

Denumire proiect:

INSTALATIE DE ÎNCALZIRE

ATELIER 103 I

Faza :

INSTALATII TERMICE

PTH

Adresa

**sedlul în Târgoviste, str. Laminorului
bl.2, jud. Dâmbovita**

Beneficiar:

S.C. UPS DRAGOMIRESTI S.A.

Proiectant :

S.C. E & M CONSTRUCT S.R.L.

Numele și prenumele verificator atestat
Dr. Ing. Dorin Cristian Năstac
Certificat de atestare Seria CA V nr.10313
Adresa: str. Bronzului nr. 20A
Brașov, județul Brașov
Tel/fax: 0723 539068; 0368 411274



REFERAT

Nr. 74/04.11.2024

Privind verificarea de calitate la cerințele It (A, B, C, D, E, F) a:

“Instalație de încălzire atelier 103 Î”,

Adresa: Târgoviste, str. Laminorului bl.2, jud. Dâmbovița

Proiect nr: 106/2024, faza: PTE

Date de identificare:

Proiectant specialitate: **S.C. E&M CONSTRUCT S.R.L.**

Beneficiari: S.C. UPS DRAGOMIREȘTI S.A.

Data prezentării proiectului pentru verificare: 04.11.2024

1. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Proiectul prezentat pentru verificare tratează, în faza PTE, instalațiile de încălzire pentru proiectul intitulat „Instalație de încălzire atelier 103 Î”. Conform conform HGR 766/1997 și conform Normativului P100/1-2013 investiția proiectată se încadrează în categoria A, clasa de importanță I.

Spațiul destinat centralei termice este amenajat conform normelor în vigoare pentru instalarea unei centrale electrice. Prepararea agentului termic va fi realizată prin două centrale termice electrice, cu putere nominală de 96 kW fiecare, instalate în camera tehnică dedicată.

Schema utilizată include o bară colectoare și o butelie de egalizare a presiunii, de la care se alimentează sistemul de încălzire cu radiatoare. Funcționarea echipamentelor este configurată în cascadă, prin automatizarea din centrală. Pompa de circulație pentru circuitul de încălzire al radiatoarelor va funcționa prioritar, iar la atingerea parametrilor interiori setați, sistemul de producere a agentului termic se va opri automat prin intermediul senzorului de temperatură din centrale.

Pompele de circulație ale sistemului vor fi echipate cu convertizoare de frecvență.

Încălzirea clădirii pe perioada rece se va realiza printr-un sistem de radiatoare tip panou din oțel mediu special, adecvat clădirilor de clasa A conform normativului P118/99 sau echivalent, cu presiune nominală de 6 bar. Radiatoarele vor fi dimensionate conform breviarului de calcul și amplasate în concordanță cu normativul I13-2022.

Echipamentele vor fi dotate cu robinet de tur, robinet de reglare hidraulică cu dublu reglaj și aerisitor manual.

Agentul termic care alimentează echipamentele este apă caldă la parametrii 80/60°C, furnizată de centralele termice.

2. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare dată de beneficiar.

Certificat de urbanism – nu s-a prezentat.

Avize obținute – nu s-au prezentat.

Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitarea termică, extinderi, modernizări, etc.): nu este cazul

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerințelor de verificare: anexat la proiect.

Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă conform borderou de piese desenate:

Memoriu tehnic, plan coordonator rețele și scheme verticale.

3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit un exemplar
Investitor/Proiectant



Am predat un exemplar
Verificator tehnic atesta
Dr. Ing. Dorin Cristian Năstac



BORDEROU

BORDEROU

PARTE SCRISĂ



1. Lista de cantitati lucrari
2. Memoriu tehnic instalatii termice
3. Caiet de sarcini pentru executarea lucrărilor aferente echipamentelor
4. Caiet de sarcini instalatii din oțel
5. Caiet de sarcini instalatii din cupru
6. Breviar de calcul instalația de încălzire
7. Breviar de calcul centrala termică
8. Program de control al calității lucrărilor instalatii termice
9. Fișe tehnice

PARTE DESENATĂ

- IT – 01 Instalatii termice - plan parter
- IT – 02 Schema izometrică instalație de încălzire
- IT – 03 Instalatii termice - vedere centrala termica
- IT – 04 Instalatii termice - schema izometrica centrala termica
- IT – 05 Instalatii termice - detaliu butelie de egalizare

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE



1. DATE GENERALE

Proiect : **Instalație de încălzire atelier 103 Î**

Adresa : **Târgoviste, str. Laminorului bl.2, jud. Dâmbovița**

Beneficiar : **S.C. UPS DRAGOMIRESTI S.A.**

Proiect nr. : **106/2024**

Proiectant : **S.C. E&M CONSTRUCT S.R.L.**

Documentația a fost întocmită pe baza cerințelor temei de proiectare, precum și pe prevederile normativelor tehnice și standardelor în vigoare.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală,/ indicativ I.13-2022, actualizat și Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118/99. Aceste normative vor fi deasemenea respectate la punerea în operă a prezentului proiect.

