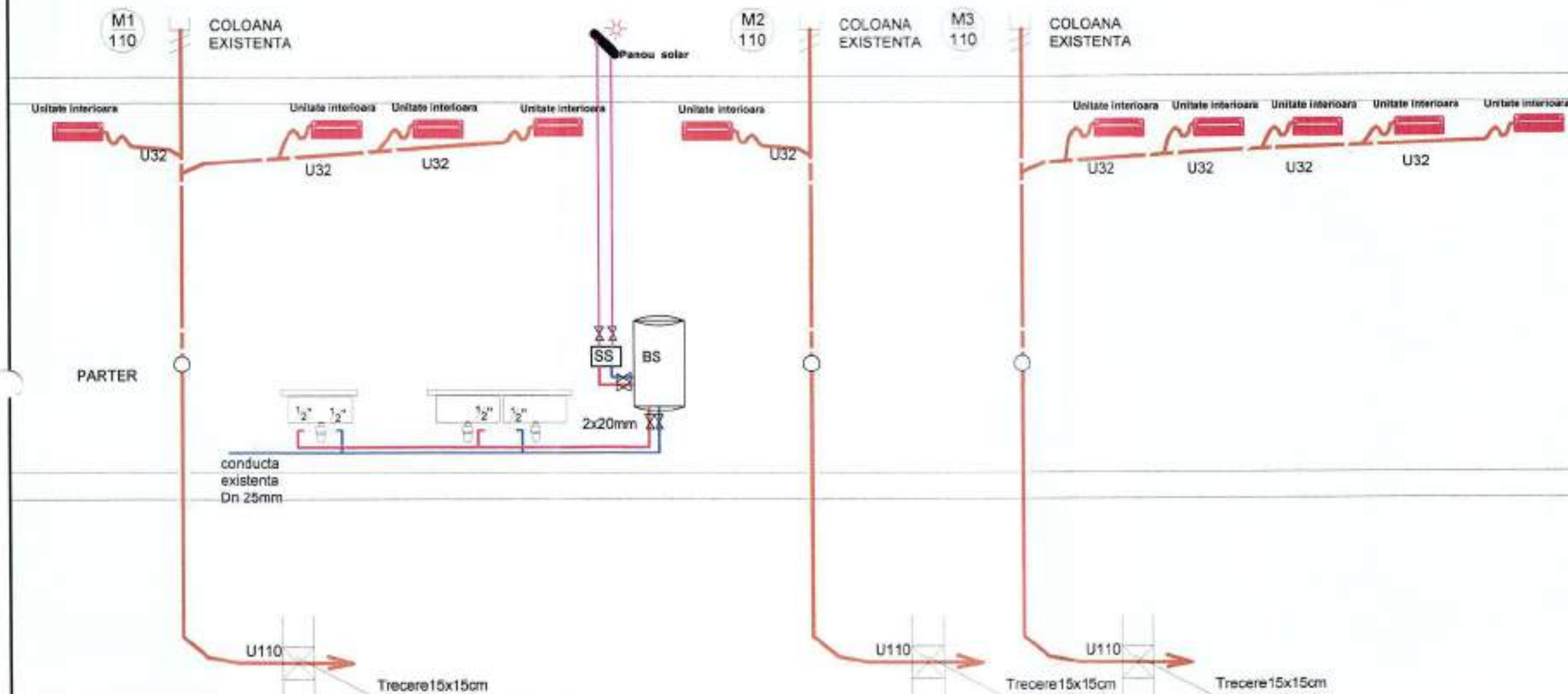
- debitul de calcul al instalației: $Q_{th} = 2,10 \text{ l/s}$,
furnizarea de apă caldă: 10 min/day

- timp teoretic de funcționare: 10 minute;
Accesoriile de trecere a apei | furtun Din 50mm de lungime 20m, țevă de
refulare universală cu jet pulverizat, cheie de manevră, vor fi pozate în
cutii de hidranți, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50m de
punctul de
acces.

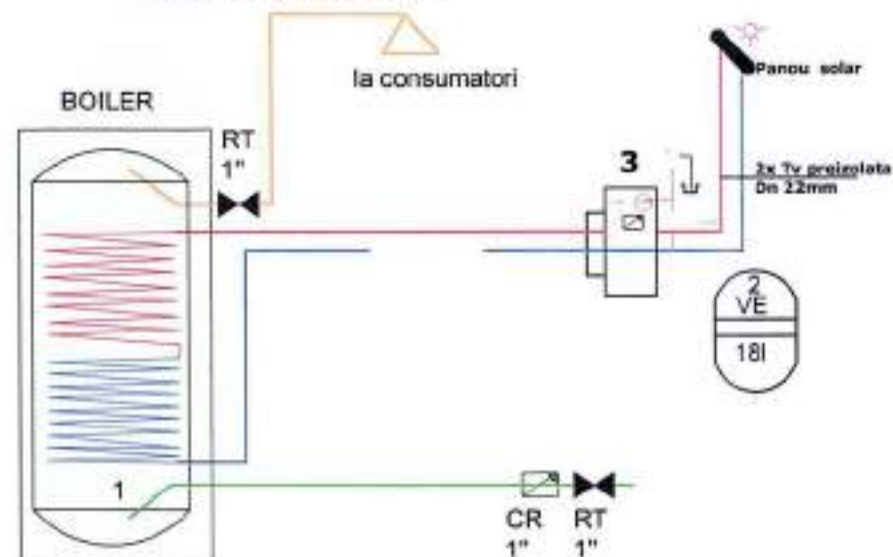
Hidranții interiori de incendiu se vor monta aparent, marcându - se
corespunzător - art. 4.12. din NT P 118-2/2013;



Verificator Expedit	Suma	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general S.C. DON PROIECT	S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de sanatate	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP	S.R.L. SUCEAVA				Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Lecca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Set Proiect	ing. C. Doniga		1:100		
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024	Titlu plansei:	CANTINA
Desenat	ing.R. Cojocar			INSTALATII SANITARE - PLAN PARTER	Plansa IS10



SCHEMA DE PRINCIPIU



- 1 Boiler bivalent 100l
2 Vas expansiune circuit solar 18l
3 Statie solara
RT-robinet de trecere
CR-clapet de retinere



LEGENDA:

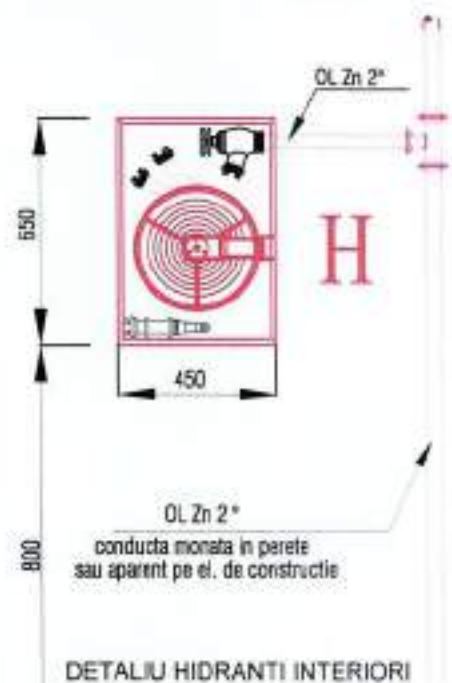
- BMCF Baterie monocomanda cu fotocelula
RC Robinet coltar
— Coloana si conducta canalizare pentru condens

NOTA:

Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.
Conductele de alimentare cu apa si canalizare se pastreaza.
Se inlocuiesc bateriile monocomand lavar cu baterii monocomand cu fotocelula
Se vor inlocui sifoanele de pardoseala deteriorate de la lucrarile de montaj incalzire in pardoseala.
La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.
Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:
- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea camerelor, refacerea si protectia mediului;
- protectie impotriva zgomotului;
- izolare termica, hidrofuga, si economie de energie.
Pentru neconcordante intre situatia proiectata si situatia din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATI DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santer		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: CANTINA		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga			INSTALATII SANITARE -SCHEMA COLOANELOR		Plansa IS12
Proiectat	ing. R. Cojocar					
Desenat	ing. R. Cojocar		2024			



PARTER

de la statia de pompe



LEGENDA

- conducta retea hidranti interiori propusa OL Ø 2".
- hidranti de incendiu interiori propusi
- RS - robinet cu obturator sferic
- Rg - robinet golire

Hidranti vor fi alimentati dintr-o retea ramificata de incendiu pentru hidranti interiori realizata din conducta OL Zn 2", amplasata la parter.

Din retea vor fi alimentate coloanele de hidranti verticale, din care se alimenteaza hidranti de interiori amplasati pe fiecare palier, la vertical coloanelor. La baza coloanelor se vor monta robinete de izolare si de golire, astfel incat o defectiune pe coloana sa afecteze numai coloana respectiva.

Alimentarea cu apa a instalatiei de stingere cu hidranti interiori se va realiza din rezerva de apa, prin statia de pompe, care va asigura debitul, presiunea si timpul de functionare.

Nr. hidranti (cf. diagrama repartitiei jeturi): 3buc., repartizati conf. prezentei documentatii:

- Parter - 3 buc.

In instalatie se va asigura o presiune la orificiul jetului de refulare de minimum 2 bar;

Hidranti interiori se vor echipa conform STAS 3081, cu: Ajuze de pulverizare tip C, Ø13mm; Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 12 bari, STAS 2501; Furtun din tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023; Cheie pentru racordare, STAS 706;

- debitul specific minim al unui jet: $q_h = 2,10 \text{ l/s}$ - anexa 3 din P 118-2/2013;

- numarul de jeturi in functionare simultana: 1 jet - anexa 3 din P 118-2/2013;

- debitul de calcul al instalatiei: $Q_h = 2,10 \text{ l/s}$;

