



S.C. ENGINEER VISION

OFFICE S.R.L.

Botoșani, Județul BOTOȘANI,

J7/744/2021, CUI:45245841,

Tel.: 0762.033.432,

e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

PROIECT TEHNIC

PENTRU

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE **A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE** **NR. 10**

- Volum instalații termice -

Numar proiect: EVO.75/2024

Beneficiarul investitiei: MUNICIPIUL SUCEAVA

Amplasament: Strada Baladei 4A, Suceava, Suceava

FAZA:

(P. Th.)



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea proiectului:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10
Beneficiar:	MUNICIPIUL SUCEAVA
Proiect nr.:	EVO.75 / 2024
Proiectant general:	S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L. IASI, J22/2294/2021, CUI: RO4456819
Proiectant de specialitate:	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botoșani, Județul BOTOȘANI, J7/744/2021, CUI:45245841, Tel.: 0762.033.432, e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com
Anul întocmirii:	2024
Faza:	P.Th.
Volum :	PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE



Întocmit,
Ing. Tuca Cosmin

Tuca

A. Piese scrise
1. Borderou general

A. Piese scrise

- a. Memoriu tehnic de specialitate – instalatii termice
- b. Breviar de calcul instalatii termice
- c. Caiet de sarcini instalatii termice
- d. Program de urmarire si control instalatii termice

B. Piese desenate



Nr. Crt.	Denumire plansa	Plansa nr.	Scara
1.	Plan subsol. Instalatii termice	IT.01	1:100
2.	Plan parter. Instalatii termice	IT.02	1:100
3.	Plan etaj 1. Instalatii termice	IT.03	1:100
4.	Plan etaj 2. Instalatii termice	IT.04	1:100
5.	Plan mansarda. Instalatii termice	IT.05	1:100
6.	Instalatii termice. Schema termoenergetica	IT.06	%
7.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-1	%
8.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-2	%
9.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-3	%
10.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-4	%
11.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-5	%
12.	Instalatii termice. Schema coloanelor	IT.07-6	%

Întocmit ,

Ing. Tuca Cosmin





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

a. MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

Prezenta documentație tratează instalațiile termice aferente lucrării **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR.10**, amplasată pe Strada Baladei 4A, Suceava, Suceava și stabilește soluții tehnice pentru executarea acestora.

CLASA DE IMPORTANȚĂ: II
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CERINȚE DE VERIFICARE:

- **INSTALAȚII TERMICE:**
 - **Specialitatea IT (cerințele A,B,C,D,E,F) - instalații termice aferente construcțiilor.**

1. Generalitati

La alegerea soluției tehnice s-au avut în vedere:

- caracteristicile construcției;
- destinația construcției;
- condițiile de mediu;
- destinația încăperilor;
- standardele în vigoare.

2. DATE CLIMATICE AFERENTE ZONEI IN CARE SE AFLA CONSTRUCȚIA

- clima este de tip temperat
- temperatura minimă: – 21⁰ C
- temperatura maximă: + 38⁰ C
- umiditatea minimă = 60%
- umiditatea maximă = 85%

3. Situatia existenta

În prezent microclimatul interior este asigurat de agentul termic furnizat de la rețeaua de termoficare locală din intermediul unui bransament termic.

Dupa intrarea în clădire agentul termic este distribuit în toată clădirea printr-o schemă inferioară de alimentare.

Rețeaua termică interioară este într-o stare precară, cu unele pierderi și cu izolația conductelor deteriorată sau lipsă. Cedarea căldurii către interior se face prin intermediul registrelor din teava și a radiatoarelor în unele încăperi.

4. DESCRIEREA SOLUTIEI PROIECTATE

În prezenta documentație s-au proiectat:

- Instalația termică interioară
- Instalațiile termoenergetice aferente echipamentelor propuse





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Se va reorganiza sistemul de incalzire existent pastrand doar radordul termic la rețeaua de termoficare, dar schimbându-se gigacalorimetrul existent.

Agentul termic intra in cladire la intersectia axelor si se 14-15 cu A. in cladire intra tevi de otel cu diametrul de 4" de la rețeaua publica. De la intrarea in cladire pana la camera tehnica propuse se va schimba tot traseul de teava si se vor monta unele noi izolate termic.

Se vor monta 3 pompe de caldura cu o putere termica de 23 kW fiecare. Unitatile exterioare ale pompelor de caldura vor fi montate pe peretele exterior al incaperii in care sunt montate echipamentele termice. De la unitatea exterioara a pompei de caldura agentul termic va fi transportat la unitatea interioara, iar apoi prin intermediul unui distribuitor colector secundar acestea vor fi inseriate si racordate la distribuitorul colector general.

Instalatia va fi capabila sa functioneze in 2 trepte nominale:

- Functionare doar cu pompe de caldura aer-apa cand temperature exterioara nu scade sub -15°C
- Functionare in sistem hibrid in care pompele de caldura nu vor mai putea face fata prepararii agentului termic si vor fi ajutate rețeaua de termoficare a orasului.

In interiorul subsolului se vor folosi conducte metalice din otel cu diametre cuprinse intre $1\ 1/2'' - 4''$.

Distributia principal a agentului termic in interiorul cladirii se va efectua cu ajutorul conductelor din otel iar coloanele se vor executa din teava tip PP-R, cu diametre cuprinse intre De 20 – 50mm.

Alimentarea radiatoarelor se va efectua cu ajutorul distributiei ramificate inferioare. Conductele se vor poza la nivelul tavanului subsolului tehnic.

Instalatia de incalzire este compusă :

- Pompe de caldura aer-apa $p= 23\ \text{kW} - 3\ \text{buc}$;
- Distribuitoare-colectoare;
- Pompe de circulatie;
- Vase de expansiune inchise;
- Radiatoare tip panou din otel;
- Robineti, suportii si fittinguri;
- Tevi din Otel;
- Tevi PP-R.

Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler cu 2 serpentine cu un volum de 500 l alimentat de la panourile solare propuse si de la distribuitorul general al cladirii.

Instalația de încălzire este dimensionată pentru a asigura temperaturi interioare conform SR 1907/2-14 astfel:

- +15°C: G.s;
- +18°C: Holuri;
- +12°C: Camera centralei;
- +18°C: Sali de clasa.

Temperatura agentului termic in instalatie vor fi maxim de: tur 60°C / retur 40°C .



Tevile din PP-R va fi protejata cu o teava din otel cu diametru superior la trecerea prin pereti.

Corpurile de încălzire se vor echipa cu robineti reglaj pe tur prevazuti cu cap termostat, cu robinet de reglare pe retur și ventil manual de dezaerisire, exceptie facand radiatorul din grupul sanitar pentru persoane cu dizabilitati care se va prevedea cu robinet cu dublu reglaj pe tur si cu robinet de reglare pe retur.

Pentru creșterea gradului de confort a spațiilor încălzite și gestionarea economică a energiei termice se propun următoarele:

- reglarea termică a instalației se va face local prin intermediul robinetelor montate pe fiecare radiator;

- golirea instalației în perioadele de întrerupere îndelungată a funcționării centralei se va realiza prin intermediul robinetilor cu dop și portfurtun montați în punctele de cotă minimă;

- în instalația de încălzire se vor monta robinete de aerisire - dezaerator manuali 1/2", pentru fiecare corp de încălzire, exceptie facand ultimile radiatoare de pe traseu, la care se vor monta robinete de aerisire - dezaerator automati 1/2";

- dilatările conductelor instalației de încălzire s-au prevăzut a fi preluate în mod natural prin schimbările de direcție;

- la amplasarea corpurilor de încălzire s-a urmărit obținerea unei eficiențe termice maxime prin poziționarea la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafețelor reci;

- la alegerea corpurilor de încălzire s-au avut în vedere următoarele criterii specifice:

- Estetica;

- Performanța termică;

- Prețul;

- Durabilitatea;

- Rezistența la șocuri și lovituri;

- Compatibilitatea corpurilor de încălzire cu alte materiale din instalație;

- Posibilitățile de igienizare;

- Ușurința montării etc.

- la execuția lucrărilor se vor respecta detaliile din planșele de execuție și din Normativul I13/15, iar pentru orice schimbare de soluție, materiale, utilaje sau armături se va solicita acordul proiectantului de specialitate ;

- după execuția lucrărilor se vor efectua probele de verificare conform prevederilor Normativului I13/15. Rezultatele probelor se vor înscrie într-un proces verbal ;

- prezentul memoriu se va citi împreună cu partile desenate.

5. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE

Instalația de încălzire se compune din:

- a) radiatoare din otel tip panou,

- b) pompe de caldura aer-apa,

- c) conducte pentru distribuția ramificata din tevi de PP-R;

- c) armături montate în locuri accesibile:

- robinet dublu reglaj pentru tur Ø1/2", montat pe radiatoare;

- robinet de retur montat pe fiecare radiator Ø1/2, Pn10;



- robinete de golire – cu sferă, cu dop și portfurtun Ø3/4”, Pn10, în punctele de cotă minimă și de Ø1” pe distribuitoare / colectoare;
- robinete de aerisire - dezaerator manual 1/2”, montat pe fiecare corp, excepție făcând ultimile radiatoare de pe traseu, la care se vor monta robinete de aerisire - dezaerator automat 1/2”;

6. ÎNDEPLINIREA CERINTELOR ESENȚIALE DE CALITATE

În domeniul instalațiilor pentru construcții, cerințele esențiale definite prin Legea nr. 10/1995 modificată prin Legea nr. 177 / 2015 sunt:

a) Rezistență mecanică și stabilitate

Corpuri de încălzire

Materialele folosite la construcția corpurilor de încălzire precum și soluțiile constructive adoptate, sunt alese astfel încât să nu se producă deformări permanente sau alte deteriorări ale elementelor componente. Ele trebuie să reziste la solicitările mecanice, termice și chimice la care vor fi supuse în mod obișnuit.

Montarea radiatoarelor se face cu ajutorul consolelor speciale (prevăzute de furnizorul de echipamente).

Asamblările prin sudură trebuie să fie de bună calitate și să nu prezinte discontinuități. Grundul și vopseaua folosite trebuie să reziste la temperatura de 150°C. Garniturile de etanșare între elementele de radiator trebuie să fie omologate în acest scop.

Toate elementele corpului de încălzire trebuie să fie astfel asamblate încât să nu se deformeze și să nu se deterioreze sub acțiunea temperaturii și presiunii fluidului, în limitele normale sau în condițiile de preavarie acceptate de fabricant. Orificiile de asamblare trebuie să fie filetate conform standardului de produs și trebuie luate măsuri ca aceste filete să nu se deterioreze la asamblare. Pentru aceasta se va practica o teșitură 2x45° la începutul filetelui, în vederea asigurării ghidării niplului sau mufei pentru o asamblare corectă. Muchiile elementelor turnate asamblate în corpuri trebuie să se găsească în planurile de gabarit corespundente, abaterea admisibilă fiind de maxim 3 mm. Mufele și țevile elementelor asamblate din prefabricate trebuie să fie coaxiale, toleranța admisă fiind de 1 mm la 1 m. Colectoarele și distribuitorii radiatoarelor realizate din astfel de elemente trebuie să fie paralele, abaterea admisă fiind de 1.5 mm la 1 m. Masca pentru aceste tipuri de radiatoare trebuie fixată pe țeavă verticală în parte prin puncte de sudură sau șuruburi.

Robinete de reglaj

În cazul robinetelor de reglaj valorile abaterilor limită trebuie să fie în concordanță cu STAS 2553. Valoarea presiunii hidraulice de încercare este de 1.5 x Pregim.

Armăturile nu trebuie să prezinte deformații permanente și nici scăpări de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori, asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: C = 5 Nm).

Piese turnate, forjate, matrițate sau sudate trebuie să fie fără defecte – goluri, crăpături, fisuri, stratificări, incluziuni nemetalice etc.



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Suprafețele interioare și exterioare ale armăturilor trebuie protejate anticorrosiv cu materiale care trebuie să reziste la solicitările mecanice, termice și chimice la care vor fi supuse și să nu modifice proprietățile fizico-chimice ale fluidului vehiculat.

Tevi

Valorile abaterilor limită admise sunt prezentate în standardele: 403; 523; 671; 838; 1650 și 7656.

Îmbinările sudate trebuie să fie compacte și continui, fără nepătrunderi, fisuri sau alte defecte care să reducă rezistența îmbinării sudate sub cea a metalului de bază.

Valorile presiunii hidraulice de încercare: $1.5 \times P_n$ (dar nu mai mică de 6 bar).