Întocmit în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, proiectul de instalații termice în centrala termică respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare.

2. SOLUȚIILE PROIECTULUI

2.1. Memoriu tehnic centrala termică hala 103 Î

Spațiul în care este amplasată centrala termică este amenajat pentru a corespunde normelor în vigoare ce se impun pentru montarea unei centrale termice cu funcționarea pe energie electrică.

Prepararea agentului termic se va face prin intermediul a 2 centrale termice electrice montate în camera special amenajată a clădirii. Se va prevedea montarea a 2 centrale termice cu puterea termică nominală de 96kW.

Schema utilizată este cu bară colectoare și butelie de egalizare a presiunii de unde se racordează sistemul de încălzire cu radiatoare.

Funcționarea echipamentelor din centrala termică este în cascadă, prin intermediul automatizării din centrala termică. Pompa de circulație a agentului termic pentru circuitul de încălzire radiatoare funcționează cu prioritate, iar în momentul asigurării parametrilor interiori se va opri sistemul de producere a agentului termic prin intermediul senzorului de temperatură montat în centralele termice.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

Pompele de circulație aferente sistemului vor fi prevăzute cu convertizor de frecvență, cu funcționare la înălțime constantă.

Agentul termic folosit în centralele termice proiectate este apa caldă cu conținut de antigel 80/60°C, sursa utilizată fiind energia electrică.

Conductele din camera centralelor termice sunt din țevă de oțel montată prin sudură sau filet, la care se va racorda instalația de distribuție realizată din același material.

Conductele se montează aparent pe traseul cel mai scurt, prevăzându-se pentru punctele unde se pot forma perne de aer supape automate de aerisire. Pentru protecția împotriva coroziunii, pe conductelor din țevă neagra se vor grundui. Fixarea pentru conductele montate aparent se va realiza cu brățări speciale pentru mediu antiex.

Armăturile ce se montează în instalație vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită.

Execuția lucrărilor se va face numai cu materiale ce corespund tehnic calitativ prevederilor în vigoare.

Înainte de a fi puse în operă toate materialele vor fi supuse unui control minuțios, pentru a depista eventualele degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ.

Se vor remedia defecțiunile respective dacă acest lucru este posibil sau dacă nu se vor înlocui.

Toate conductele și celelalte materiale vor fi însoțite de certificate de calitate emise de furnizori.

Echipamentele vor fi certificate și vor fi capabile să livreze capacitatea, cerută, funcționarea silențioasă și randament ridicat. Se va da o atenție deosebită montajului corect pe poziție, orizontalității (la centrale, rezervoare) și axialității (la pompe, robinete, etc.).

Pentru protecția împotriva coroziunii, conductele din țevă neagra se vor grundui în două straturi.

La finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de umplerea și punerea în funcțiune a instalației, se va efectua o spălare riguroasă a acesteia introducând apa de spălare pe conducta de retur și apoi și pe cea de tur.

Memoriu tehnic sistem radiatoare

Dimensionarea sistemului sa realizat considerând parametrii de calcul:

- temperatura exterioră $t_e = -15^\circ\text{C}$
- temperatura interioară $t_i = 18^\circ\text{C}$ – conform tema de proiectare

În clădire încălzirea pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare tip panou de oțel mediu special, pentru clădiri clasa A conform P118/99, sau similar, cu presiune nominală P_n 6 bar, dimensionate conform breviar de calcul, amplasate conform normativul I13-2022.

Radiatoarele pentru mediu special reprezintă soluția obținerii unui nivel confortabil de căldură, fără depunerea și dispersarea particulelor de praf, prin eliminarea elementelor de acoperire (grila superioara tip grătar și capacele laterale) și a elementelor de convecție. Prin urmare, aceste radiatoare sunt adecvate pentru medii speciale.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

Echipamentele vor fi prevăzute cu robinet de tur, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, aerisitor manual. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Robinetul de tur va fi prevăzut cu rozetă metalică, iar robinetul de retur cu capac metalic.