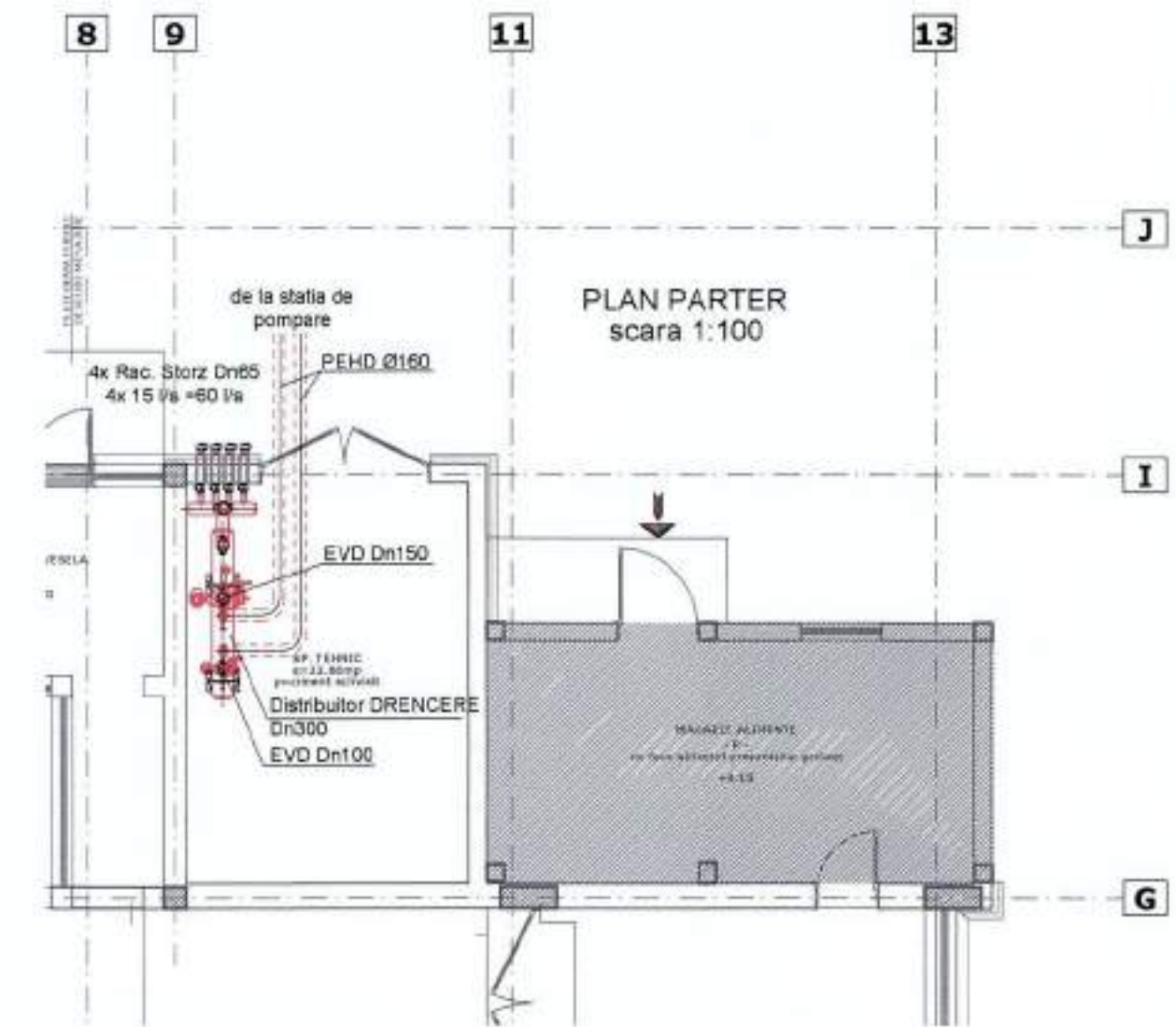
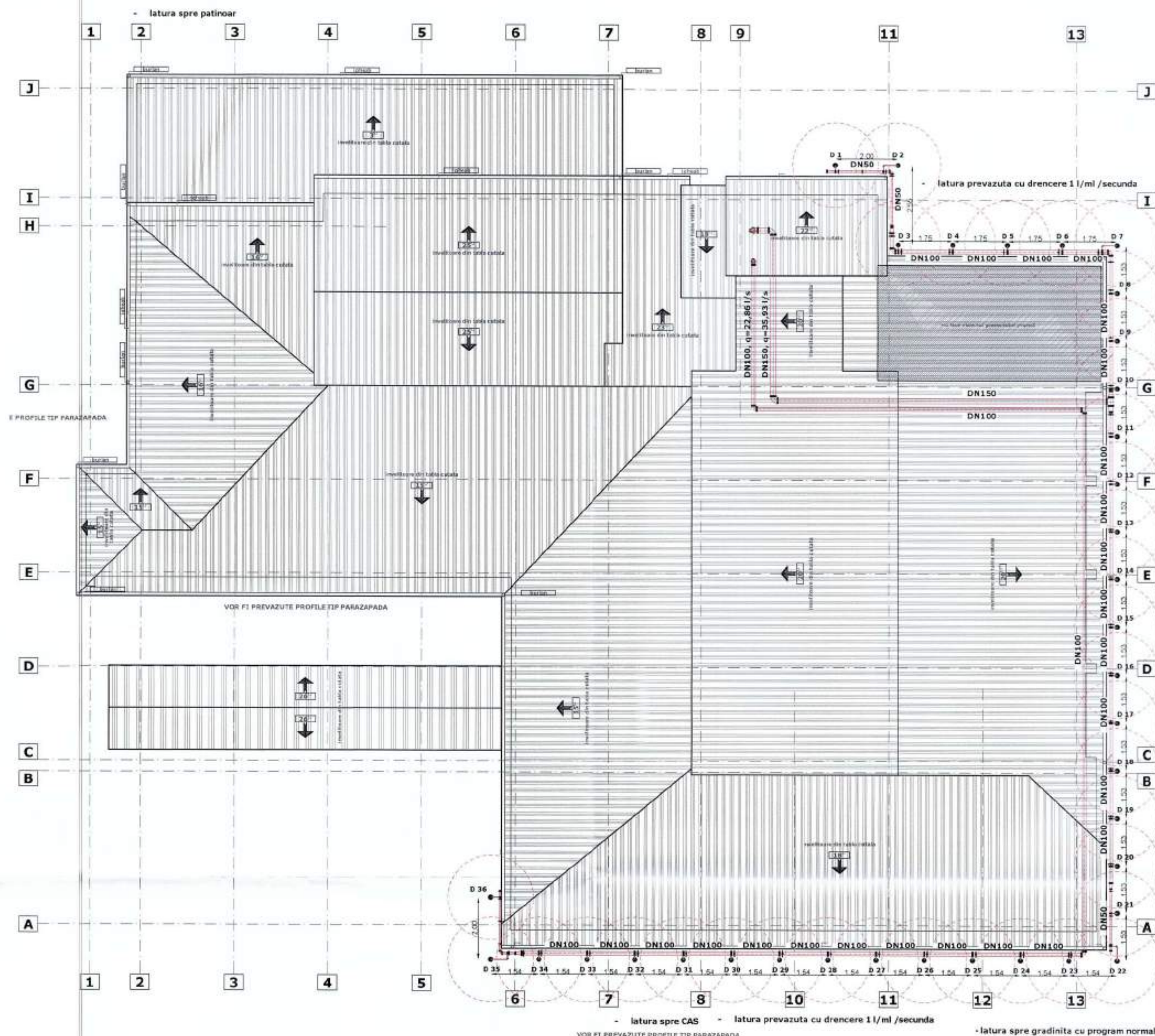
- timp teoretic de functionare: 10 minute;

Accesorii de trecere a apei (furtun Dn 50mm de lungime 20m, teava de refulare universală cu jet pulverizat, cheie de manevra), vor fi pozate in cutii de hidranti, astfel incat robinetele sa fie la maxim 1,50m de pardoseala;

Hidranti interiori de incendiu se vor monta aparent, marcandu - se corespunzator - art. 4.12. din NT P 118-2/2013;



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C3 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: CANTINA		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		2024	INSTALATII SANITARE -SCHEMA COLOANELOR		Plansa IS13
Proiectat	ing. R. Cojocar					
Desenat	ing. R. Cojocar					



latura prevazuta cu drenare 1 l/ml/secunda
latura spre garaje

B. Specificatii instalatiei de sprinkiere deschise

- Lungimea de protejat:
- lungime fatada Lf = 52,64 m;
- inaltime fatada de protejat > 3m;
- Intensitate de stropire: 1 l/s m (conf. Art. 7.154 lit b) din P118-II/2013.
- Caracteristicile tipului de drencer utilizat:
- Hi = 150 kPa – presiunea normala de utilizare in sectiunea orificiului drencerului;
- K = 81 – coeficient care depinde de coeficientul de debit K, si de diametrul d al orificiului drencerului;
- d = 15 mm – diametrul drencerului.
- Debitul specific al drencerului:
- $q_{is} = q_{is} = K \times \sqrt{H_i} = 98 \text{ l/min} = 1,63 \text{ l/s}$
- Numarul de drencere: $N = L_f \times i \times q_{is}$, unde:
- i = intensitatea minima de stropire, in l/s m; i = 1,0 l/s m
- Atunci: $N = 52,64 \times 1,0 \times 1,63 = \text{rotunj} 33 \text{ drencere}$;
- Numarul total de drencere: minim 33 drencere pentru asigurarea intensitatii minime de stropire.
- Numarul total de drencere instalate: 36 de bucati.

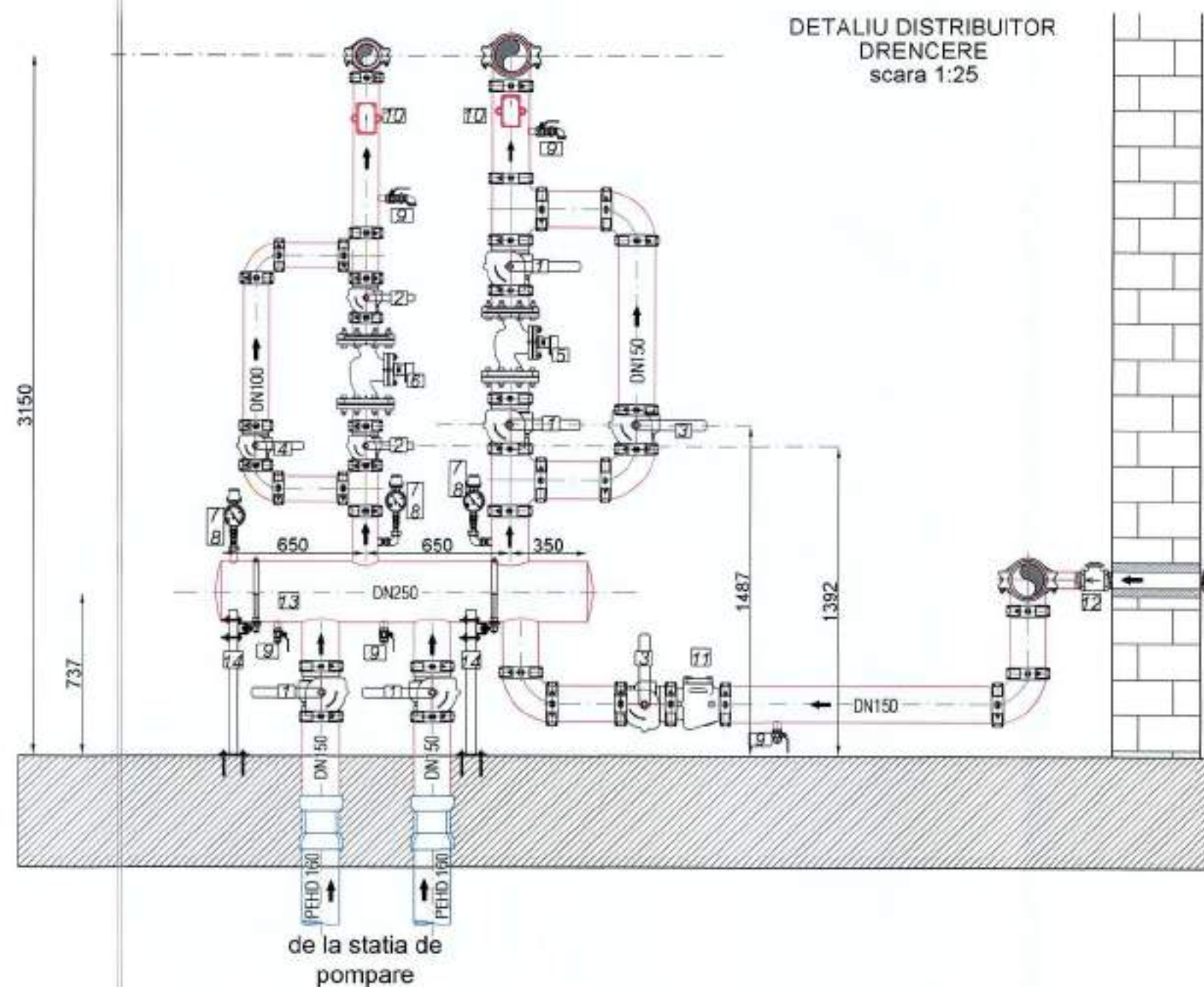
- Conform art. 7.143, din P118/2013 pentru fiecare instalatie cu sprinkiere deschise - alai sprinkiere deschise pentru stingere, cat si sprinkiere deschise pentru perdele de protectie - se asigura o rezerva de sprinkiere deschise, calculata separat pentru fiecare tip de cele montate, de 2 - 5%, insa nu mai mica de 10 buc.
- Rezerva drencere = 10 buc.
- Debitul de apa de calcul pentru dimensionarea instalatiei de drencere va fi:
 $Q_r = \sum q_{is} = 36 \times 1,63 = 58,68 \text{ l/s} = 211,46 \text{ m}^3/\text{h}$
- Durata teoretica de functionare a instalatiei de drencere este de 60 minute (1h) conf. Art. 7.145 din P118-II/2013.
- Rezerva de apa pentru instalatia de drencere va fi:
 $V_a = 211,46 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ h} = 211,46 \text{ m}^3$.
- Debitul de calcul $q_{is} = 58,68 \text{ l/s}$.
- Presiunea minima necesara:
 $H_{\text{necesar}} = H_g + H_{pierd} + H_u$, in care:
 H_g = inaltimea geodezica = 14,50 m;
 H_u = presiunea de utilizare = 15,00 mH₂O;
 H_{pc} = pierderi de pres. in conducte = 16,20 mH₂O;
 $H_{\text{nec}} = 14,50 + 15 + 16,20 = 45,70 \text{ mH}_2\text{O} (45,0 \text{ m})$.