Încercarea de rezistență a conductelor de apă caldă se face la presiunea de regim și la temperatura de 45° C pe o perioadă de 60 de zile.

b) Securitatea la incendiu

Corpuri de încălzire

La montarea corpurilor de încălzire se vor respecta instrucțiunile normativului I 13 în ceea ce privește distanțele minime dintre acestea și elementele de construcție sau între acestea și masca nișei în care sunt montate (dacă este cazul), față de pardoseală circa 12cm, față de perete circa 3 cm – 5 cm. Distanța minimă între conductele paralele neizolate sau între suprafețele termoizolațiilor sau între conducte și suprafețe finite ale elementelor de construcții adiacente este de 3 cm. Distanțele între suporturile conductelor în funcție de diametru vor respecta prevederile Normativului I13 tab. 16.2 .

În ceea ce privește distanțele minime dintre corpurile de încălzire și elementele instalației electrice se vor respecta prevederile normativului I 7. În ceea ce privește distanțele minime dintre corpurile de încălzire și elementele instalației de gaze naturale se vor respecta prevederile normativului I 6.

Observație: Corpul de încălzire propriu-zis este realizat din materiale incombustibile.

Robinete de reglaj

Observație: Armăturile propriu-zise sunt incombustibile. În cazul în care roata de manevră este din material plastic acesta se poate asimila ca fiind din clasa C1 de combustibilitate.

c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Corpuri de încălzire

Corpul de încălzire nu trebuie să prezinte nici un fel de pericol pentru sănătatea oamenilor și nici să nu se constituie un factor de poluare a mediului ambiant. Nici una din componentele materialelor din care este construit corpul de încălzire sau accesoriile sale nu trebuie să fie radioactive sau toxice.

Construcția și montarea corpurilor de încălzire este astfel realizată încât să se asigure posibilități de curățire și întreținere ușoară. Se vor lua măsuri de curățire a corpurilor de încălzire de către utilizator. În cazul amplasării acestora în încăperi cu mult praf în suspensie în aer, avându-se în vedere că depunerea și calcifierea



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

acestora pe suprafața încălzitoare este însoțită de degajări de noxe și mirosuri neplăcute. Se vor lua măsuri de umidificare a aerului interior, dacă umiditatea relativă a acestuia scade sub valorile prescrise (cca.30%).

Robinete de reglaj

Stratul de protecție interioară nu trebuie să fie solubil în apă și trebuie să nu transmită apei nici un gust sau miros. Materialele utilizate nu trebuie să fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Contaminarea cu substanțe nocive (toxice) a apei provine din contactul cu pereții armăturilor. De aceea se recomandă execuția armăturilor din materiale care în contact cu apa nu schimbă calitatea acesteia: alamă, fontă emailată, oțel.

Materialele să nu fie radioactive. Materialele să fie acizate sanitar.

Filetele fittingurilor zincate se vor proteja cu un lac incolor rezistent la coroziune. Lacul folosit la protejarea filetelor fittingurilor trebuie să nu conțină nici un comportament solubil în apă sau dăunător sănătății și să nu transmită apei gust, miros sau culoare. Lacul trebuie să aibă aviz sanitar.

d) Siguranță și accesibilitate în exploatare

Corpuri de încălzire

Prin construcție și montaj se va asigura ușurința de intervenție pentru manevre, control, înlocuire, elementele componente, întreținere.

Racordarea corpurilor la instalație se face astfel încât circulația agentului termic să se facă de sus în jos și în diagonală.

Amplasarea corpurilor de încălzire se va face la partea inferioară a încăperilor, sub ferestre pentru obținerea unei eficiențe termice maxime.

Conductele instalațiilor interioare de încălzire se vor monta cu panta astfel încât să se asigure golirea și deaerisirea centralizată a instalației printr-un număr minim de armături. Panta normală a conductelor instalației interioare de încălzire cu apă este de 3 ‰, dar în zone în care nu se poate realiza aceasta, se poate admite o pantă de 2 ‰;

După ambalare suprafețele de etanșare în contact trebuie să fie centrate una față de cealaltă, abaterea admisibilă fiind de maxim 1 mm. În jurul fiecărui orificiu de asamblare, elementele de radiator turnate trebuie să aibă o suprafață inelară plană de etanșare, a cărei lățime trebuie să fie de minimum 5 mm.

Asamblările nedemontabile, cele demontabile și garniturile aferente acestora trebuie să asigure etanșeitarea circuitelor de fluid în condiții normale de funcționare a corpului de încălzire. Corpul de încălzire trebuie să reziste, fără a suferi deformații permanente sau pierderi de etanșeitate, la o presiune de probă a cărei valoare se stabilește în funcție de presiunea maximă de utilizare declarată de constructor. Presiunea de probă nu poate fi mai mică de 600 kPa (bar). Proba se face timp de 10 minute cu apă rece și curată.

Prin concepție și construcție se va urmări calitatea suprafețelor accesibile pentru asigurarea confortului mecanic la atingere, precum și manevrabilitatea organelor de comandă. Astfel suprafețele de radiator trebuie să fie netede fără bavuri, proeminențe sau muchii ascuțite.



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Robinete de reglaj

Asigurarea securității utilizatorilor față de eventualele răniri, arsuri, etc. la contactul cu suprafețele accesibile ale armăturilor, prin limitarea temperaturii maxime a părților calde: valorile limită ale temperaturii părților calde: 45° C.

Componentele mobile ale armăturilor trebuie să fie astfel executate încât să aibă o funcționare liniară și ușoară. Forma organului de manevră trebuie să permită o priză bună a piesei fără a fi necesară o forță suplimentară în acțiune.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Materialul din care se execută garnitura ventilului de la capetele pentru armături trebuie să reziste la acțiunea apei fierbinți la temperatura de fierbere.

Pentru etanșeitatea la presiune hidraulică, ventilele robinetelor aflate în poziția închis trebuie să asigure etanșeitatea în condițiile de încercare, la presiune hidraulică: presiunea de încercare de 1.5 x P regim dar nu mai mică de 600 kPa (6bar).

Clasa de calitate a suprafețelor exterioare este specificată în standardele de dimensiuni sau documentația tehnică a produsului.

Tevi

Țevile trebuie să nu prezinte fisuri, sulfuri, incluziuni nemetalice sau alte defecte vizibile cu ochiul liber.

Suprafețele de etanșare ale flanșelor trebuie să asigure etanșeitatea: nu se admit nici un fel de defecte.

Valoarea presiunii de încercare la etanșeitate este: 1.5 x Pn (presiunea nominală) dar nu mai mică de 6 bar.

e) Protecția împotriva zgomotului

Corpuri de încălzire

Corpul de încălzire trebuie astfel conceput și construit încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin el, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile.

Robinete de reglaj

Se impune asigurarea caracteristicii funcționale debit-presiune a armăturii.

Armăturile trebuie astfel concepute și construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin el, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile.

Nivelul de zgomot în funcționare nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 dB nivelul care se obține când instalația nu funcționează în cazul armăturilor de reglaj și 35 dB în cazul celorlalte tipuri de armături.

Instalația evacuare a fumului si gazelor fierbinti

Nu este cazul.



**f) Economie de energie și izolare termică;
Corpuri de încălzire**

Materialele și procedeele de execuție și prindere ale elementelor componente ale corpurilor de încălzire trebuie astfel concepute încât punerea lor în practică să necesite un consum de energie înglobată cât mai mic, în paralel cu respectarea parametrilor calitativi și cantitativi impuși (rezistență mecanică și transfer scontat).

Trecerea agentului termic prin corpul de încălzire presupune un consum de energie pentru pomparea fluidului care trebuie să fie cât mai redusă. Prin concepția realizării circulației agentului termic în interiorul corpului de încălzire, se va limita rezistența locală pe care acesta o introduce în circuit. Un coeficient de rezistență locală de 2,5-3 este considerat ca economic. Se recomandă utilizarea robinetelor de radiator cu dublu reglaj pentru reglarea convenabilă a debitului de agent termic în funcție de necesități.

Prin montarea unui ventil de dezaerisire, trebuie evitată formarea pungilor de aer. În cazul unui conținut ridicat de suspensii în agentul termic folosit, se impune curățarea periodică a corpului de încălzire. Fantele măștii (dacă este cazul trebuie să fie libere neastupate cu impurități, nedeformate, neprinse accidental prin suduri.

Robinete de reglaj

Realizarea la presiunile minime de utilizare a debitelor specifice de apă rece și caldă conform STAS 1478. Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături, precizat în prospecte sau cataloage.

g). Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Nu este cazul.

Listă cu Reglementările tehnice în conformitate -cu prevederile cărora s-au proiectat instalațiile electrice și pe seama cărora s-au asigurat cerințele esențiale de calitate, stabilite prin legea 10/95, modificata prin Legea nr. 177 / 2015.

1. I7/2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
2. ORDIN MDRAP nr. 6026_2018, pentru modificarea și completarea reglementării tehnice: Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor –Partea II-instalații de stingere- Indicativ P118/2-2013
3. PE 106/1995 Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor aeriene electrice de joasă tensiune.
4. PE 116-94 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice industriale și Similari
5. PE 155-1992 Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile.



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

6.NP 099-2005

Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

7. C 56-2002

Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.



a. BREVIAR DE CALCUL. INSTALAȚII TERMICE

NECESARUL DE CĂLDURĂ

Conform SR 1907/1-14 obiectivul se află în zona climatică IV, pentru care temperatura exterioară convențională de calcul este $t_{ext} = -21^{\circ}\text{C}$ și în zona eoliană I, pentru care viteza convențională de calcul a vântului în localitate este $v = 8 \text{ m/s}$.

Temperaturile interioare convenționale de calcul s-au ales conform SR 1907/2-14 (între 10 și 20°C).

Determinarea necesarului de căldură pentru încălzire s-a făcut ținând cont de prevederile standardului SR 1907/1 pentru câteva încăperi considerate cele mai dezavantajate, pe baza carora s-a stabilit necesarul pentru întreaga cladire. În prealabil s-a efectuat un calcul, pentru determinarea rezistenței termice specifice fiecărui element de construcție considerat, conform STAS 6472/3 (anexa1)

Relația de calcul folosită în mod curent este :

- necesarul de caldura:

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{A_c + A_o}{100}\right) + Q_i [W]$$

- flux termic cedat prin transmisie :

$$Q_T = \sum C_M mA \frac{\theta_i - \theta_e}{R} + Q_s [W]$$

- sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat

$$Q_i = \max(Q_{i1}; Q_{i2}) [W]$$

- sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat deteminat pe baza numarului de schimburi de aer necesar in incapere :

$$Q_{i1} = [n_{ao} \cdot C_M \cdot V \cdot \rho \cdot c_p \cdot (t_i - t_e) + Q_u] (1 + A_c / 100) [W]$$

- sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat determinata de viteza conventionala a vantului :

$$Q_{i2} = \{C_M [E \cdot \sum (L \cdot i) \cdot v^{4/3} \cdot (t_i - t_e)] + Q_u\} \cdot (1 + A_c / 100) [W]$$

Conform acestui calcul a rezultat următorul necesar de caldura pentru Spitalul Vaslui:

$$Q_{\text{necesar încălzire}} \approx 195.80 \text{ kW}$$

Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler solar echipat cu o serpentina si cu rezistenta eléctrica de 300 de litri.