LEGENDA

- Conducta alimentare sprinkiere deschise, din OL canelata
- Sprinkier deschis (drencer), conventional cu capul in jos, K8.1, 180°, DN 15, bronz
- Support de sustinere conducte
- EVD Electrovana cu solenoid, drencere, pozitie "Normal inchis"

NOTA

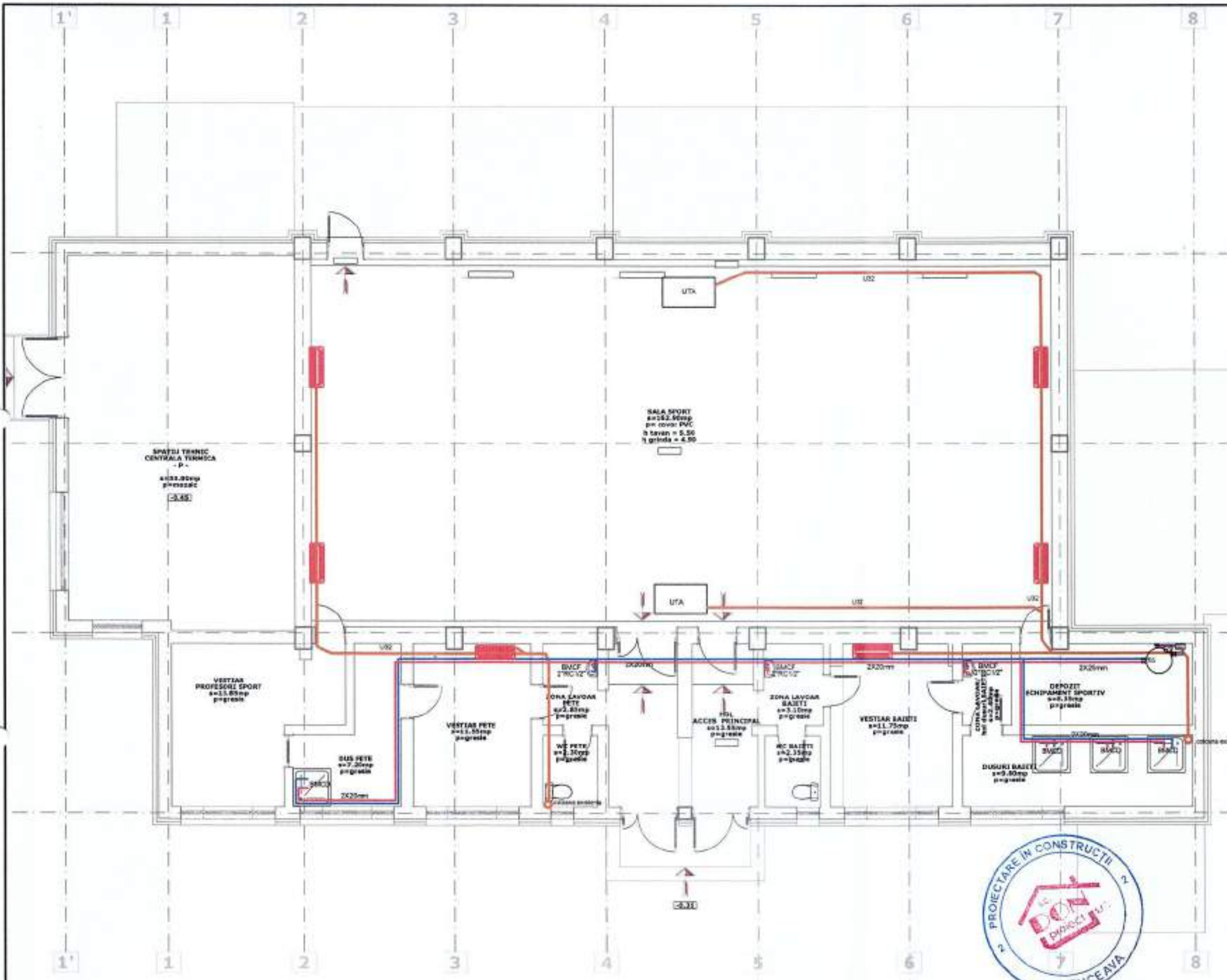
1. Montajul sprinkierelor se va face conform specificatiilor furnizorului.
2. Materialele utilizate trebuie sa corespunda specificatiilor din partea scrisa a proiectului.
3. Montajul instalatiilor se va realiza cu respectarea prevederilor din caietul de sarcini pentru executie si a instructiunilor furnizorilor de materiale.
4. Supertutele conductelor
- In cazul in care se vor realiza imbinari mecanice trebuie folosit cate un suport de sustinere la fiecare imbinare la distanta de cel mult un metru de aceasta;
- distanta dintre un sprinkier terminal si un suport de sustinere nu trebuie sa depaseasca 0,90 m pentru conducte cu diametrul de 25mm si 1,20 m pentru conductele cu diametrul mai mare de 25mm;
- conductele de alimentare montate vertical vor trebui sa fie sustinute suplimentar in cazul in care au lungimi mai mari de 2m, exceptie facand conductele care alimenteaza un singur cap de sprinkier, care se vor sustine suplimentar in cazul in care au lungimi mai mari de 1m;
- doua suporturi succesive nu trebuie amplasate la distanta mai mare de 4m;
5. Intrega retea de conducte se va realiza din teava neagra de otel conform SR-7556, PN10.
6. Toate conductele de distributie se vor monta cu panta pentru golirea instalatiei in caz de nevoie.



4x Racorduri PSI DN65

LEGENDA DETALIU			
Nr. Crt.	Denumire	Caracteristici	Pozitie
1	Vana future	DN150, PN16 bari	Normal deschis
2	Vana future	DN100, PN16 bari	Normal deschis
3	Vana future	DN150, PN16 bari	Normal deschis
4	Vana future	DN100, PN16 bari	Normal inchis
5	Electrovana 24V	DN150, PN10 bari, 24V, N	Normal inchis
6	Electrovana 24V	DN100, PN10 bari, 24V, N	Normal inchis
7	Manometru si robinet sfersa	DN15, PN16 bari	Normal deschis
8	Aerisator automat	DN15, PN16 bari	-
9	Robinet golire si racord glandez	DN25, PN16 bari	Normal inchis
10	Senzor de curgere	DN150, PN16 bari	-
11	Clapet de sarsa	DN150, PN16 bari	-
12	Clapet de sarsa	DN65, PN16 bari	-
13	Distributor distributie drencere	DN250, L = 1650 mm	-
14	Support sustinere	-	-

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Carinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROJECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C3 (cladire sala de sport) si organizarea de sanatate	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leoa Moraru, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul planului: CANTINA	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	PLAN INSTALATIE DE DRENCERE	Plansa IS14
Proiectat	ing. R. Cojocaru				
Desenat	ing. R. Cojocaru		2024		



LEGENDA:

- Coloana si conducta canalizare menajera.
- Coloana si conducta apa rece.
- Coloana si conducta apa calda.
- Sifon de pardoseala.
- Robinet sferic.
- Robinet coltar.
- Coloana canalizare menajera
- Baterie monocomanda cu fotocelula
- Baterie monocomanda cu dus flexibil
- Boiler solar 200l cu rezistenta electrica
- Vas de expansiune 18l
- Statie solara

NOTA:

Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.

Conductele de canalizare se pastreaza.

Se inlocuiesc obiectele sanitare si bateriile monocomand laavor cu baterii monocomand cu fotocelula.

La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.

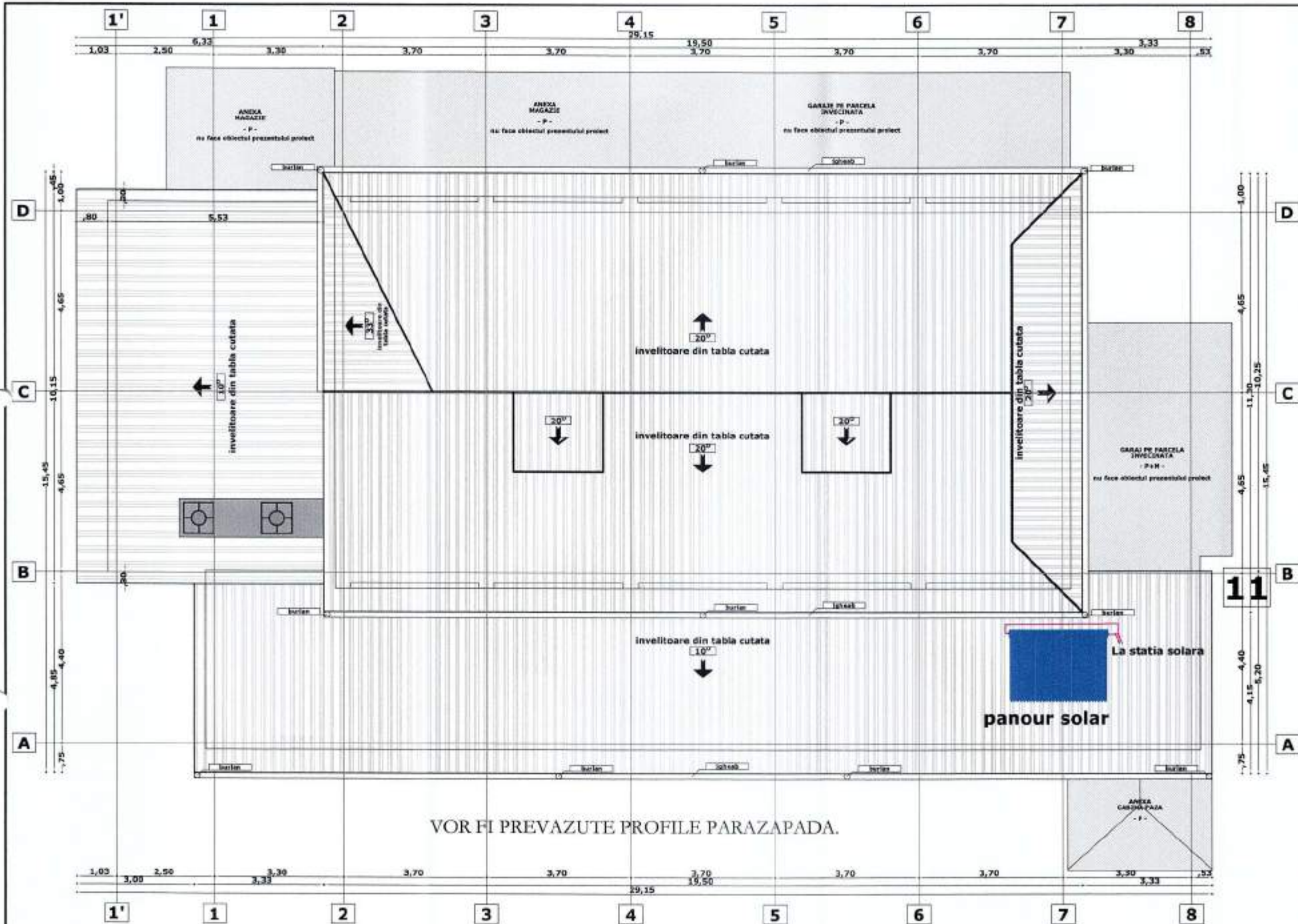
Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- protectie impotriva zgomotului;
- izolare termica, hidrofuga, si economia de energie.

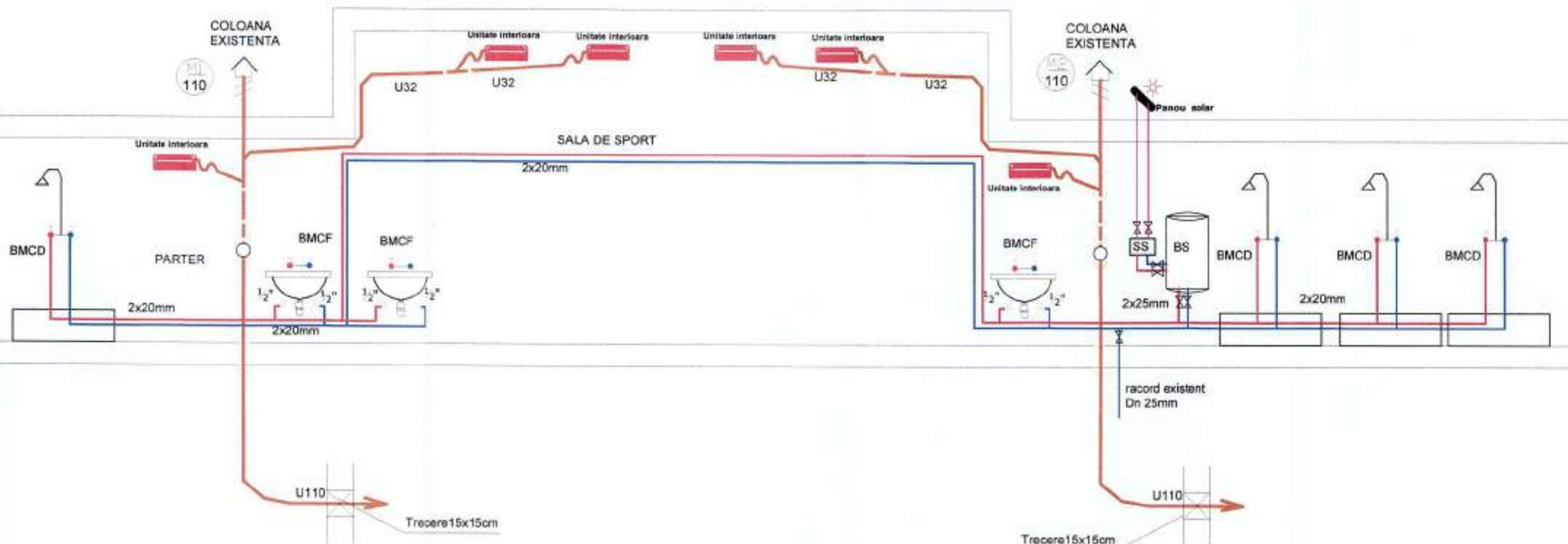
Pentru neconcordante intre situatia proiectata si situatia din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.



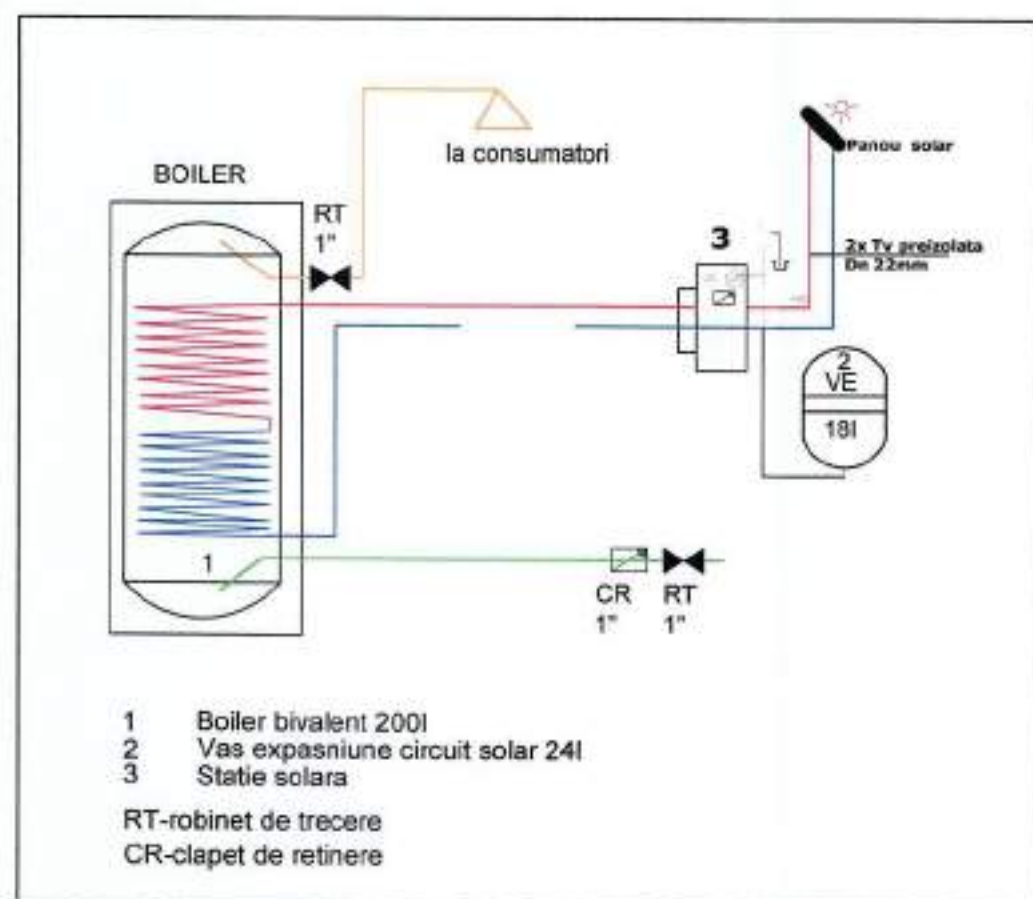
Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATI DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: SALA DE SPORT INSTALATII SANITARE -PLAN PARTER		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100			Plansa IS15
Proiectat	ing.R. Cojocar		2024			
Desenat	ing.R. Cojocar					



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladiri identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: SALA DE SPORT		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII SANITARE -PLAN INVELITOARE		Plansa
Proiectat	ing. R. Cojocar		2024			IS16
Desenat	ing. R. Cojocar					



SCHEMA DE PRINCIPIU



NOTA:

Instalatiile sanitare interioare se vor realiza cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu prevederile Normativului 19/2022.
Conductele de canalizare se pastreaza.
Se inlocuiesc obiectele sanitare si bateriile monocomand laivoar cu baterii monocomand cu fotocelula.
La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitati si protectia muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte.
Proiectarea si executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare asigura criteriile de performanta prevazute in legea 10/1995 pentru principalele cerinte de calitate obligatorii:
- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refoarea si protectia mediului;
- protectie impotriva zgomotului;
- izolare termica, hidrofuga, si economia de energie.
Pentru neconcordante intre situatia proiectata si situatia din teren va fi contactat proiectantul de specialitate.

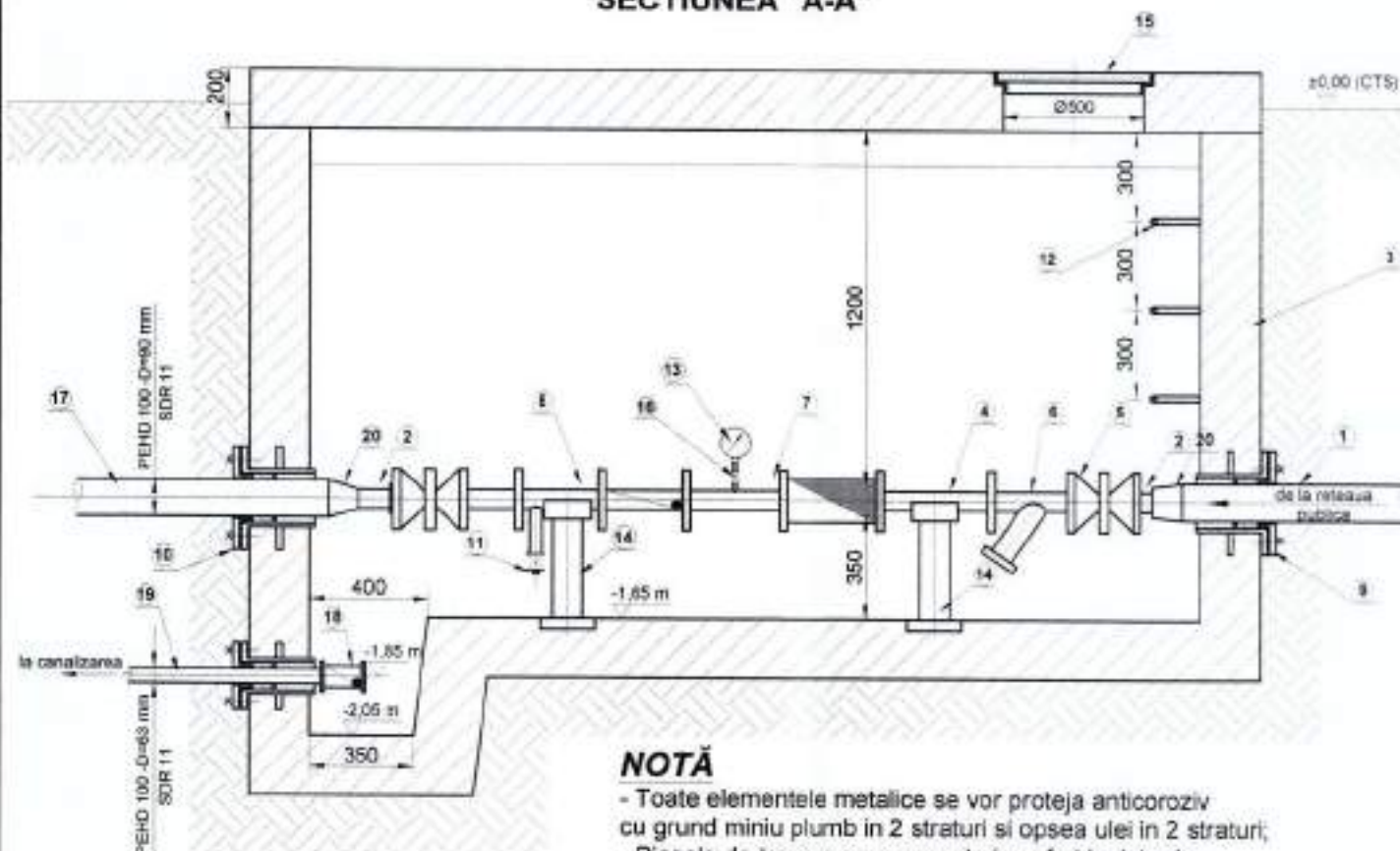
LEGENDA:

- Coloana si conducta canalizare menajera.
- Coloana si conducta apa rece.
- Coloana si conducta apa calda.
- Sifon de pardoseala.
- Sp Robinet sferic.
- RS Robinet cotiar.
- RC Coloana canalizare menajera.
- Mn Baterie monocomanda pentru laivoar.
- BMCL Boiler solar 200l cu rezistenta electrica.
- BS Vas de expansiune 24l.
- VE Statie solara.
- SS



Proiectant general S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCHEAVA				Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCHEAVA pentru cladiri identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire SALA SPORT), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier		Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCHEAVA				Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A		Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: SALA DE SPORT		Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:100	INSTALATII SANITARE -SCHEMA COLOANELOR		Plansa IS17
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024			
Desenat	ing. R. Cojocaru					