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

N r.	Tip	Denumire incapere	S	H	V	qinc	Qcalc	Tip	Nr.	TEM P
cr t.	inca p.		(mp)	(m)	(mc)	(W/ mc)	(W)	corp incalzire	corp incalzire	INCA P.
PARTER										
1	P.01	HOL PRINCIPAL	51,6 9	3,1 5	162,8 24	40	6512,9 4	R22/600X 1600	3	18°C
2	P.02	SECRETARIAT	15,9 5	3,1 5	50,24 25	40	2009,7	R22/600X 1600	1	20°C
3	P.03 B	CAB MEDICAL	10,3 5	3,1 5	32,60 25	40	1304,1	R22/600X 1200	1	22°C
4	P.03 C	SP. TRATAMENT	9,15	3,1 5	28,82 25	40	1152,9	R22/600X 1000	1	20°C
5	P.03 D	G.S.	5,5	3,1 5	17,32 5	40	693	R22/600X 900	1	24°C
6	P.03	CASA SCARII	15,1 1	3,1 5	47,59 65	40	1903,8 6	R22/600X 1400	1	15°C
7	P.05	DIRECTOR	15,9 5	3,1 5	50,24 25	40	2009,7	R22/600X 1600	1	20°C
8	P.06	SALA DE CLASA	50,1 7	3,1 5	158,0 36	40	6321,4 2	R22/600X 1600	3	18°C
9	P.07	SALA DE CLASA	50,1 7	3,1 5	158,0 36	40	6321,4 2	R22/600X 1600	3	18°C
10	P.08	SALA DE CLASA	50,1 7	3,1 5	158,0 36	40	6321,4 2	R22/600X 1600	3	18°C
11	P.09	SALA DE CLASA	50,1 7	3,1 5	158,0 36	40	6321,4 2	R22/600X 1600	3	18°C
12	P.10	HOL	60,6	3,1 5	190,8 9	40	7635,6	R22/600X 1000	7	18°C
13	P.11	CASA SCARII	20,4 4	3,1 5	64,38 6	40	2575,4 4	R22/600X 1400	1	15°C
14	P.12	SPATIU INTRETINERE	14,4	3,1 5	45,36	40	1814,4	R22/600X 1200	1	18°C
15	P.13	OF. CURATENIE	4,34	3,1 5	13,67 1	40	546,84	R22/600X 400	1	15°C
16	P.14	VESTIAR	3,94	3,1 5	12,41 1	40	496,44	R22/600X 600	1	15°C
17	P.15	G.S. BAIETI	14,5 8	3,1 5	45,92 7	40	1837,0 8	R22/600X 1200	1	15°C
18	P.16	G.S. FETE	15,9 3	3,1 5	50,17 95	40	2007,1 8	R22/600X 1200	1	15°C
19	P.17	G.S. CADRE F	6,21	3,1 5	19,56 15	40	782,46	R22/600X 800	1	15°C
20	P.18	G.S. CADRE B	7,49	3,1 5	23,59 35	40	943,74	R22/600X 800	1	15°C



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

21	P.20	G.S. DIZABILITATI	9,86	3,1 5	31,05 9	40	1242,3 6	R22/600X 1000	1	15°C
22	P.23	ADMINISTRATI E	41,2 3	3,1 5	129,8 75	40	5194,9 8	R22/600X 1600	3	20°C
23	P.22	ADMINISTRATI E	50,9	3,1 5	160,3 35	40	6413,4	R22/600X 1600	3	20°C
24	P.24	CORN SI LAPTE	9	3,1 5	28,35	40	1134	R22/600X 900	1	15°C
			TOTAL PARTER [kW]				53,940 6			
ETAJ 1										
1	E.10 1	HOL PRINCIPAL	83,7 4	3,3	276,3 42	40	11053, 68	R22/600X 1200	7	18°C
2	E.10 2	SALA DE CLASA	49,5 9	3,3	163,6 47	40	6545,8 8	R22/600X 1600	3	18°C
3	E.10 3	CASA SCARII	15,1 1	3,3	49,86 3	40	1994,5 2	R22/600X 1400	1	15°C
4	E.10 4	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
5	E.10 5	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
6	E.10 6	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
7	E.10 7	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
8	E.10 8	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
9	E.10 9	CASA SCARII	6,56	3,3	21,64 8	40	865,92	R22/600X 800	1	15°C
10	E.11 0	G.S. BAIETI	14,5 8	3,3	48,11 4	40	1924,5 6	R22/600X 1200	1	15°C
11	E.11 1	G.S. FETE	6,2	3,3	20,46	40	818,4	R22/600X 800	1	15°C
12	E.11 2	G.S. FETE	15,7 9	3,3	52,10 7	40	2084,2 8	R22/600X 1200	1	15°C
13	E.11 4	G.S. BAIETI	7,38	3,3	24,35 4	40	974,16	R22/600X 800	1	15°C
15	E.11 5	CAB. CHIMIE	9,8	3,3	32,34	40	1293,6	R22/600X 1200	1	20°C
16	E.11 4	CAB. DIDACTIC	13,3 5	3,3	44,05 5	40	1762,2	R22/600X 1600	1	20°C
17	E.11 6	BIBLIOTECA	33,2	3,3	109,5 6	40	4382,4	R22/600X 1600	2	20°C
18	E.11 7	LAB. CHIMIE	55,8 7	3,3	184,3 71	40	7374,8 4	R22/600X 1600	3	18°C
19	E.11	CAB. METOD	4,2	3,3	13,86	40	554,4	R22/600X	1	20°C



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

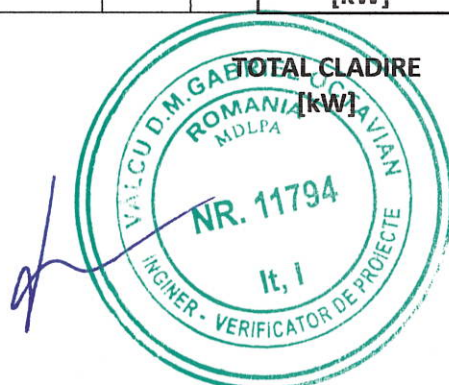
	8							500		
							74,186			
							64			
TOTAL ETAJ 1 [kW]										
ETAJ 2										
	E.20 1	HOL PRINCIPAL	83,7 4	3,3	276,3 42	40	11053, 68	R22/600X 1200	7	18°C
	E.20 2	SALA DE CLASA	49,5 9	3,3	163,6 47	40	6545,8 8	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 3	CASA SCARII	5,19	3,3	17,12 7	40	685,08	R22/600X 800	1	15°C
	E.20 4	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 5	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 6	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 7	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 8	SALA DE CLASA	50,1 7	3,3	165,5 61	40	6622,4 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.20 9	CASA SCARII	6,56	3,3	21,64 8	40	865,92	R22/600X 800	1	15°C
	E.21 0	G.S. BAIETI	14,5 8	3,3	48,11 4	40	1924,5 6	R22/600X 1200	1	15°C
	E.21 1	G.S. FETE	18,6 9	3,3	61,67 7	40	2467,0 8	R22/600X 1200	1	15°C
	E.21 2	G.S. FETE	6,2	3,3	20,46	40	818,4	R22/600X 800	1	15°C
	E.21 3	G.S. BAIETI	7,38	3,3	24,35 4	40	974,16	R22/600X 800	1	15°C
	E.21 5	CAB. FIZICA	9,8	3,3	32,34	40	1293,6	R22/600X 1200	1	20°C
	E.21 6	LAB. FIZICA	55,8 7	3,3	184,3 71	40	7374,8 4	R22/600X 1600	3	18°C
	E.21 7	LAB. INFO	50,9	3,3	167,9 7	40	6718,8	R22/600X 1600	3	20°C
	E.21 8	CAB. METOD	7,89	3,3	26,03 7	40	1041,4 8	R22/600X 1900	1	20°C
							74,875			
							68			
TOTAL ETAJ 2 [kW]										
MANSARDA										
	M.01	HOL	102, 17	3,7 5	383,1 38	40	15325, 5	R22/600X 1200	9	18°C
	M.02	CASA SCARII	6,18	3,7 5	23,17 5	40	927	R22/600X 800	1	15°C
	M.03	SALA DE CLASA	48,8	3,7	183,0	40	7321,5	R22/600X	3	18°C



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

			1	5	38			1600		
M.04	SALA DE CLASA	50,4	3,7	189,0	40	7561,5	R22/600X	3	18°C	
		1	5	38			1600			
M.05	SALA DE CLASA	50,4	3,7	189,0	40	7561,5	R22/600X	3	18°C	
		1	5	38			1600			
M.06	SALA DE CLASA	50,4	3,7	189,0	40	7561,5	R22/600X	3	18°C	
		1	5	38			1600			
M.07	SALA DE CLASA	50,4	3,7	189,0	40	7561,5	R22/600X	3	18°C	
		1	5	38			1600			
M.08	SALA DE CLASA	49,7	3,7	186,6	40	7467	R22/600X	3	18°C	
		8	5	75			1600			
M.09	CASA SCARII	6,22	3,7	23,32	40	933	R22/600X	1	15°C	
			5	5			800			
M.10	G.S. BAIETI	15,7	3,7	58,98	40	2359,5	R22/600X	1	18°C	
		3	5	75			1200			
M.11	G.S. FETE	16,6	3,7	62,32	40	2493	R22/600X	1	18°C	
		2	5	5			1200			
M.12	G.S. ELEVI B	6,2	3,7	23,25	40	930	R22/600X	1	15°C	
			5				800			
M.13	G.S. ELEVI F	7,38	3,7	27,67	40	1107	R22/600X	1	15°C	
			5	5			800			
M.15	BIROU	16,8	3,7	63,26	40	2530,5	R22/600X	2	20°C	
		7	5	25			1600			
M.15	SALA MULTIFUNCTI ONALA	125,	3,7	471,8	40	18874,	R22/600X	6	20°C	
		83	5	63		5	1600			
						TOTAL ETAJ 2				
						[kw]		90,514		
								5		



293,51
74





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

DETERMINAREA CAPACITATII VASULUI DE EXPANSIUNE INCHISE			
Fluid - APA		60°C / 40°C	
Densitatea medie la temperatura de regim 80°C		971,8	kg/m ³
Densitatea medie la temperatura de regim 60°C		0,00102902	m ³ /kg
Densitatea medie la temperatura 10°C		999,7	kg/m ³
Volum specific		0,0010003	m ³ /kg
Caldura specifica:		4197	J/kg×K
Viscozitate cinematica:		3,7000	m ² /s E ⁻⁷
Q _I	Sarcina termica pentru incalzire statica / dinamica	kW	293.51
V _{INST}	Volumul de apa din instalatie	litri	5070
V _{TM}	Volumul specific al apei la temperatura medie a agentului termic	m ³ /kg	1.03
V _{TO}	Volumul specific al apei la temperatura de 10°C	m ³ /kg	1.003
P _M	Presiunea maxima admisa in instalatie	Bar	3,00
P _m	Presiunea minima admisa in instalatie	Bar	1.0
H _{STATIC}	Inaltimea statica	m	10
P _{FINAL}	Presiunea finala in instalatie	Bar	3,30
V₀	VOLUMUL TOTAL AL VASULUI		287 litri

In instalatia proiectata se vor instala urmatoarele vase de expansiune:

- un vas de expansiune cu un volum de 300 l fiecare montate pe returul general al pufferelor***
- 3 vase de expansiune cu un volum de 25 l fiecare montat pe returul unitatilor interioare ale pompelor de caldura***

Calculul pierderilor de presiune pentru traseul cel mai defavorizat:

Calculul pierderilor de presiune rețele distributie agent termic apa calda											
Tronson	Debit caloric	Debit apa caldă	Lungime	d · δ	Viteza	Pierderi liniare specifice	Pierderi liniare	Σξ	Z	Pierderi totale	Pierderi cumulate
	[W]	l/s	[m]	[m m]	[m/s]	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa	Pa

Traseu distributie

PUFFE R-DC	293000,00	2,99	5,00	OL DN 4"	0,550	62,35	311,75	31,45	4756,81	5068,56	5068,56
D/C/ COLOANA 10	293000,00	2,99	5,00	OL 4"	0,550	38,76	193,80	48,50	7335,63	7529,43	12597,99
SUBSO L-ETAJ 2 (COLOANA C10)	20000,00	0,24	15,00	PP R De5 0	0,380	40,00	600,00	18,60	1342,92	1942,92	14540,91
	21000,00	0,25	20,00		0,400	40,00	800,00	65,00	5200,00	6000,00	20540,91
											52748,37

Se va instala o pompa dubla de circulatie cu turatie variabila avand urmatorii parametri:

- **Q= 4.00 l/s**
- **H= 9.00 mCA**



Intocmit,
Ing. Tuca Cosmin



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

c. CAIETE DE SARCINI

c. CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

Prezenta documentație tratează instalațiile termice aferente lucrării **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 7 - GRIGORE GHICA "VOIEVOD" SUCEAVA**, amplasată pe **Strada Epaminonda Bucevschi 5, Suceava** și stabilește soluții tehnice pentru executarea acestora.

CLASA DE IMPORTANȚĂ: II
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CERINȚE DE VERIFICARE:

- **INSTALAȚII TERMICE:**

- **Specialitatea IT (cerințele A,B,C,D,E,F) - instalații termice aferente construcțiilor.**

Generalitati

La alegerea soluției tehnice s-au avut în vedere:

- caracteristicile construcției;
- destinația construcției;
- condițiile de mediu;
- destinația încăperilor;
- standardele în vigoare.