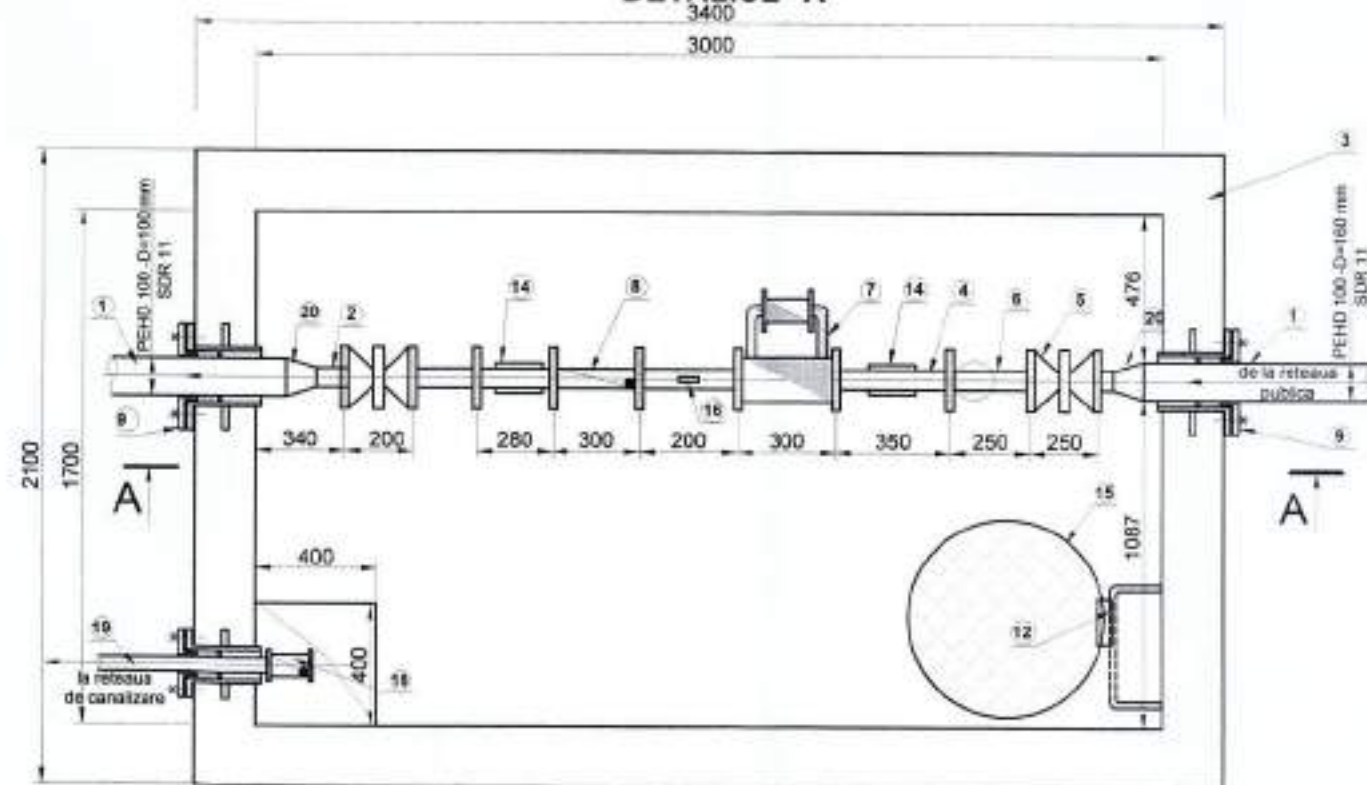
SECTIUNEA "A-A"



NOTĂ

- Toate elementele metalice se vor proteja anticoroziv cu grund miniu plumb in 2 straturi si opsea ulei in 2 straturi;
- Piese de trecere se vor monta in cofraj inainte de turnarea betonului;

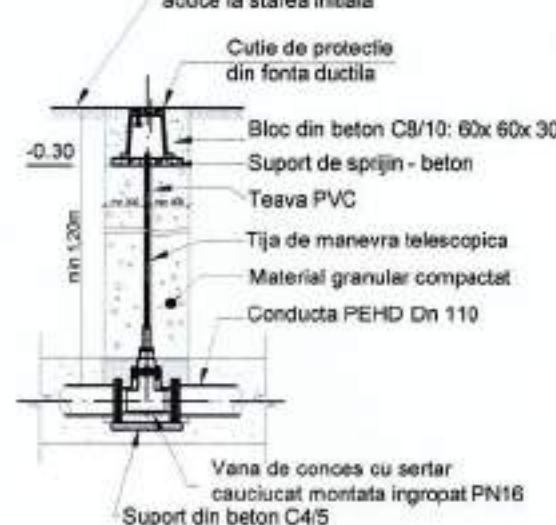
DETALIUL "A"



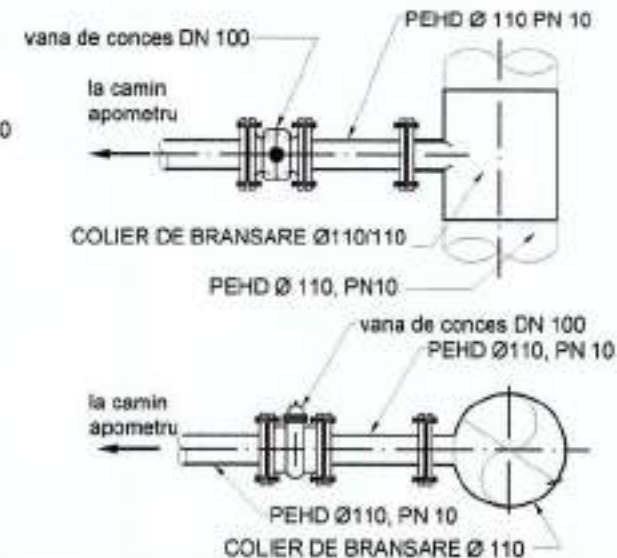
20	Reductie		2	PEHD100 SDR11	D=110/65 mm Pn=10 bar
19	Teava PP Dn 50 mm, pentru canalizare		1	Teava PP D 50 mm	Dn=50 mm Pn=10 bar
18	Clapet de retinere - contra reflux		1		Dn 50 Pn 2,5 bar
16	Robinet cu sfera D 1/2"		1		D=1/2" Pn 10 bar
15	Rama cu capac din fonta necorescabil sau siguranta contra efraciei	STAS 2308 - 89	1	FC 200 STAS 5688	
14	Suport din leava si tabla de OL		2		D=2" TCM 2
13	Manometru cu robinet de control		1		0 ... 10 bar
12	Trepte metalice din C8		3		OB020
11	Robinet de galire cu sfera		1		D=3" Pn 10 bar
10	Piese de trecere etanse - cu prezgarnitura				D=110 mm
9	Piese de trecere etanse - cu prezgarnitura				D=110 mm
8	Robinet de retinere cu clapet	STAS 4631			Dn 85 Pn 10 bar
7	Contor monojet apa potabila, clasa C				Dn=65/25 mm Pn 10 bar
6	Filtru impuritati tip Y				Dn=65 Pn 10 bar
5	Robinet cu sfera si flanse		1		Dn=65 mm Pn 10 bar
4	Teava zincata pentru instalatii	STAS 7656 - 90			Dn=65 mm
3	Camin din beton armat	Proiect constructii	1	C12/15	3400x2100x1650 mm
2	Raord tranzitie drept PEJOL		2	PEHD 100 SDR 11	D=110/65 mm
1	Teava PEHD 100 SDR 11	SR ISO 4427	2	PEHD 100 SDR 11	D=110 mm Pn 10 bar
Poz	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Buc	Material	Observatii

DETALIU MONTAJ VANA CONCES DN 100 mm

Suprafata ce se va aduce la starea initiala



DETALIU EXECUTIE BRANSAMENT



OBS:

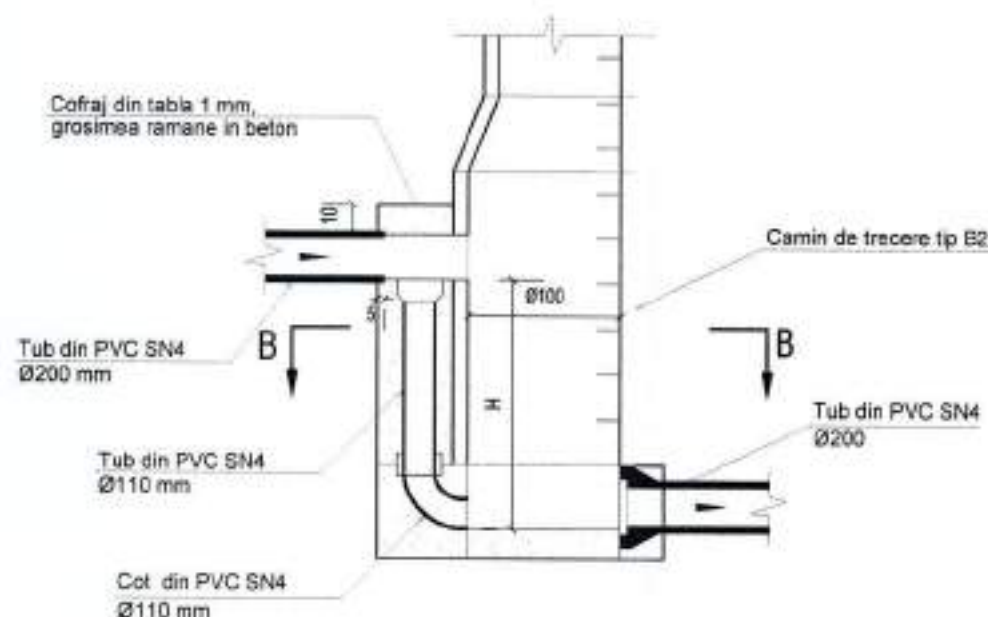
- Capacul folosit pentru acoperirea caminului de apometru va fi prevazut cu balama si sistem de inchidere antifurt pentru a nu permite accesul personalului neautorizat, precum si pentru siguranta circulatiei pietonale.
- Robinetele folosite in instalatie vor conforma cu reglementarile tehnice ale operatorului retelei de apa.
- Regulatorul de presiune se va monta doar daca in timpul probelor se constata ca presiunea in rețeaua de distributie depaseste 5bar.
- Toate armaturile vor fi min. PN 10
- Se recomanda montarea contorului pe o portiune dreapta de conducta (cu acelasi diametru cu al contorului) cu urmatoarele lungimi: 5xDn inainte de contor si 3xDn dupa contor. (unde DN este diametrul nominal al contorului)
- Periodic, conform normelor legale, contoarele se vor verifica metrologic la un laborator autorizat, prin grija beneficiarului.
- Montarea se va face de catre personal autorizat si calificat corespunzator.

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATI DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladire identificate cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L SUCEAVA			Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Titlul plansei: DETALIU CAMIN DE APOMETRU	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:25		Plansa IS20
Proiectat	ing.R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing.R. Cojocaru				