DATE CLIMATICE AFERENTE ZONEI IN CARE SE AFLA CONSTRUCȚIA

- clima este de tip temperat
- temperatura minimă: $- 21^{\circ} \text{C}$
- temperatura maximă: $+ 38^{\circ} \text{C}$
- umiditatea minimă = 60%
- umiditatea maximă = 85%



PROPRIETĂȚI FIZICE, DE ASPECT, DE CALITATE, TOLERANȚE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE

Materialele prevăzute în proiect vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor.

Materialele și utilajele achiziționate vor satisface condițiile tehnice prevăzute în proiect.

INSTALARE, TEHNOLOGII DE EXECUȚIE, PROBE, TESTE, VERIFICĂRI

Toate armăturile se montează în poziția închis, la montarea armăturilor cu flanșe se asigură paralelismul între flanșele conductelor și cele ale armăturilor.

Legăturile la aparate se vor realiza astfel încât să permită demontarea aparatelor sau a unora din părțile componente.

Tehnologia de îmbinare a tevilor din polipropilena pentru realizarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă se alege de către executant, astfel încât să se evite riscul obturării secțiunii tevii.



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J71744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Schimbările de direcție ale conductelor se realizează prin fittinguri, coturi sau curbe. Se recomandă pe cât posibil folosirea coturilor, produse industrial.

Fixarea și susținerea conductelor se va face cu suporturi sau console în funcție de pozițiile de montaj ale conductelor față de elementele de construcție (perți, grinzi, stâlpi).

Izolarea termică a conductelor se aplică după curățirea și protejarea lor cu straturi anticorozive.

Conductele se vor monta cu panta de 2 ‰ pentru asigurarea aerisirii și golirii instalației.

Radiatoarele sunt din oțel. La cerere se pot livra dopuri, garnituri și console.

Corpurile de încălzire folosite la încălzirea încăperilor sunt în funcție de înălțimea parapetului ferestrei și condițiile impuse de arhitect. Aceste corpuri de încălzire se montează în paralel cu pereții și ferestrele finisate, la distanțele:

- 5 cm față de pereți;
- 12 cm față de pardoseală

Materialele pentru execuția lucrărilor de instalații vor fi păstrate în depozite amenajate în șantier. Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării în aer liber, vor sta în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele care pot fi deteriorate de agenții climatici (radiatoare, armături etc.) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă, sau în magazii închise.

Manipularea armăturilor, radiatoarelor, se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii.

Țevile ce formează centurile de distribuție interioară și legăturile la corpurile de încălzire sunt din polipropilena.

După verificarea calității execuției, instalația se supune probelor conform I13/2015

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

Înainte de efectuarea probei la rece instalația se va spăla cu apă potabilă pînă cînd apa evacuată nu mai conține impurități.

Succint, probele constau în:

-proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice și a etanșeității elementelor instalației. Se execută înainte de finisarea elementelor instalației și în perioade cu temperaturi mai mari de 5°C.

Înainte de probă, instalația se spală.

Încercarea hidraulică de presiune la rece se efectuează cu apă sau alt fluid neutru cu temperatura de maxim 50 grade C la presiunea indicată de producător.

În lipsa precizării acestei valori presiunea se determină în funcție de presiunea maximă de regim și modul de execuție a instalației: $1,5 \times P_{max}$, dar nu mai mică de 4,5bar.

Încercarea se face cu supapele de siguranță blocate sau blindate.

Timpul minim de menținere sub presiune va fi de 10 minute.

După terminarea încercării de presiune se vor debloca și verifica supapele de siguranță.

Datele și elementele de reglare vor fi consemnate în procesul verbal de verificare.

PRESCRIPTII TEHNICE

I 13/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

C 56/85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

C 142/85 – Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații;

HG 775/1998 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;

OG 60/1997 – privind apărarea împotriva incendiilor;

NGPM - Norme generale de protecția muncii;

Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;

Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, vol. 5,6,7,8/1993;

P 122-87 – Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică la clădirile civile, social-culturale și administrative.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

În execuție și exploatare se vor respecta următoarele norme:

Norme specifice de securitate a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, capitolele:

Cap. V – Tehnica securității muncii privind încărcarea, descărcarea, transportul, manipularea, depozitarea materialelor;

Cap. VII – Tehnica securității muncii privind uneltele de mână;

Cap. X – Microclimatul, ventilarea și încălzirea;

Cap. XI – Norme de igiena muncii;

Cap. XII – Prevenirea îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori și pulberi;

Cap. XIII – Tehnica securității muncii privind prevenirea erupțiilor de fluide;

Cap. XIV – Norme de tehnica securității muncii privind prevenirea și combaterea incendiilor;

Cap. XV – Iluminat;

Cap. XVII – Mijloace individuale de protecția muncii;

Cap. XVIII – Primul ajutor în caz de accidentare;



Intocmit,
Ing. Tuca Cosmin





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

d. PROGRAME DE URMARIRE SI
CONTROL A LUCRĂRILOR PE
SANTIER



**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Viza ISC,

**PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER
INSTALAȚII TERMICE**

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.273/1994 la investiția:

Obiectiv : **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII
GIMNAZIALE NR.10**

Amplasament: **Strada Baladei 4A, Suceava, Suceava**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SUCEAVA**

PROIECTANT: **S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.**



Nr. Crt	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Respon- sabilitate	Ritmicitate
1	Trasarea lucrărilor Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	B+E	x
2	Predare primire front de lucru Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	B+E	x
3	Verificarea calității materialelor puse în operă - pe masura montarii Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	B+E	x
4	Verificarea execuției tuturor operațiilor ce devin ascunse Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire	<u>P.V.L.A</u>	B+E	x
5	Controlul vizual al sudurilor (se întocmește jurnalul sudurilor realizate) Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	E	x
6	Evidențierea sudurilor autorizați (intern) cu indicarea poansonului acestora	<u>P.V.R</u>	B+E	x





**S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,
J7/744/2021, CUI:45245841,
Tel.: 0762.033.432,
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

	Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire			
7	Efectuarea spălării, curățirii interioare a conductelor Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	B+E	x
8	FAZA DETERMINANATA - Probarea instalației la presiune si etanseitate Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	<u>B+E+P</u>	B+E+P	0
9	Proba de eficacitate a instalației corpurilor de încălzire / aerotermelor si unitatilor de racire – reglajul instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	<u>P.V.R.</u>	B+E+P	0
10	Recepția instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii IV-Instalatii de incalzire	<u>P.V.R</u>	B+E+P	0

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

- x - ori de câte ori este cazul
- o - o singură dată la finele lucrării

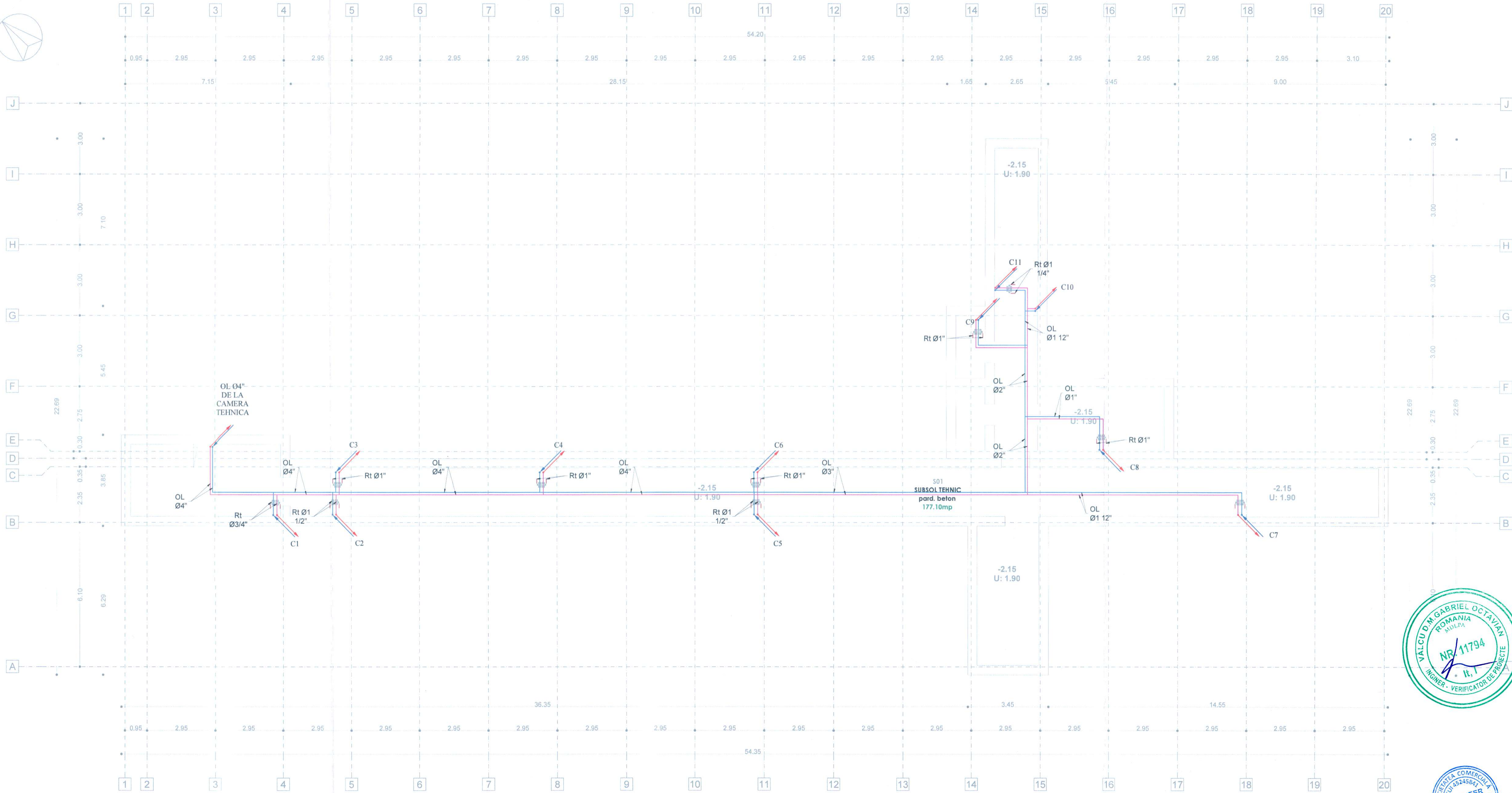
Proiectant:

Beneficiar:

Executant:

S.C. ENGINEER VISION
OFFICE S.R.L.

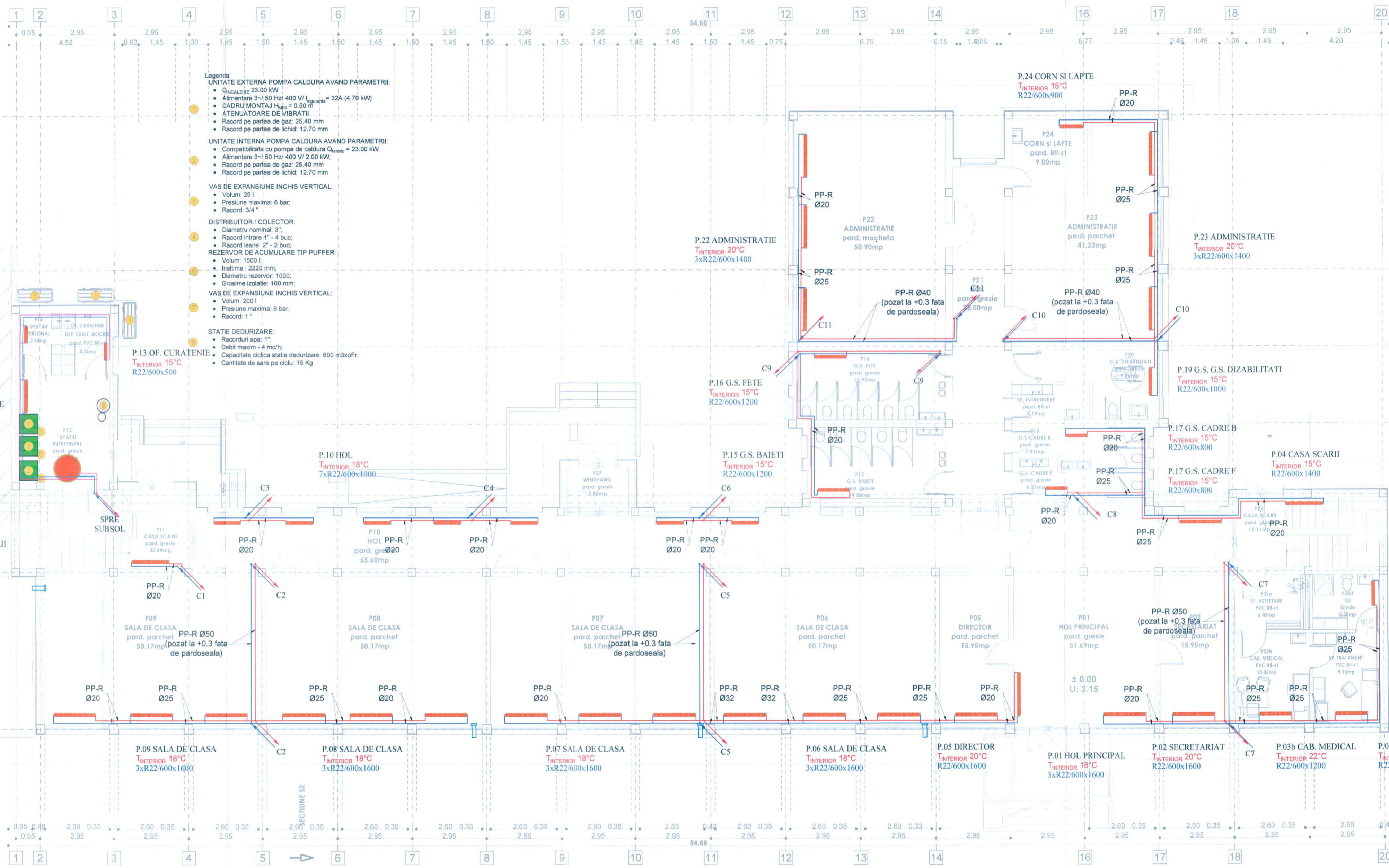
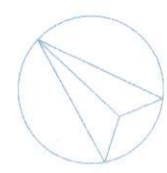




Urcare / coborare conducte Tur / Retur
 Conductă Retur, tip Otel, izolata termic, cu cochilii din vata minerala, grosime minima 30 mm
 Conductă Tur, tip Otel, izolata termic, cu cochilii din vata minerala, grosime minima 30 mm



VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
	NUME	SEMNATURA	CERINTA REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei:
	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Bucuresti, Judetul BOTOȘANI ROMANIA, tel. 0762.033.402, fax. 0762.033.402 Căminul nr. 203/10, RD-4205641, 57151022		CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10
	PROIECTANT DE SPECIALITATE: NUMELE SEMNATURA arh. Popescu-Vericeanu Ilina		Titularul investitiei / Beneficiar:
SPECIFICATIE			MUNICIPIUL SUCEAVA
SEF PROIECT			Adresa amplasament:
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		Strada Baladei 4A, Suceava
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		PLAN SUBSOL INSTALATII TERMICE
	SCARA:	1:100	
	DATA:	2024	
	Proiect nr.	EVO.75 / 2024	
	Faza:	P.Th. + D.E.	
	Planșa nr.:	IT.01	



- Legenda:**
- UNITATE EXTERNA POMPA CALDURA AVAND PARAMETRII:**
 - Incalzire = 23.00 kW
 - Alimentare 3~1 50 Hz/ 400 V/ L_{nominal} = 32A (4.70 kW)
 - CADRU MONTAJ H_{total} = 0.50 m
 - ATENUATOARE DE VIBRATII
 - Racord pe partea de gaz: 25.40 mm
 - Racord pe partea de lichid: 12.70 mm
 - UNITATE INTERNA POMPA CALDURA AVAND PARAMETRII:**
 - Compatibilitate cu pompa de caldura Q_{aprec} = 23.00 kW
 - Alimentare 3~1 50 Hz/ 400 V/ 2.00 kW
 - Racord pe partea de gaz: 25.40 mm
 - Racord pe partea de lichid: 12.70 mm
 - VAS DE EXPANSIUNE INCHIS VERTICAL:**
 - Volum: 25 l
 - Presiune maxima: 6 bar
 - Racord: 3/4"
 - DISTRIBUTOR / COLECTOR:**
 - Diametru nominal: 3"
 - Racord intrare: 1" - 4 buc;
 - Racord iesire: 2" - 2 buc;
 - REZERVOR DE ACUMULARE TIP PUFFER:**
 - Volum: 1500 l
 - Inaltime: 2220 mm;
 - Diametru rezervor: 1000;
 - Grosime izolatie: 100 mm;
 - VAS DE EXPANSIUNE INCHIS VERTICAL:**
 - Volum: 200 l
 - Presiune maxima: 6 bar;
 - Racord: 1"
 - STATIE DEDURIZARE:**
 - Racorduri apa: 1"
 - Debit maxim: 4 mc/h;
 - Capacitate ciclica statie dedurizare: 600 m³xoFr;
 - Cantitate de sare pe ciclu: 15 Kg

- Corp static de incalzire din otel, tip panou, K22
- Urcare / coborare conducte Tur / Retur
- Recuperator de caldura din cupru
- Levacuat = 177 mc/h
- Lintrodus = 185 mc/h
- Diametru = 200mm
- Diametru gaura montare = 220mm

- Conducta Retur, tip Otel, izolata termic, cu cochilii din vata minerala, grosime minima 30 mm
- Conducta Tur, tip Otel, izolata termic, cu cochilii din vata minerala, grosime minima 30 mm
- Conducta Retur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm
- Conducta Tur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm

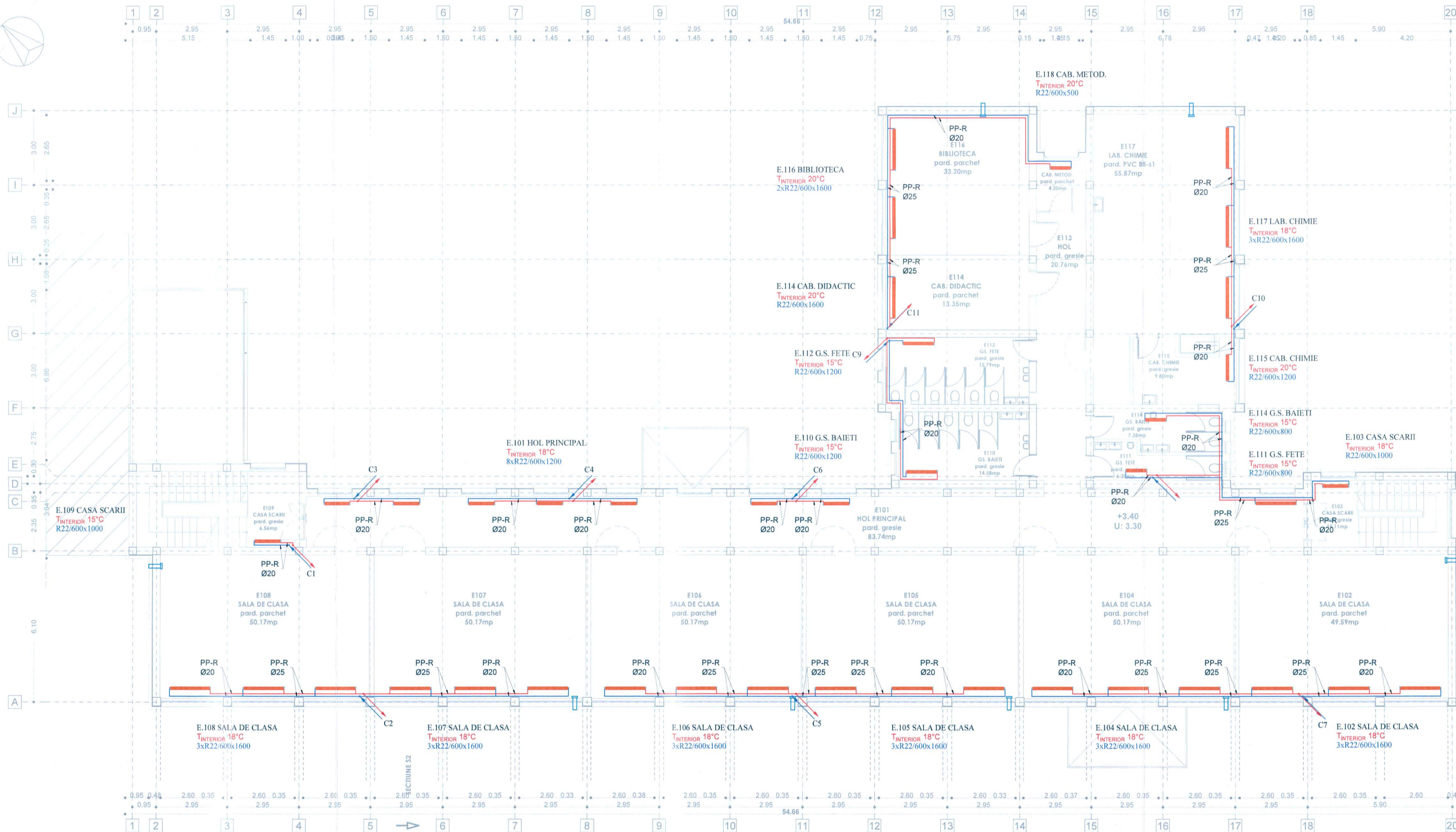
P.14 SP. TEHNIC
T_{INTERIOR} 12°C
R33/600x900

-Denumire încăpere
Temperatura interioara
-Corp incalzire instalat

NOTA:
PENTRU ECHILIBRAREA HIDRAULICA A INSTALATIEI DE INCALZIRE SE VOR MONTA PE FIECARE COLOANA CATE 2 ROBINETI DE ECHILIBRARE.
CARACTERISTICILE ROBINETILOR DE ECHILIBRARE SE VOR CITI DIN SCHEMELE COLOANELOR.
ORICE NECONCORDANTA CU SITUATIA DIN TEREN SE VA ADUCE LA CUNOSTIINTA PROIECTANTULUI PENTRU A PUTEA FI REZOLVATA



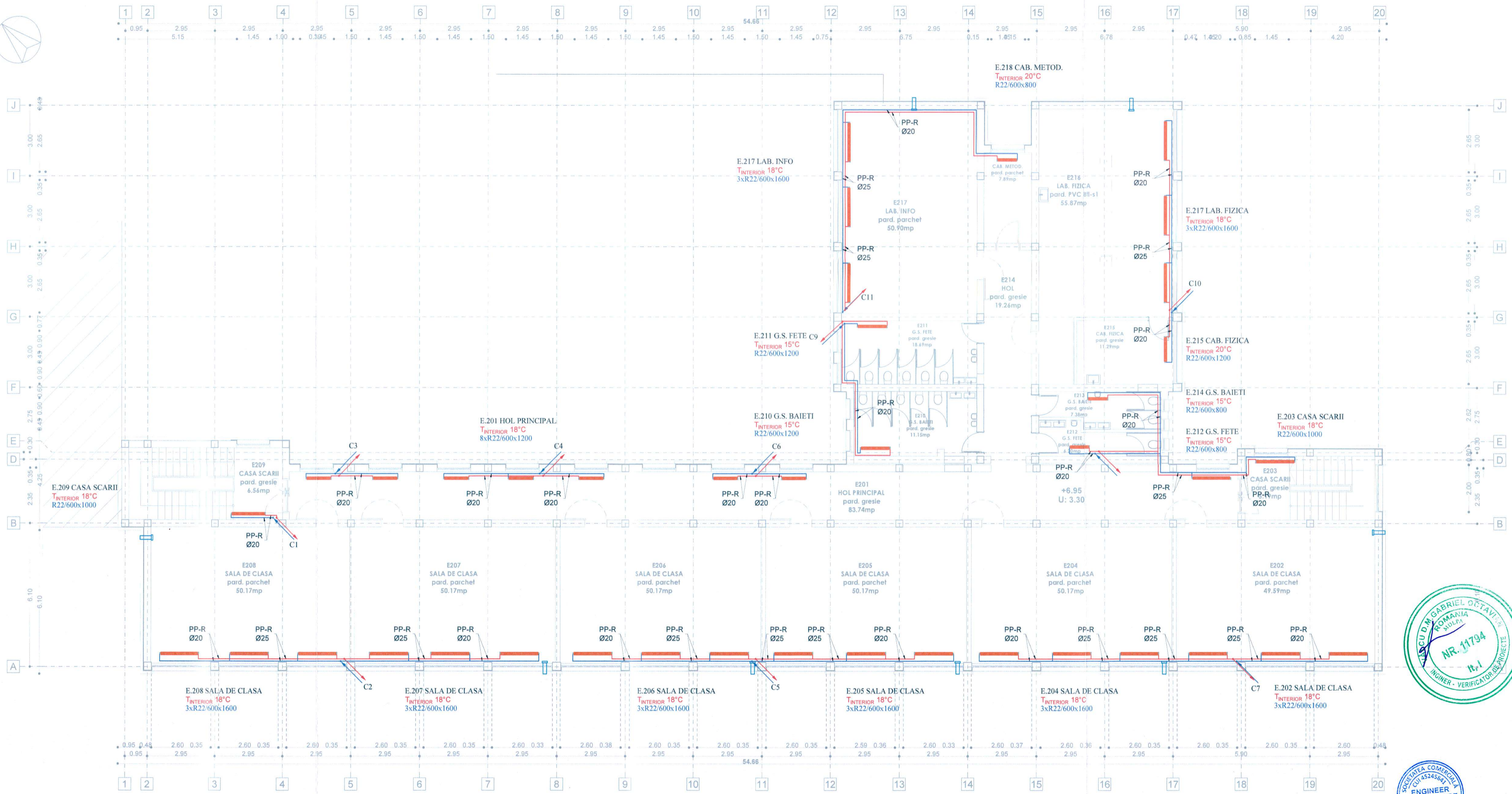
VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta	SEMNTURA	CERINTA	REFERATI EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. ROMANIA, Nr. 0762.033.432, Iuca Cosmin Capital social 200 lei, RO 45245844, 17/14/2021	SEMNTURA		
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTURA	Adresa amplasament:
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		SCARA: 1:100
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		DATA: 2024
Denumirea investitiei:		Municipiul Suceava	
Titularul investitiei / Beneficiar:		Municipiul Suceava	
Adresa amplasament:		Strada Baladei 4A, Suceava	
Proiect nr. EVO.75 / 2024		Faza: P.Th. + D.E.	
Planșa nr.: IT.02			