CAMIN DE RUPERE DE PANTA LA RETEAUA DE CANALIZARE

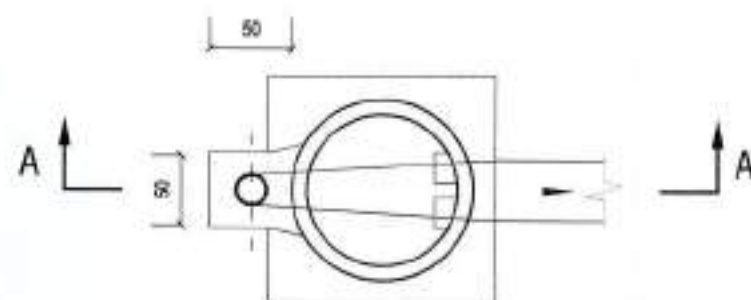
SECTIUNE A-A

Scara 1:50



SECTIUNE B-B

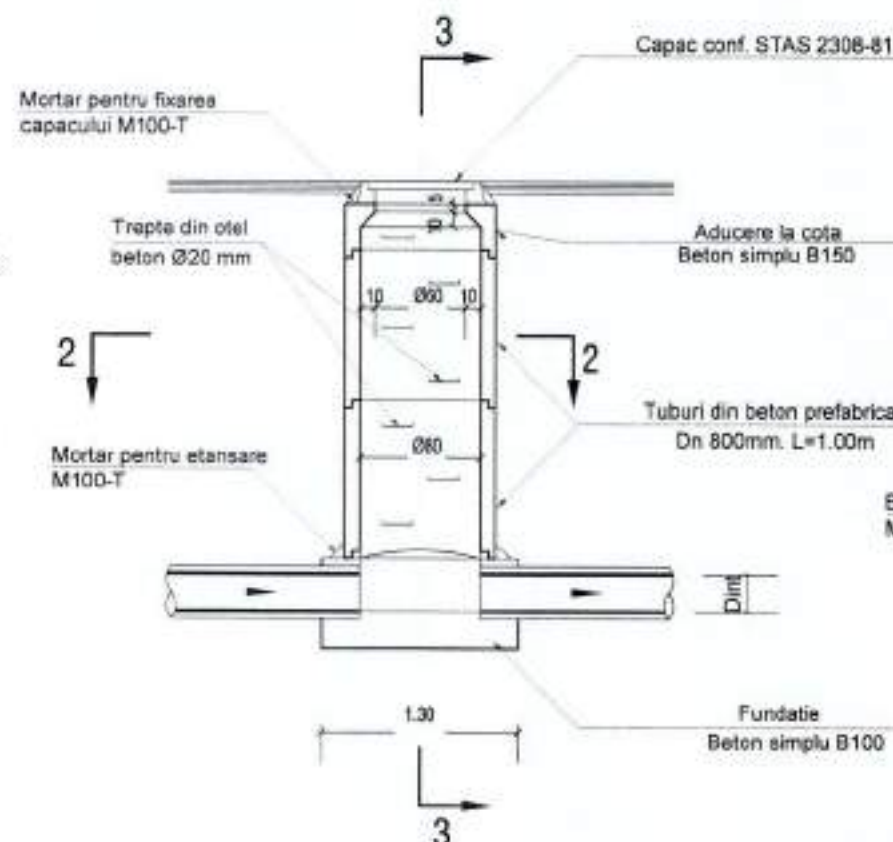
Scara 1:50



CAMIN DE VIZITARE h<2,5 m

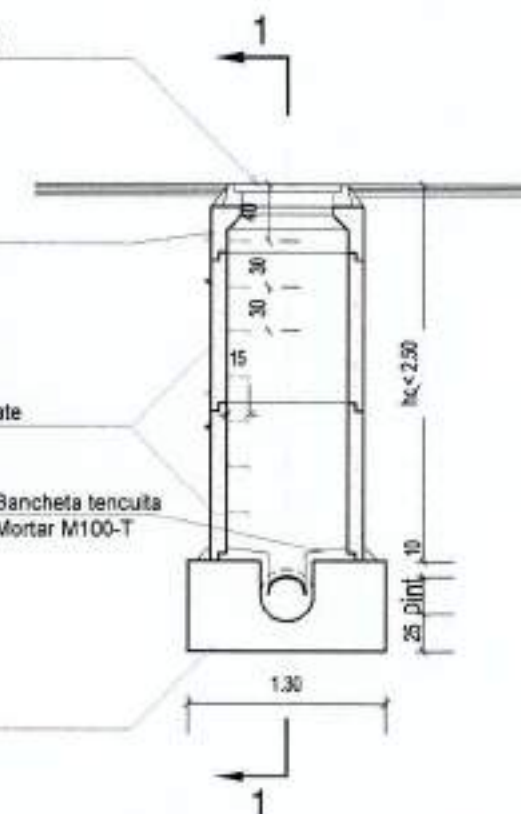
SECTIUNE 1-1

Scara 1:50



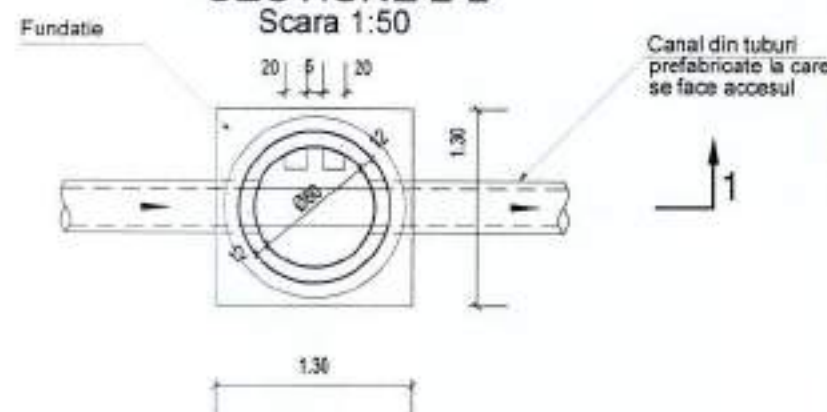
SECTIUNE 3-3

Scara 1:50

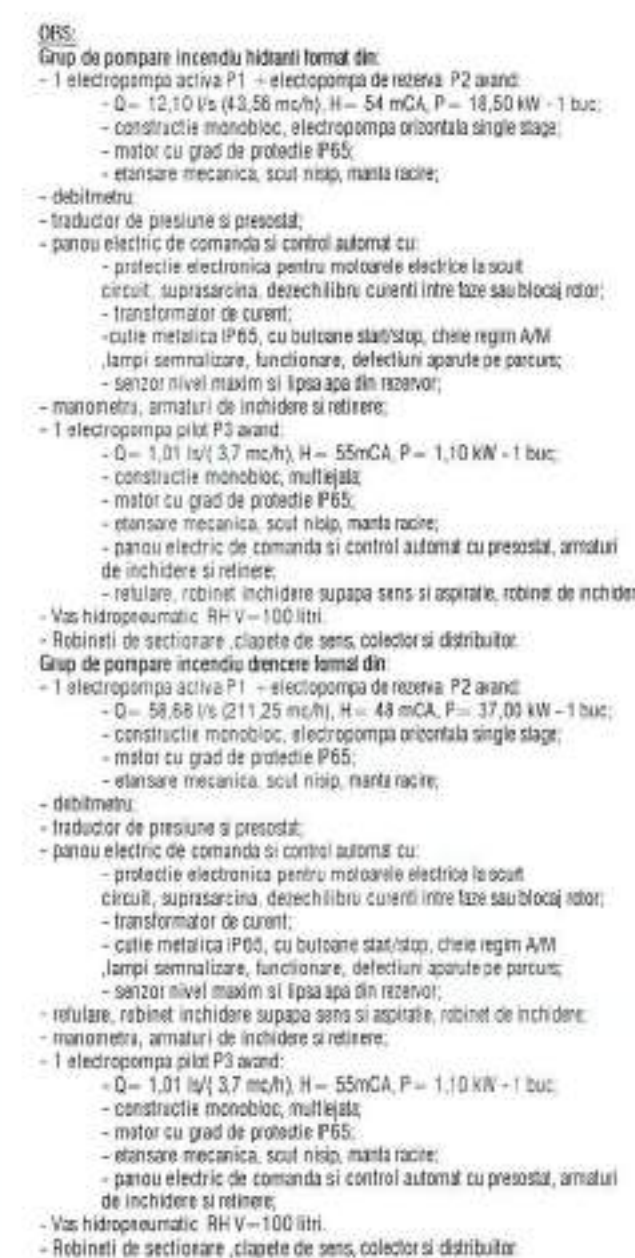
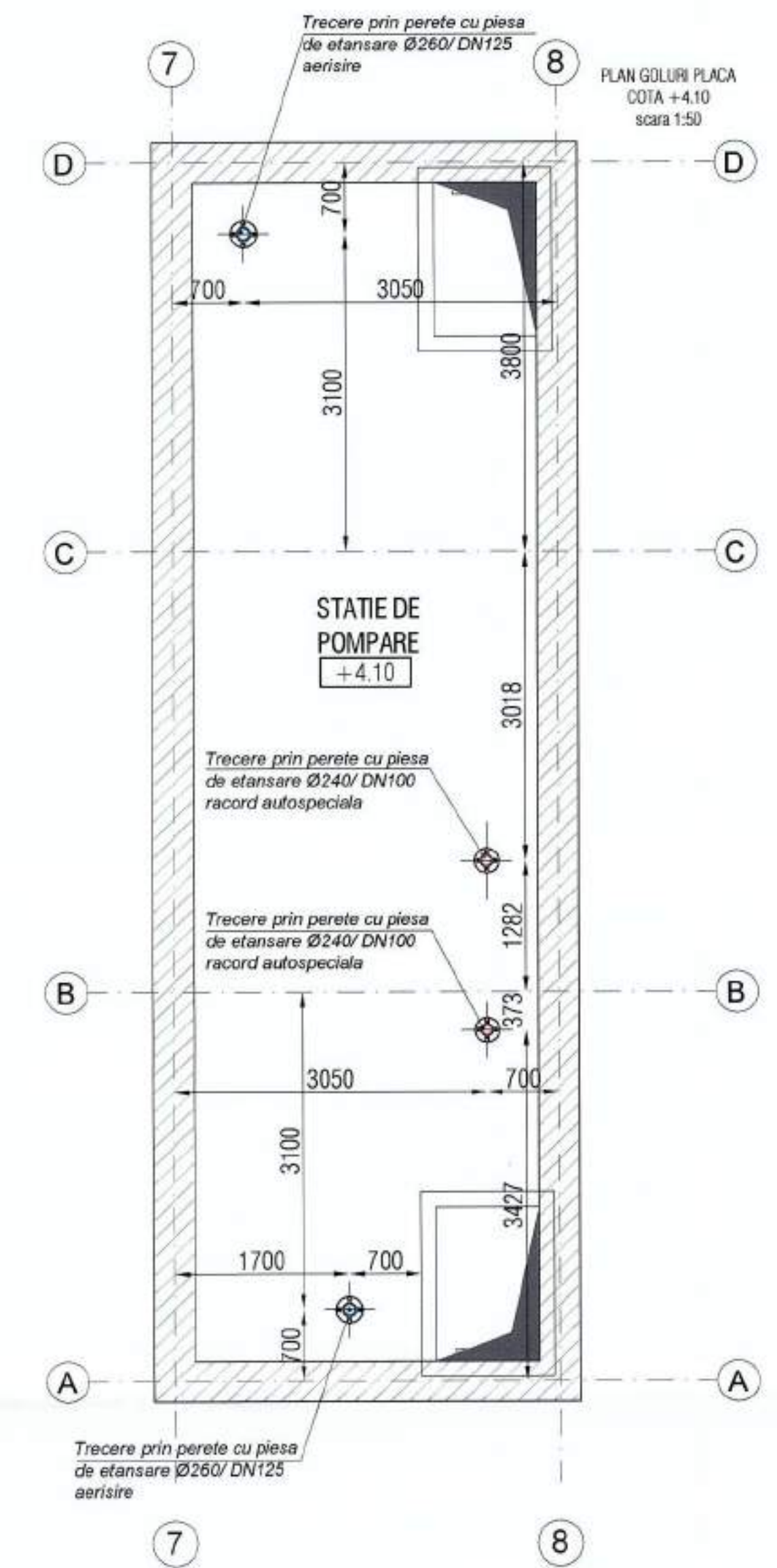


SECTIUNE 2-2

Scara 1:50



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificata cadastral cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	Ing. C. Doniga		1:50		
Proiectat	Ing. R. Cojocaru				
Desenat	Ing. R. Cojocaru		2024	Titlul plansei: DETALIU CAMIN DE VIZITARE	Plansa IS21



Nr	Denumire	Caracteristici	Pozitie
1	1a-Dezincopozita acida	Q=12 t/1h, H=64 mPa, P=1100 kW (3-400V, 50 Hz)	
	1b-Electro-pozita acida	Q=12 t/1h, H=64 mPa, P=1100 kW (3-400V, 50 Hz)	
	1c-Dezincopozita pirot	Q=130 t/1h, H=65 mPa, P=130 kW (3-400V, 50 Hz)	
2	2a-Tablu electrici automati grup de pompe incendiu	Q=58 (63) t/h=48 mPa, P=57 (60) kW (3-400V, 50 Hz)	
	2b-Dezincopozita acida	Q=58 (63) t/h=48 mPa, P=57 (60) kW (3-400V, 50 Hz)	
	2c-Dezincopozita pirot	Q=101 t/1h, H=65 mPa, P=101 kW (3-400V, 50 Hz)	
3	3a-Tablu electrici automati grup de pompe incendiu	Q=101 t/1h, H=65 mPa, P=101 kW (3-400V, 50 Hz)	
	3b-Racord antivibrant	DN100, PN16 tam	
	3c-Racord antivibrant	DN150, PN16 tam	
4	4a-Vana flutanta	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4b-Vana flutanta	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4c-Vana flutanta	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4d-Vana flutanta	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4e-Vana flutanta	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4f-Capet de ansa	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4g-Capet de ansa	DN150, PN16 tam	Normal deschis
	4h-Robinet silica cu racord diametru	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4i-Robinet silica cu racord diametru	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4j-Robinet silica cu racord diametru	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4k-Robinet silica cu racord diametru	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4l-Manometru cu robinet silica	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4m-Manometru cu robinet silica	DN25, PN16 tam	Normal deschis
	4n-Serie cu sigla	DN150, PN16 tam	
	4o-Serie cu sigla	DN150, PN16 tam	
	5	5a-Serie cu sigla	DN150, PN16 tam
5b-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5c-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5d-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5e-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5f-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5g-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5h-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5i-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
5j-Serie cu sigla		DN150, PN16 tam	
6	6a-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6b-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6c-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6d-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6e-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6f-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6g-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6h-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6i-Distributie	DN150, PN16 tam	
	6j-Distributie	DN150, PN16 tam	
7	7a-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7b-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7c-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7d-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7e-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7f-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7g-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7h-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7i-Distributie	DN150, PN16 tam	
	7j-Distributie	DN150, PN16 tam	
8	8a-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	8b-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8c-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8d-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8e-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8f-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8g-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8h-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8i-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
	8j-Racord Seriali	DN150, PN16 tam	
9	9a-Aerostare electrica de panta	2.5 kW, 220V, IP65-termosta	
	9b-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9c-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9d-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9e-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9f-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9g-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9h-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9i-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	
	9j-Tablu electrici scuti de protectie	400V, IP65	

NOTA

- La instalarea lucrărilor se vor verifica celele topografice la teren, în funcție de caz se vor stabili cotele unde la necesitate se stabilesc cote de pompare.