- Corp static de incalzire din otel, tip panou, K22
 - Urcare / coborare conducte Tur / Retur
 - Recuperator de caldura din cupru
Levacuat= 177 mc/h
Lintrofus= 185 mc/h
Diametru= 200mm
Diametru gaura montare= 220mm
 - Conductă Retur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm
 - Conductă Tur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm
- P.14 SP. TEHNIC
T_{INTERIOR} 12°C
R33/600x900
- Denumire încăpere
 - Temperatura interioara
 - Corp incalzire instalat



VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI / EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10		
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. ROMANIA, tel. 0762.033.432, fax: 0762.033.432 Capital social 200 lei, RO 46249411, CUI 424584		Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA		
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	ing. Popescu-Vericeanu Ilina		1:100	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:	PLAN ETAJ 1
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		2024	INSTALATII TERMICE
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IT.03



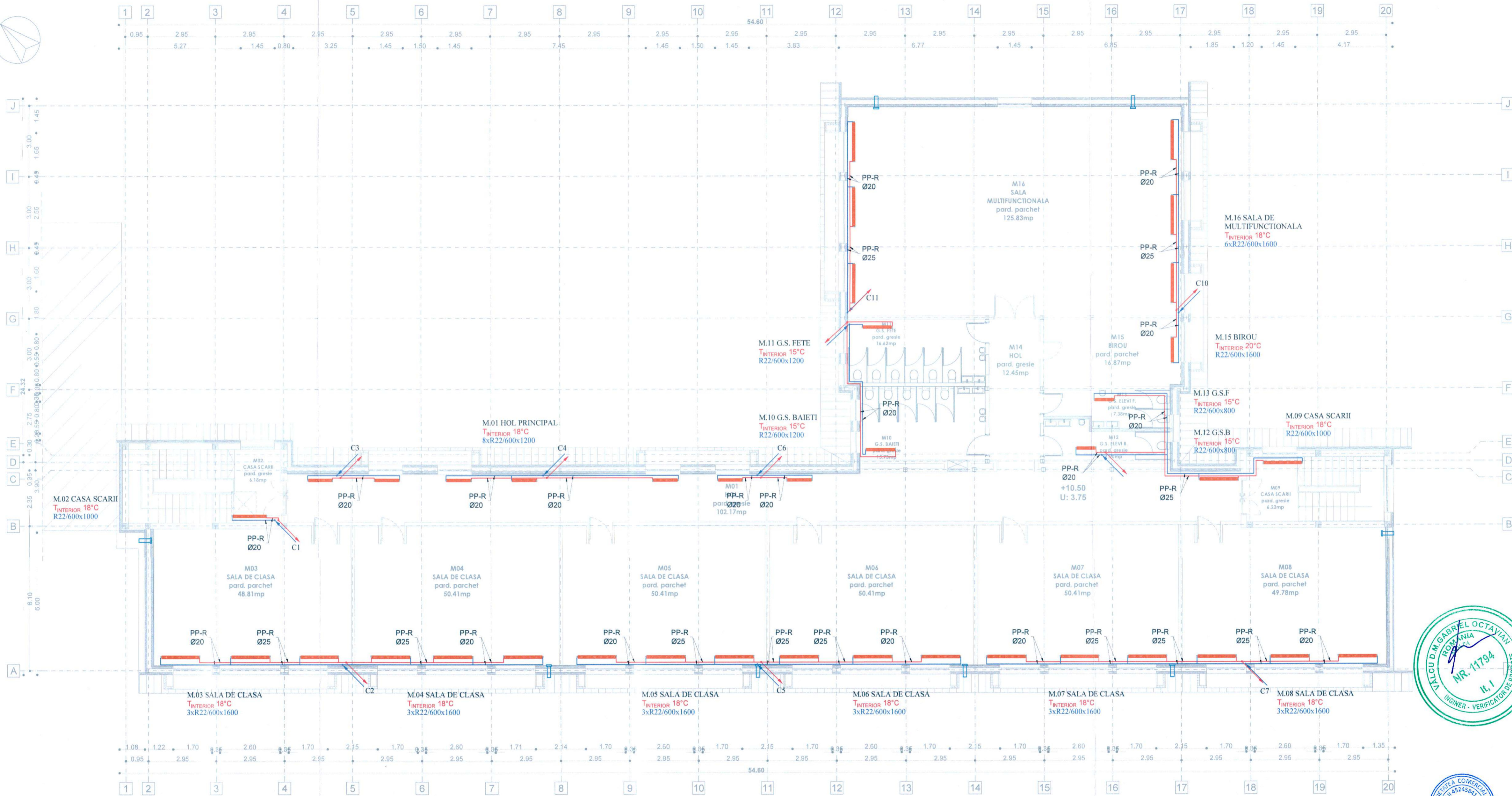
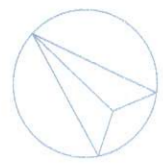
- Corp static de incalzire din otel, tip panou, K22
- Urcare / coborare conducte Tur / Retur
- Recuperator de caldura din cupru
- Levacuat= 177 mc/h
- Lintrodus= 185 mc/h
- Diametru= 200mm
- Diametru gaura montare= 220mm
- Conductă Retur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm
- Conductă Tur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm










P.14 SP. TEHNIC
 T_{INTERIOR} 12°C
 R33/600x900

-Denumire încăperea
 Temperatura interioara
 -Corp incalzire instalat



VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
PROIECTANT GENERAL:	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
ADQUADRUM				
PROIECTANT DE SPECIALITATE:				
S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.				
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	arh. Popescu-Vericeanu Ilina		1:100	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:	PLAN ETAJ 2
DESEANAT	ing. Tuca Cosmin		2024	INSTALATII TERMICE
				Titularul investitiei / Beneficiar:
				MUNICIPIUL SUCEAVA
				Categoria de importanta: "II"
				Categoria de importanta: "C"
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IT.04



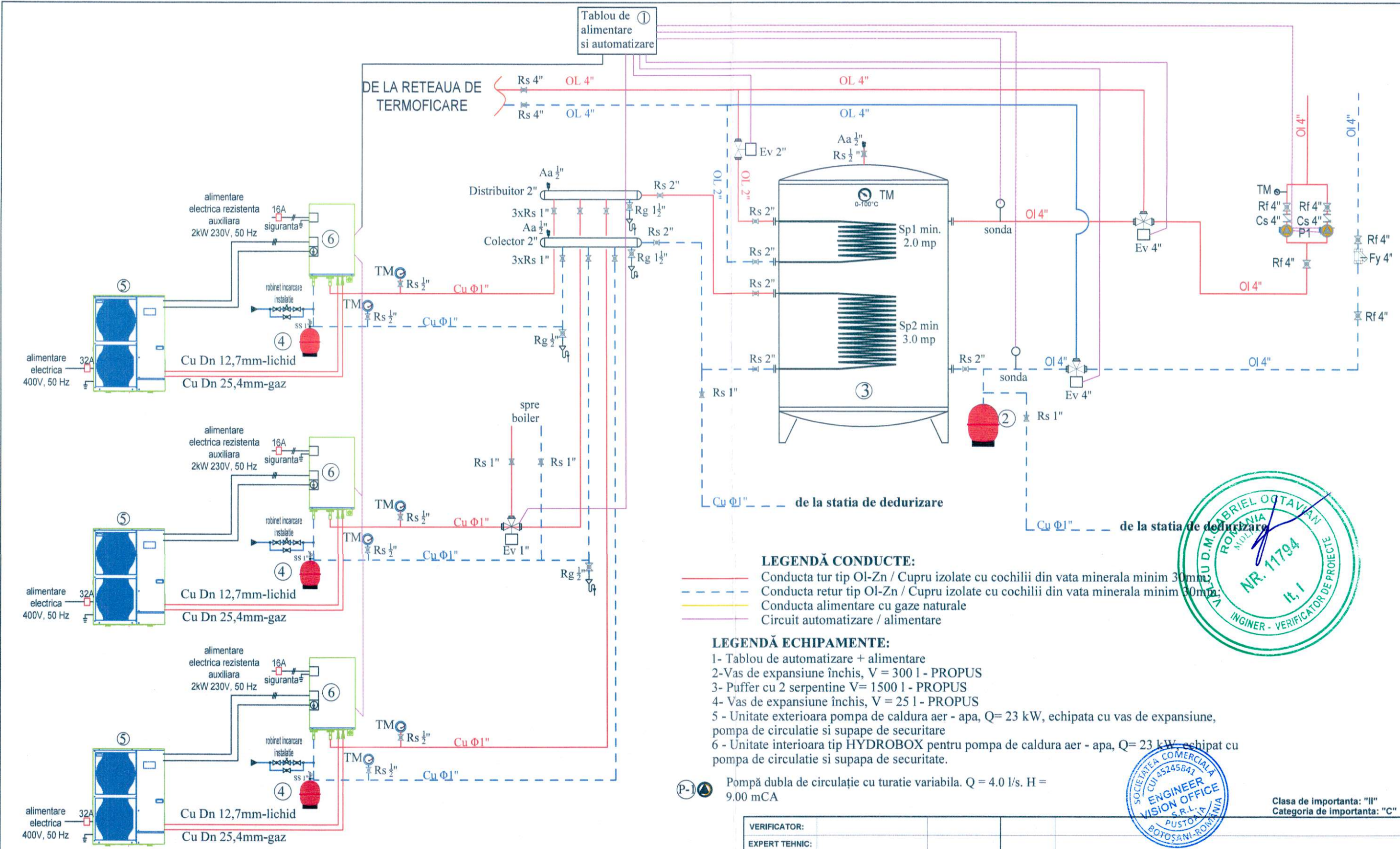
-  Corp static de incalzire din otel, tip panou, K22
-  Urcare / coborare conducte Tur / Retur
-  Recuperator de caldura din cupru
-  Levacuat= 177 mc/h
-  Lintrodus= 185 mc/h
-  Diametru= 200mm
-  Diametru gaura montare= 220mm
-  Conductă Retur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm
-  Conductă Tur, tip PPR, izolata termic, cu elastomeri min. 9 mm

P.14 SP. TEHNIC
 T_{INTERIOR} 12°C
 R33/600x900

-Denumire încăpere
 Temperatura interioara
 -Corp incalzire instalat



VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERATI / EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei:	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Bucuresti, Calea 13 Septembrie ROMANIA, tel. 0762.033.432, buca.roman@visionoffice.com Capital social 2020 lei, NO 4526841, J7/1441/2021		CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
SPECIFICATIE SEF PROIECT arh. Popescu-Vericeanu PROIECTAT ing. Ţuca Cosmin DESENAT ing. Ţuca Cosmin		MUNICIPIUL SUCEAVA Strada Baladei 4A, Suceava PLAN MANSARDA INSTALATII TERMICE	Proiect nr. EVO.75 / 2024 Faza: P.Th. + D.E. Plansa nr.: IT.05



Nota:
 Automatizarea instalatiei de incalzire se va realiza de catre furnizorul pompelor de caldura in functie de echipamentele utilizate.
 Pompele de caldura vor functiona in paralel cu reseaua de termoficare a orasului. In perioadele de timp in care pompele de caldura nu vor fi eficiente (perioade cu temperaturi sub - 5 grade Celsius) s-au prevazut vane cu 2 cai pentru alimentarea pufferelor cu agent termic de la retea.
 Pentru perioade de revizie neplanificata a pompelor de caldura s-au montat 2 vane cu 3 cai pe distribuitorul general pentru a alimenta cladirea cu agent termic direct de la reseaua de termoficare.

LEGENDĂ CONDUCTE:

- Conducta tur tip Ol-Zn / Cupru izolate cu cochilii din vata minerala minim 30mm
- - - Conducta retur tip Ol-Zn / Cupru izolate cu cochilii din vata minerala minim 30mm
- Conducta alimentare cu gaze naturale
- Circuit automatizare / alimentare

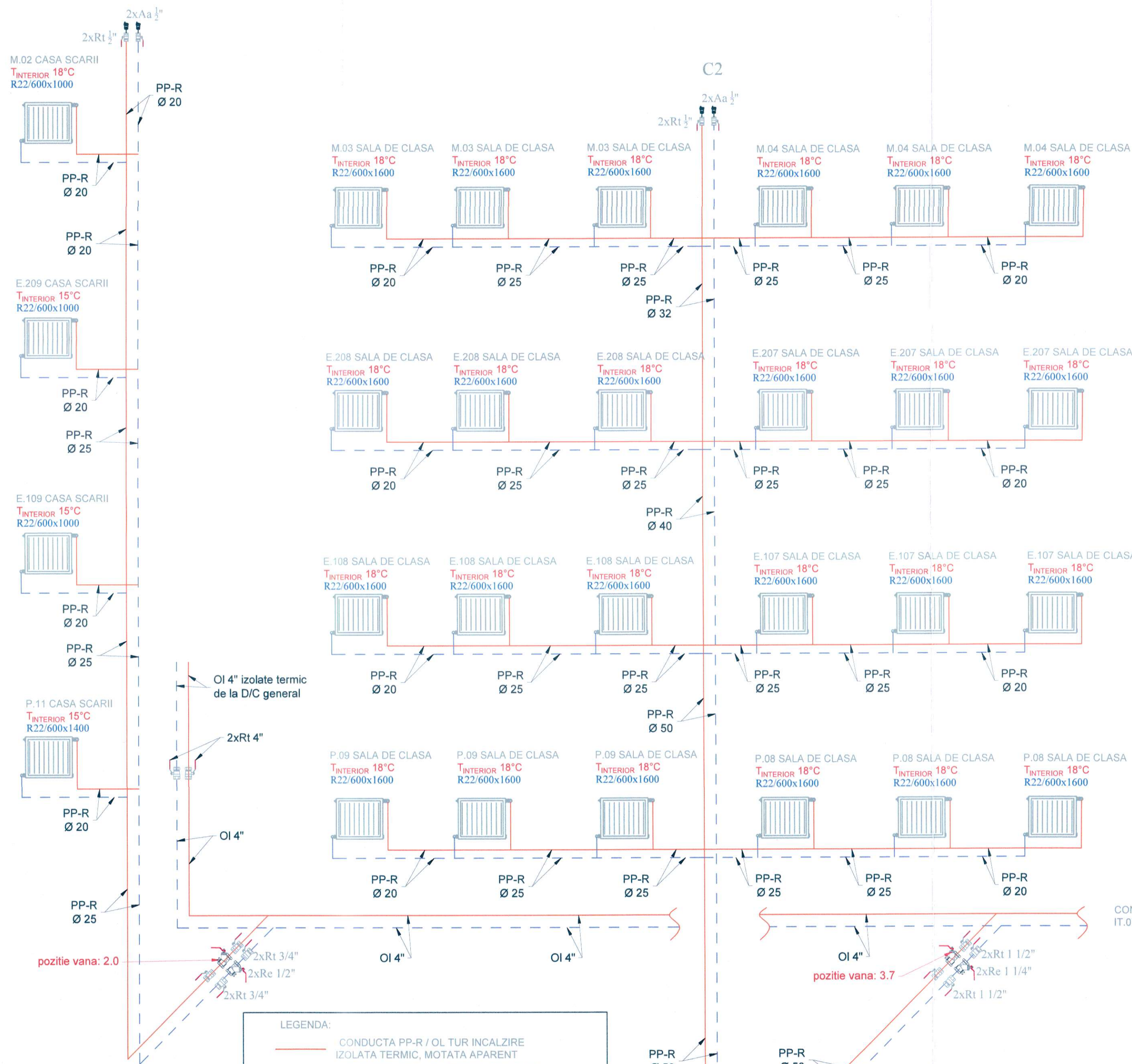
LEGENDĂ ECHIPAMENTE:

- 1- Tablou de automatizare + alimentare
 - 2- Vas de expansiune închis, V = 300 l - PROPUS
 - 3- Puffer cu 2 serpentine V= 1500 l - PROPUS
 - 4- Vas de expansiune închis, V = 25 l - PROPUS
 - 5 - Unitate exteriora pompa de caldura aer - apa, Q= 23 kW, echipata cu vas de expansiune, pompa de circulatie si supape de securitate
 - 6 - Unitate interiora tip HYDROBOX pentru pompa de caldura aer - apa, Q= 23 kW echipat cu pompa de circulatie si supapa de securitate.
- (P-1) ⚡ Pompă dubla de circulație cu turatie variabila. Q = 4.0 l/s. H = 9.00 mCA



Clasa de importanta: "II"
 Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	 ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare • Design • Consultanta		Denumirea investitiei:	
	 S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botosani, Judetul BOTOSANI ROMANIA tel. 0762.033.432, tuca.cosmin@visionoffice.com Capital social 200 lei, RO 45245841, / 1744 / 2021		CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
	Titularul investitiei / Beneficiar:		MUNICIPIUL SUCEAVA	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	arh. Popescu-Vericeanu Ilina		1/50	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:	INSTALATII TERMICE
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		2024	SCHEMA TERMOENERGETICA
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IT.06



pozitie vana: 2.0

pozitie vana: 3.7

LEGENDA:

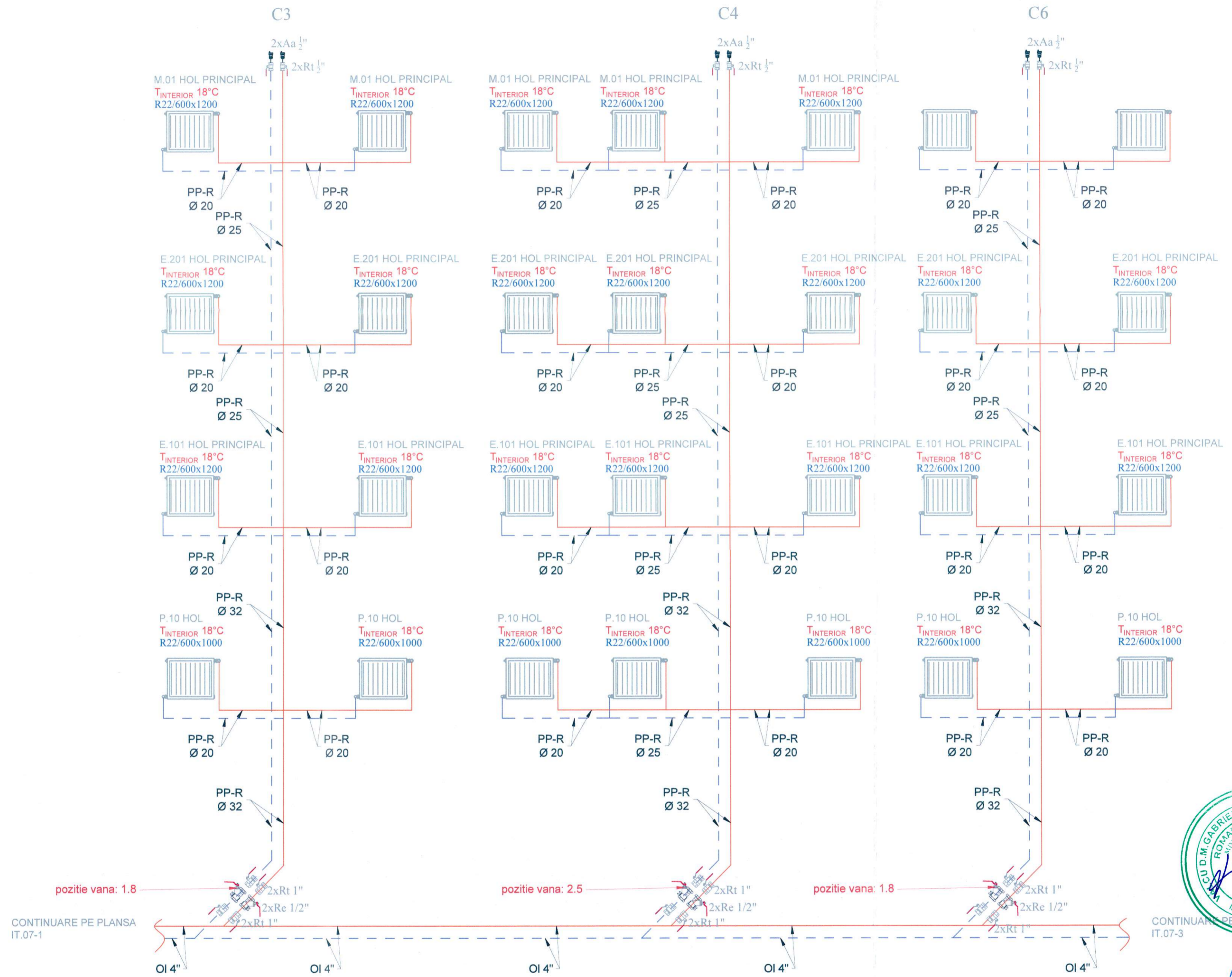
- CONDUCTA PP-R / OL TUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- CONDUCTA PP-R / OL RETUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- ROBINET DE TRECERE CU SFERA
- AERISITOR AUTOMAT
- ROBINET MANULA DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
- CORP STATIC DE INCALZIRE DIN OTEL, TIP PANOU



CONTINUARE PE PLANSA IT.07-2

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
ADQUADUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei:		
S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Bolosari, Judetul BOTOSANI ROMANIA, tel. 0762.033.432, tuca.cosmin@yahoo.com, Capital social 200 lei, RO 45245841, 07.1144 / 2021		CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10		
PROIECTANT DE SPECIALITATE: arh. Popescu-Vericeanu Ilinca PROIECTAT: ing. Tuca Cosmin DESENAT: ing. Tuca Cosmin		Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA		
SPECIFICATIE: Numele linca SEMNATURA: [Signature] SCARA: % DATA: 2024		Adresa amplasament: Strada Baladei 4A, Suceava		
		Instalati termice SCHEMA IZOMETRICA		
				Proiect nr. EVO.75 / 2024 Faza: P.Th. + D.E. Plansa nr.: IT.07-1

Clasa de importanta: "II"
Categoria de importanta: "C"



pozitie vana: 1.8
CONTINUARE PE PLANSĂ IT.07-1

pozitie vana: 2.5
CONTINUARE PE PLANSĂ IT.07-2

pozitie vana: 1.8
CONTINUARE PE PLANSĂ IT.07-3

LEGENDA:

	CONDUCTA PP-R / OL TUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
	CONDUCTA PP-R / OL RETUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
	ROBINET DE TRECERE CU SFERA
	AERISITOR AUTOMAT
	ROBINET MANULA DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
	CORP STATIC DE INCALZIRE DIN OTEL, TIP PANOU



Clasa de importanta: "II"
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
PROIECTANT GENERAL:	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	ADQUADRUM			Denumirea investitiei:
	www.adquadrum.com			CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
	arh. Popescu-Vericeanu		%	Strada Baladei 4A, Suceava
	linca			INSTALATII TERMICE
PROIECTAT	ing. Ţuca Cosmin		DATA:	SCHEMA IZOMETRICA
DESENAT	ing. Ţuca Cosmin		2024	
				Titularul investitiei / Beneficiar:
				MUNICIPIUL SUCEAVA
				Faza:
				P.Th. + D.E.
				Planşa nr.:
				IT.07-2