- Pentru neconcordanțe între situația din teren și proiect se va solicita adăugarea în proiect a planșelor tehnice din partea proiectantului de specialitate.

- La executarea lucrărilor se vor respecta tehnologiile de montaj ale lucrărilor de echipament și materiale.

- Toate echipamentele și conductele destinate instalării în grupurile înscrise se vor proteja fizic/antivandal cu grănd de siguranță în 2 straturi și se vor vopsi în culoare roșu (RA 3070).

- Stările de pompă vor fi notate cu sticle vizualizabile și semnalizate a nivelului apăr în sezonul de incendiu.

- Ancorarea conductelor se va face cu suporturi mobile și sticle amplasate la distanțe conștante 60/90/122.

- Se va așigura o accesibilitate grupului de pompă la o distanță sur de energie electrică conșt. Normativul I1/2011.

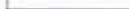
- În camera stărilor de pompă se va monta un corp de iluminat de siguranță pentru iluminarea lucrărilor conșt. Normativul I1/2011.

- Stările compoziției electrice vor avea gradul de protecție IP65 conșt. Normativul I1/2011.

- La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile normativelor 9/2002, 11/14-2/2013, I1/2011.

- Toate echipamentele vor fi furnizate complet echipate și automate și vor avea agrement tehnic.

NOTA FINALĂ LA SOLUȚIILE ȘI LA UTILAJELE ȘI LA STĂRI DE POMPĂ. (ACORDAȚIUNEA TUTORULUI UTILAJULOR ȘI ECHIPAMENTELOR CE VIN MONTATE ÎN STĂRI DE POMPĂ)

LEGENDA	
	Conducta rețea stingere incendiu OL canaliz. Pn16 bari;
	Piesa de trecere etanș;
	Conducta de canalizare, PVC SN4;
	Conducta de ventilație -PVC SN4;

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Centra	Relează / Expertiza nr.	Data:
Verificator					
Proiectant general					
S.C. DON PROJECT S.R.L. SUCEAVA					Pr. nr. 152/2023
Proiectant de specialitate					
S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA					Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investiții	
Se proiecteaza	ing. C. Doniga		1:50	bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" (pro. Prof. Leac Moraru, nr. 17 A	Rev. 0
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024	Titlu planșei:	Planșa
Desenat	ing. R. Cojocaru			PLAN GOSPODĂRIE DE INCENDIU	IS23

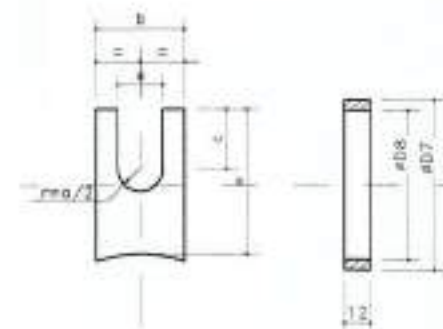
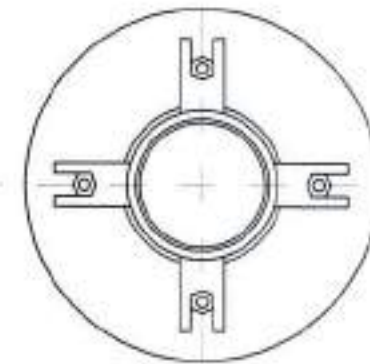
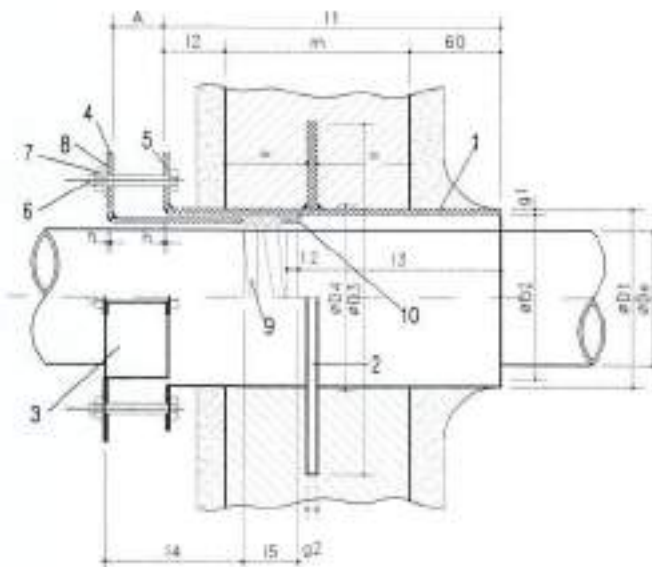
PIESA DE TRECERE

Vedere din fata

Pozitia 3

Pozitia 4 si 5

Pozitia 10



10	Inel.	Catalog	1	OL37/2		
9	Garnitura de etansare	Copie MBJ nr. 5215-3-62	1	OL37/2	Flingha gazonata	
8	Salbord	STAS 1389-72	n	OL 34		
7	Plafon	STAS 923-75	n	grupa 4		
6	Sursa Mixt	STAS-920-09	n	grupa 4-6		
5	Unche II		n	OL 37/2		
4	Unche I		n	OL37/2		
3	Piesa de etansare		1	OL37/2		
2	Flerca de rigidizare		1	OL37/2		
1	Piesa inglobata		1	OL37/2		
POZ.	DENUMIREA	NR. DESEN/SAU STAS	BUC.	MATERIAL	OBSERVATII	MASA

Dn	POZ.1				POZ.2				POZ.3				POZ.4 4 si 5 (dimensi con.)					POZ.4			POZ.5			POZ.6		POZ.7		POZ.8		POZ.10				
	g D1	g D2	g1	MASA kg	MASA l=100mm kg	g D3	g D4	g2	MASA kg	g D5	g D6	g3	g	MASA kg	g4	a	b	c	e	R	MASA kg	e	R	MASA kg	Mai	MASA kg	MASA kg	a	MASA kg	g D7	R D8	g5	MASA kg	
50	83	75	4	2.30	0.78	180	85	4	0.64	73	63	5	66	62	6	10	4	30	20	40	63	0.23	38	42	0.20	6x70	0.03	0.01	10	0.003	73	63	5	0.11
65	95	87		2.65	0.90	200	97		0.77	85	75			75						75	0.23	48		0.20	85						75	0.12		
80	114	104		4.00	1.35	220	116		0.88	102	92			92						92	0.33	57		0.20	102						92	0.15		
100	140	128	5	5.85	1.96	240	142	4	0.94	123	113	5	96	113	6	10	4	30	20	42	113	0.23	45	70	0.20	6x70	0.03	0.01	10	0.003	123	113	5	0.18
125	166	150		7.20	2.40	260	170		0.97	149	139			139						139	0.23	84		0.90	149						139	0.25		
150	194	182		8.40	2.80	300	197		1.29	180	170			170						170	0.23	97		0.90	180						170	0.26		
200	250	240	5	9.25	3.08	360	253	5	2.08	235	223	6	95	223	7	12	4	45	25	53	223	1.85	45	125	0.90	10x80	0.06	0.01	12	0.004	235	223	6	0.41
250	303	290		11.40	3.60	420	306		2.58	289	277			277						277	1.85	152		0.90	289						277	0.51		
300	350	340		13.80	4.38	485	358		3.40	340	328			328						328	1.90	175		1.65	340						328	0.60		
350	406	398		15.90	5.08	550	411		4.15	399	381			381						381	1.80	204		1.65	399						381	0.70		
400	451	441		17.10	5.60	590	454		4.44	436	424			424						424	1.90	225		1.65	436						424	0.75		
450	512	502		19.90	6.36	660	515		4.95	497	485			485						485	2.80	255		2.50	497						485	0.87		
500	550	545		21.50	6.82	700	550		5	5.80	540			526						7	115	526		2.80	540						526	8		1.25

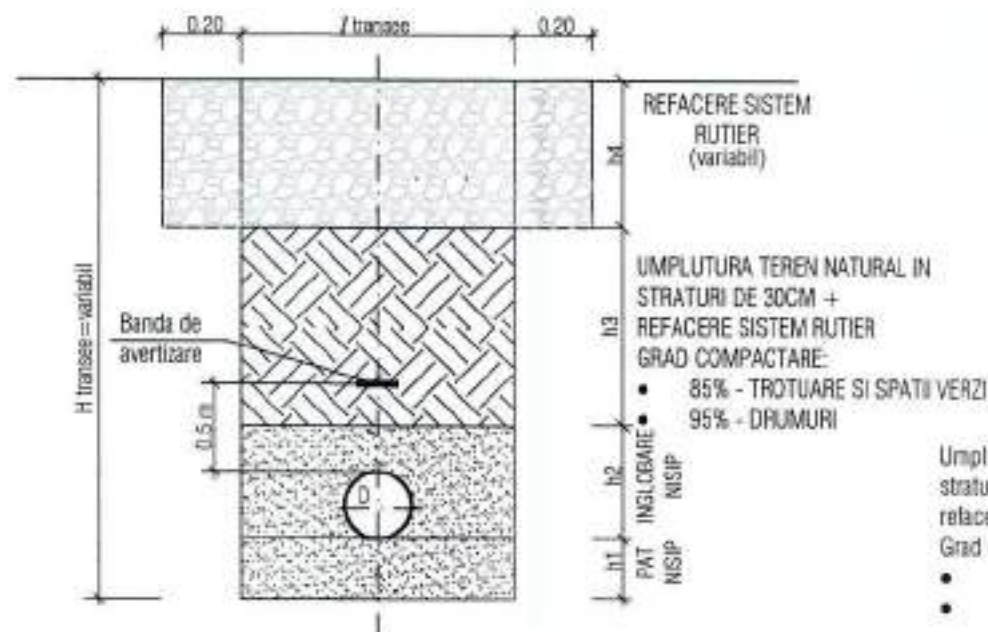
NOTA

- Dimensiunile Dn 50 ... Dn 150, se esecuta din teava STAS 404/2-71, iar dimensiunile Dn 200 ... Dn 500 din teava groasa STAS 427-73.
- Longimea piesei 1 (1) este egala cu grosimea peretelui (m) + 12 + 50 mm.
- Masa totala a piesei din tabel este calculata pentru m = 200mm. Pentru grosime de perete diferita se recalculeaza masa piesei 1, respectiv masa totala a piesei.
- Pentru confectionarea pieselor de trecere se utilizeaza materialul cel putin OL 37.
- Inbinariile sudate vor fi de rezistenta si etansare.
- Piesa de trecere se va ingloba in cotaj inainte de turnarea betonului. Se va da atentie compactarii betonului ca acesta sa patrunda in tot spatiul din jurul piesei de trecere pentru a nu se creeze goluri care sa favorizeze pierderile de apa.
- Piesele de trecere se vor vaporiza dupa montarea in perete.
- Valorile 13 sint pentru m = 200. Pentru alte grosimi de perete se corectez.