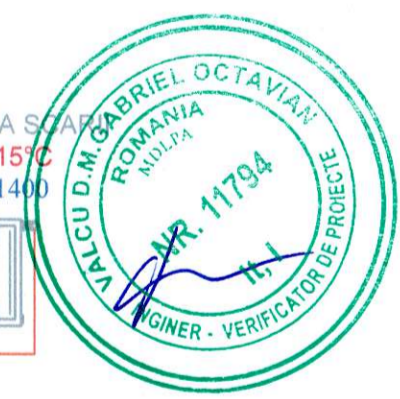
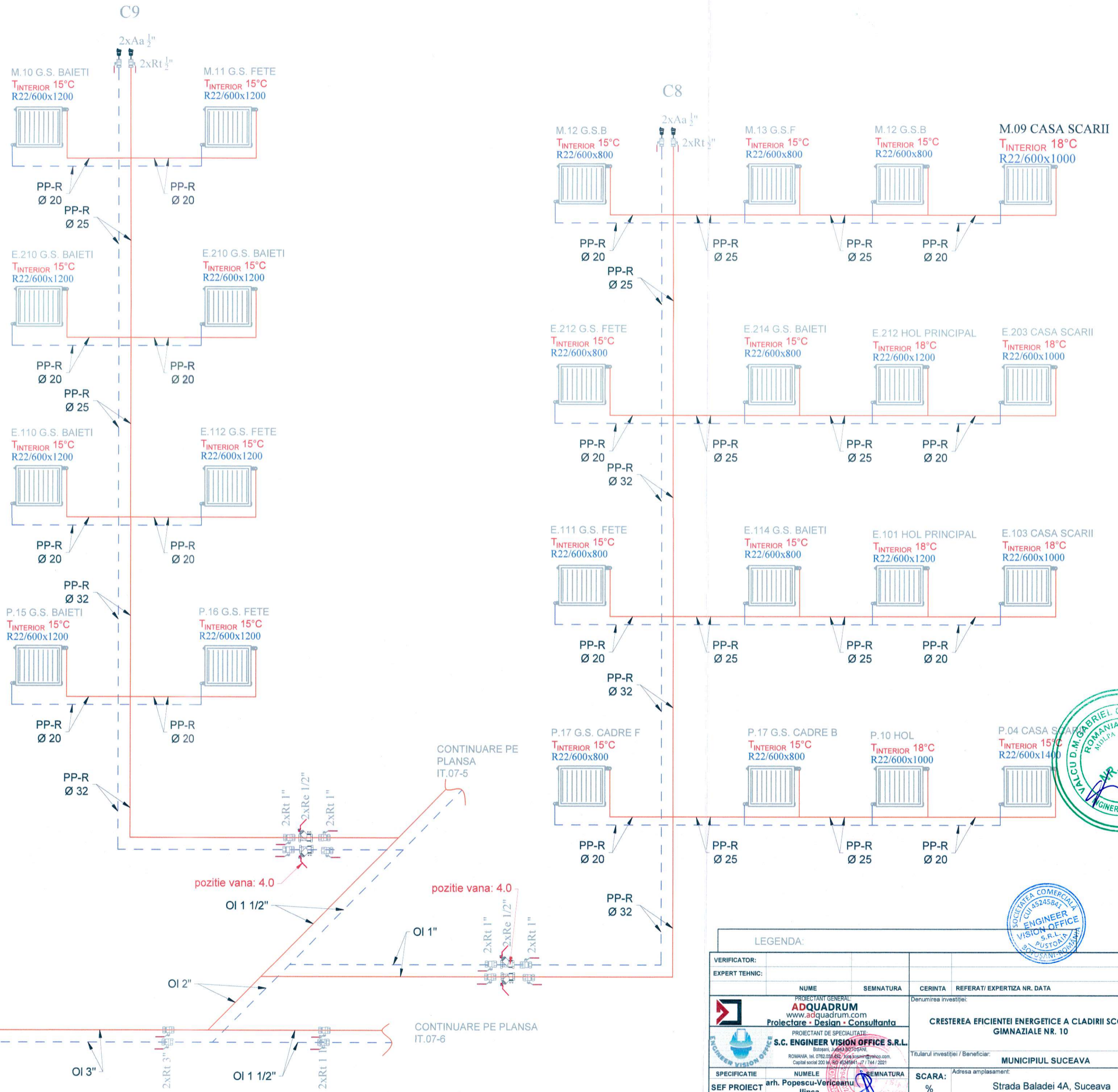
LEGENDA:

- CONDUCTA PP-R / OL TUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- CONDUCTA PP-R / OL RETUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- ROBINET DE TRECERE CU SFERA
- AERISITOR AUTOMAT
- ROBINET MANULA DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
- CORP STATIC DE INCALZIRE DIN OTEL, TIP PANOU



Clasa de importanta: "II"
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei:	
	PROIECTANT DE SPECIALIZARE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. <small>Suceava, Judetul Suceava</small> <small>ROMANIA, tel. 0762.033.432, fax 0762.033.432</small> <small>Capital social 200 lei, RO 6545641, IT 1744.7202</small>		CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
	Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA		Proiect nr. EVO.75 / 2024	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	arh. Popescu-Vericeanu Ilina		%	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Ţuca Cosmin		DATA:	INSTALATII TERMICE
DESENAT	ing. Ţuca Cosmin		2024	SCHEMA IZOMETRICA
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IT.07-3



LEGENDA:

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta			Denumirea investitiei:	
PROIECTANT DE SPECIALIZARE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botosani, Jud. Iasi ROMANIA, tel. 0762.033.462, kpa.cosmin@tehnico.com Capital social 200 lei, RO6456941-27/144/2021			CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA			Proiect nr. EVO.75 / 2024	
SPECIFICATIE SEF PROIECT arh. Popescu-Vericeanu Ilina PROIECTAT ing. Tuca Cosmin DESENAT ing. Tuca Cosmin			Faza: P.Th. + D.E.	
SCARA: % Adresa amplasament: Strada Baladei 4A, Suceava			Planşa nr.: IT.07-4	
DATA: 2024			Instalatii termice SCHEMA IZOMETRICA	

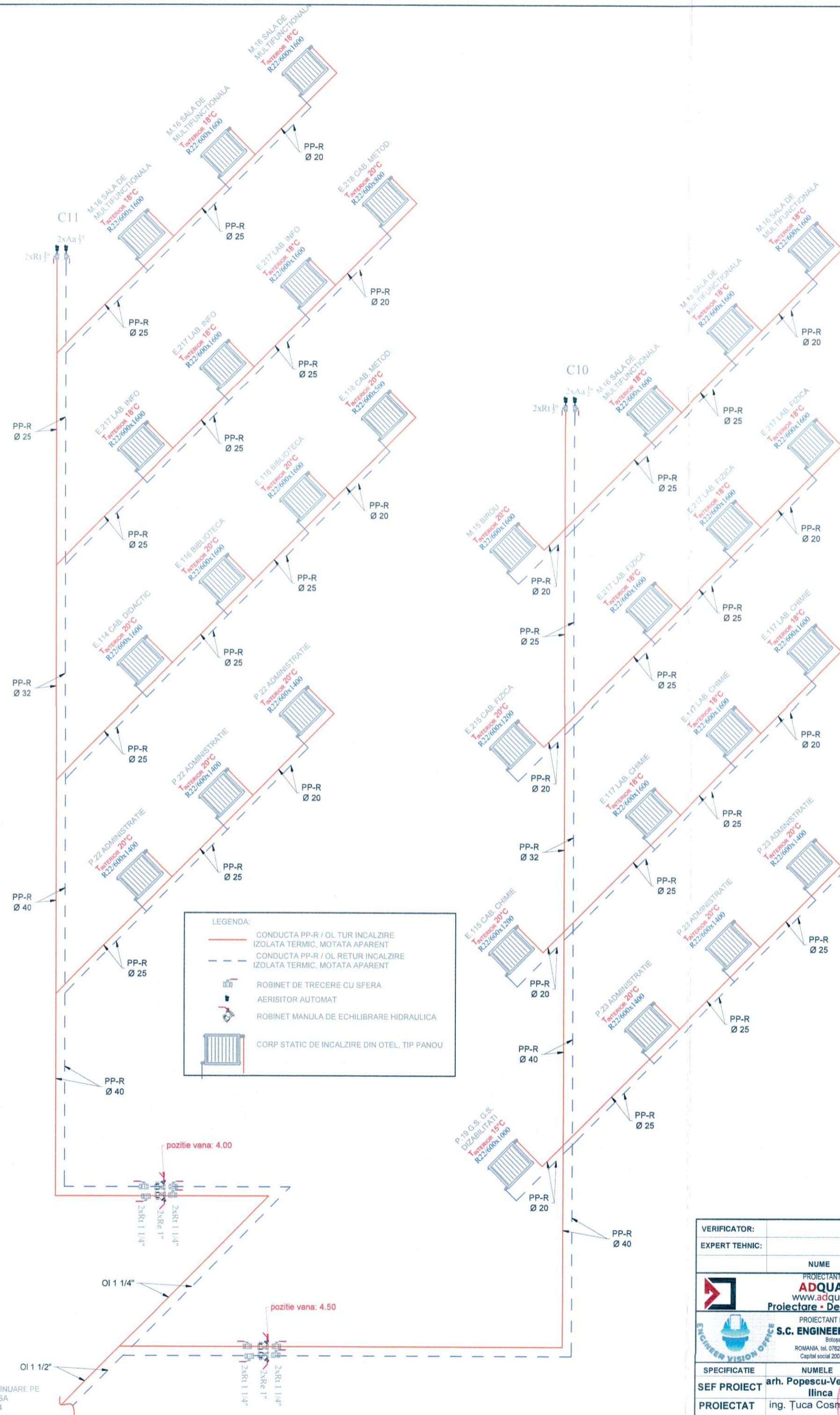
CONTINUARE PE PLANSA IT.07-3

CONTINUARE PE PLANSA IT.07-6

pozitie vana: 4.0

pozitie vana: 4.0

Clasa de importanta: "II"
Categoria de importanta: "C"



LEGENDA:

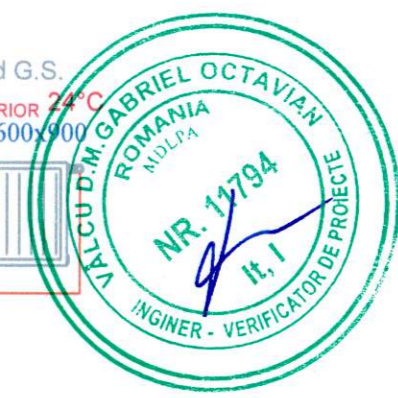
- CONDUCTA PP-R / OL TUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- - - CONDUCTA PP-R / OL RETUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- ROBINET DE TRECERE CU SFERA
- AERISITOR AUTOMAT
- ROBINET MANULA DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
- CORP STATIC DE INCALZIRE DIN OTEL, TIP PANOU



Clasa de importanta: "II"
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL: ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei:	
PROIECTANT DE SPECIALTATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botosani, Judetului BOTOSANI ROMANIA, tel. 0762.033.432, buca.com@visionoffice.com, Capitala sociala 200 lei, RO 45249841, 27/744/2021		CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT		Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA Adresa amplasament: Strada Baladei 4A, Suceava	
NUMELE arh. Popescu-Vericeanu Ilina ing. Tuca Cosmin ing. Tuca Cosmin		SCARA: % DATA: 2024	
		Proiect nr. EVO.75 / 2024 Faza: P.Th. + D.E. Plansa nr.: IT.07-5	

CONTINUARE PE
PLANSA
IT.07-4



LEGENDA:

- CONDUCTA PP-R / OL TUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- CONDUCTA PP-R / OL RETUR INCALZIRE IZOLATA TERMIC, MOTATA APARENT
- ROBINET DE TRECERE CU SFERA
- AERISITOR AUTOMAT
- ROBINET MANULA DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
- CORP STATIC DE INCALZIRE DIN OTEL, TIP PANOU

CONTINUARE PE PLANSĂ IT.07-2

OI 1 1/2"

pozitie vana: 4.0



Clasa de importanta: "I"
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
 PROIECTANT GENERAL: ADQUADUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta			Denumirea investitiei: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
 PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. <small>ROMANIA, Str. 0762.033.432, buca.cosmin@visionoffice.com Capital social 200 lei, RO 45245841, 27.11.2011</small>			Titularul investitiei / Beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNAURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	arh. Popescu-Vericeanu Ilina		%	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:	INSTALATII TERMICE
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		2024	SCHEMA IZOMETRICA
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IT.07-6