Dn	g Dn	g	g3	g4	g5	h	A	Masa 100mm kg
50	60	35	200	90	33	4	40	4.25
65	70	35	200	90	33	4	40	5.30
80	80	35	200	90	33	4	40	6.55
100	100	35	200	90	33	4	40	8.97
125	133	40	195	100	38	5	45	12.45
150	166	40	195	100	38	5	45	14.53
200	219	40	195	100	38	5	45	17.05
250	273	46	190	110	43	5	50	20.57
300	324	46	190	110	43	5	50	24.48
350	377	46	190	110	43	5	50	28.36
400	419	46	190	110	43	5	50	32.88
450	480	50	121	121	53	5	55	38.38
500	521	50	121	121	53	5	55	45.59

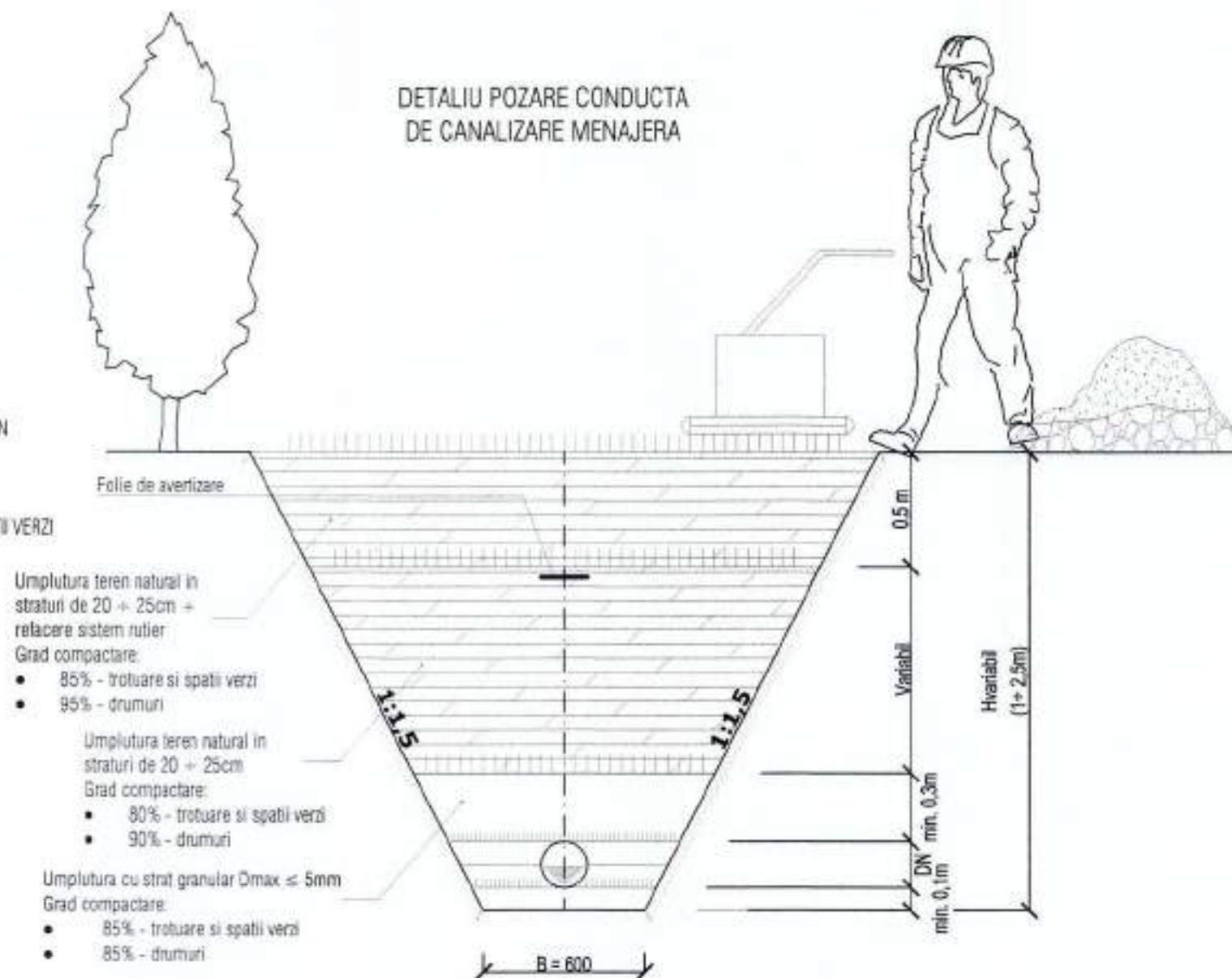
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA			Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirea identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire internat), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier	Pr. nr. 152 / 2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Rev. 0
Sef Proiect	ing. C. Doniga		1:1	Titlul plansei: DETALIU PIESA ETANSA DE TRECERE	Plansa IS24
Proiectat	ing. R. Cojocaru		2024		
Desenat	ing. R. Cojocaru				

DETALIU POZARE CONDUCTA DE ALIMENTARE CU APA



DIAMETRU EXTERIOR D (mm)	H transee (variabil) (m)	Lătime transee l (m)	Pat nisip h1 (m)	Înglobare nisip h2 (m)
40-75	1,10 (minim)	0.65	0.10	0.30
110	1,10 (minim)	0.70	0.10	0.40
160	1,10 (minim)	0.70	0.10	0.45

DETALIU POZARE CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA



Nota:
In cazul in care nivelul apei freatice depaseste nivelul patului de pozare, conducta si stratul de nisip se vor amplasa in folie de geotextil.

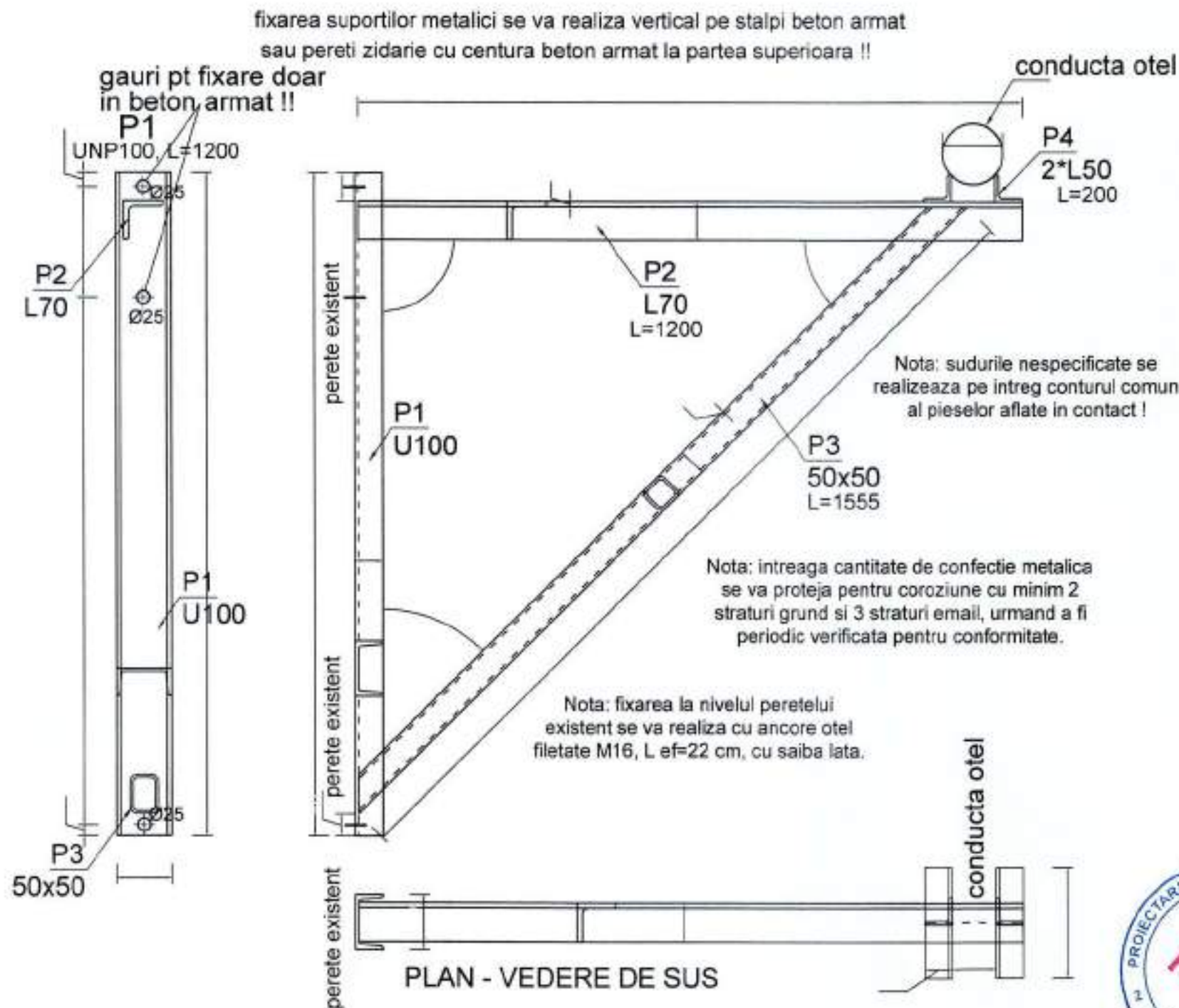


Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza nr./	Data:
Verificator					
Proiectant general	S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA				Pr. nr. 152 /2023
Proiectant de specialitate	S.C. GENERAL MEP S.R.L. SUCEAVA				Faza: P.T.
Specificatie	Nume	Semnatura	Sc.	Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii	Rev. 0
Sef Proiect	Ing. C. Doniga		1.1%	bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A	Plansa IS25
Proiectat	Ing. R. Cojocaru			Titlul plansei: DETALIU POZARE CONDUCTE	
Desenat	Ing. R. Cojocaru		2024		

DETALIU TIP DE REALIZARE SUPORTAJ CONDUCTA APARENTA

17 buc.

se amplaseaza la distanta de max. 3,3 m de urmatorul punct de sprijin



Materiale :

- pentru Lamine: S235JR
- pentru placa de baza, rigidizari si saibe: S275JR (OL 37 - 2K)
Sudurile se vor executa de o parte si de alta a elementului cu electrozi superbazici sau cu sirma G2Si1 in mediu de gaz protector Corgon18 respectandu-se grosimile cordonelor din plansa. Sudurile nespecificate pe plansa se vor executa continuu pe conturul comun, avand grosimea de 0,7x t_{min} a pachetului.
Pentru executia sudurilor se vor respecta prevederile normativului C150-99 " Normativ pentru calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole".

Se va acorda o atentie deosebita axarii carcasei de buloane si incadrarii in limitele toleranțelor admisibile specificate in caietele de sarcini.
Axarea carcaselor in plan orizontal si vertical (nivel montaj buloane) se va face in mod obligatoriu cu aparate optice (teodolit , tahimetru, nivela).

Conditii tehnice de calitate:

STAS 767/0-80 - categoria de executie a elementului B
SR EN 25817 - nivelul de acceptare a imbinarilor sudate C-intermediar

ATENTIE!

Debitarea pieselor se va face **dupa** relevarea si masurarea atenta a tuturor cotelor din teren si verificarea corespondentei acestora cu proiectul.



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr./	Data:
Verificator					
S.C. DON PROIECT S.R.L. SUCEAVA, tel 0726 306 376 J33 / 387 / 2016 & C.U.I. RO35778634 Proiectant de specialitate - Specificatie Nume Semnatura Sc. Sef Proiect ing. C. Doniga 1:10 Proiectat ing. R. Cojocaru Desenat ing. R. Cojocaru					
Proiect: REABILITARE ENERGETICA A UNITATII DE INVATAMANT COLEGIUL ECONOMIC "DIMITRIE CANTEMIR" SUCEAVA pentru cladirile identificate cadastru cu nr. 56616-C2 (cladire CANTINA), 56616-C3 (cladire cantina), 56616-C5 (cladire sala de sport) si organizare de santier Beneficiar: Municipiul Suceava prin Serviciul Investitii bd. 1 Mai, nr. 5 A, mun. Suceava pentru Colegiul Economic "Dimitrie Cantemir" str. Prof. Leca Morariu, nr. 17 A Titlul plansei: Cladire CANTINA - DETALIU TIP REALIZARE SUPORTI CONDUCTA					Pr. nr. 152 /2023 Faza: P.Th. Rev. 0 IS 26