Racordarea radiatoarelor se va realiza cu conducte din conducte de cupru de la robinetul radiatorului până la rețeaua de distribuție din țeavă neagră prevăzută la partea superioară, unde este prevăzută montarea unui racord filetat sudabil.

Agentul termic ce alimentează echipamentele este apa caldă cu parametrii 80/60°C, furnizat de centralele termice. Distribuția agentului termic se realizează bitubular din țeavă neagră la partea superioară, de unde se racordează prin elemente de trecere filetabile radiatoarele.

Conductele din țeavă neagră se îmbină prin sudură electrică sau oxiacetilenică, conductele din cupru se îmbină prin fittinguri aplicate cu lipire moale.

Îmbinările filetate se vor realiza folosind material de adaos pentru etanșare bandă de teflon, sau fuior de cânepă.

Conductele de distribuție se montează aparent pe traseul existent, prevăzuți cu suportți de susținere. Traseele țevilor de racordare la radiatoare se vor fixa cu brățări speciale pentru clădiri clasa A cu mediu exploziv.

La trecerile prin pereți se vor păstra traseele existente și sistemele de protecție, demontarea și montarea fiind în sarcina beneficiarului.

Pentru protecția împotriva coroziunii, conductele din țeavă neagră se vor grundui în două straturi.

Schema de funcționare aleasă și performanțele echipamentelor, permite ca instalația să fie condusă în temperatură de tabloul de comandă a centralei termice și prin intermediul unui cronotermistat programabil pentru o perioadă de 7 zile, montat în interiorul spațiului pentru centrala termică.

Protejarea instalației împotriva înghețului se va realiza prin umplerea instalației cu amestec de apă și etilen glicol, preparat la temperatura de îngheț -20°C.

Conform Ordin nr. 108 din 1 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcării electrostatice - D.G.P.S.I.-004, instalația se va proteja la descărcări electrostatice prin racordarea la instalația de împământare. Pentru protejarea împotriva descărcărilor electrostatice se întocmi un proiect separat de specialitate instalații electrice.

La finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de umplerea și punerea în funcțiune a instalației, se va efectua o spălare riguroasă a acesteia introducând apa de spălare pe conducta de retur și apoi și pe cea de tur.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

3. MODUL DE RESPECTARE A EXIGENTELOR DE PERFORMANTA PRIVIND CALITATEA CONSTRUCTIILOR PE TIMPUL EXECUTIEI SI EXPLOATARII IN CADRUL INSTALATIILOR TERMICE PROIECTATE

Respectarea exigențelor se va realiza în concordanță cu Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile de încălzire centrală, indicativ GT 060/2003, la cerințele

A. Rezistența mecanica si stabilitate

- rezistența la presiune a lichidelor;
- rezistența la temperatura lichidelor;
- rezistența la variații de temperatură;
- rezistența la eforturi în exploatare;
- rezistența la eforturi datorate manevrelor si utilizării;
- integrarea instalației în construcție.

B. Siguranța la incendiu

- riscul la incendiu;
- preîntâmpinarea propagării incendiilor;
- comportarea la foc;
- protecția golurilor de trecere a conductelor.

C. Igiena, sănătatea oamenilor si economia de energie

- igiena încăperilor;
- igiena higrotermica a mediului interior;
- evitarea poluării aerului de către centralele termice;
- calitatea apei;
- temperatura de distribuție a agentului termic;
- igiena aerului.

D. Siguranța in exploatare

- evitarea pericolului de explozie;
- gradul de asigurare al consumatorului;
- etanșezarea la apă a instalației;
- securitatea la contact;
- securitatea la radiații calorice și la cureți de aer cald;
- securitatea la intruziune;
- facilități de întreținere și reparații a echipamentelor și elementelor de instalații termice;
- funcționarea normală a instalației termice.

E. Protecția împotriva zgomotului

- protecția la zgomot;
- limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse.

F. Economie si izolarea termica

- protecția termică a clădirilor încălzite;
- consumuri energetice optime;
- surse de energie neconvenționale și recuperării de căldură;
- consumul de energie în exploatare;
- reglajul sarcinii termice;
- izolarea termică a conductelor;
- eficiența termică a corpurilor de încălzire;



MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

- gestionarea consumului de energie;
- consumul de energie înglobată în elementele instalației.

4. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

În toate etapele cuprinse în operațiile de exploatare ale instalațiilor de încălzire centrală (inclusiv revizii, reparații, înlocuiri, dezafectări) se vor respecta cerințele esențiale referitoare la protecția și siguranța muncii.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor de încălzire centrală, se efectuează respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi, sectoare care exploatează instalații de încălzire centrală, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de exploatare la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii;
- controlul aplicării și respectării de către întregul personal a normelor și instrucțiunilor specifice.

Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, sunt consemnate în fișele de instructaj individuale.

Operațiile corespunzătoare exploatării se efectuează numai de personalul de exploatare.

Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă), se instruiesc corespunzător noilor condiții de lucru.

Instructajul de protecția muncii se face și în cazul efectuării probelor instalațiilor în comun de către toți factorii interesați (beneficiar, proiectant și executant) având un responsabil unic.

Instructajul are în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Măsurile de protecția muncii indicate mai sus nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de cei ce exploatează instalațiile cu instrucțiuni specifice, care se afișează la locul de muncă.

Măsurile se menționează în instrucțiunile de exploatare.

5. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor este obligatorie în toate etapele de exploatare a instalațiilor de încălzire centrală, inclusiv în timpul operațiilor de revizii, reparații, înlocuiri și dezafectări.



MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

În exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se vor respecta prevederile specifice din "Normele generale de apărare împotriva incendiilor" (OMAI 163/2007), a normativului C300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora), precum și normativele specifice.

Măsurile de prevenire și de stingere a incendiilor vor fi precizate și în instrucțiunile de exploatare.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât beneficiarilor instalațiilor în funcțiune cât și unităților și personalului care exploatează aceste instalații.

Personalul de exploatare va fi instruit corespunzător în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și a respectării măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor conform cerințelor dispozițiilor generale în vigoare.

În timpul reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor, dezafectărilor instalațiilor, răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acesteia atât la nivelul central al unității care exploatează instalațiile de încălzire cât și local la unitățile specifice (centrale termice, puncte termice, rețele termice, imobile etc.), în conformitate cu prevederile Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

Personalul care exploatează instalațiile va fi instruit atât înaintea dării în exploatare a instalațiilor, cât și periodic, în timpul exploatării instalațiilor, verificându-se însușirea cunoștințelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură-lipire cu flacăra sau arcuri electrice, topire de materiale hidroizolante etc.) se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

În vederea evitării riscului producerii exploziilor și incendiilor generatoarele de acetilenă folosite la sudură se amplasează în spații ventilate situate la minim 10 m de sursele de căldură sau cabluri și minim 5 m față de butelia de oxigen.

Centralele termice, punctele termice, imobilele etc., trebuie să fie dotate cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor întreținute în stare de funcționare, amplasate în locuri accesibile, în conformitate cu prevederile Dispozițiilor generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate, precum și precizările prezentului normativ.

În vederea intervenției în caz de incendiu se organizează echipe de intervenție cu atribuții concrete și se stabilesc măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.



Întocmit,
Ing. Petre IOSUB



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR



1. GENERALITĂȚI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini se referă la executarea lucrărilor de instalații termice și montaj din centralele termice având următoarele caracteristici:

- fluidul încălzitor: apă și etilen glicol;
- agentul termic încălzitor: apă caldă 80/60°C;
- generator de căldură: centrală termică electrică
- randamentul cazanului: 0,99%
- combustibilul utilizat centrala termică: energie electrică
- presiunea apei în instalație: max. 2,5 bari.
- instalații complete pentru automatizarea funcționării

Prezenta documentație conține caietele de sarcini pentru următoarele tipuri de instalații:

- INSTALAȚII TERMICE
- CENTRALA TERMICĂ

Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele și va asigura furnizarea și instalarea tuturor lucrărilor legate de acestea, complete, conform cu planurile, schemele și specificațiile tehnice.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului.

Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele românești în vigoare.

Antreprenorul va asigura obținerea aprobărilor de execuție, controlului organelor departamentale și a avizelor acestora.

Lucrările prezentate în planurile de execuție vor fi atent verificate de antreprenor în ceea ce privește toate gabaritele, condițiile de pe teren, respectarea condițiilor de arhitectură și coordonarea corespunzătoare cu toate specialitățile de pe șantier. Orice contradicție va fi semnalată din timp proiectantului, înainte de începerea lucrărilor.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică necesară pentru întocmirea eventualelor modificări față de proiectul înaintat.

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție furnizorilor. Acestea vor fi prezentate Comisiei de recepție.

În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția proiectantului.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR

Dispozitiile de santier vor fi predate cu proces verbal Dirigintelului de santier sau beneficiarului lucrării.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalații existente. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La traversarea peretilor se vor folosi golurile si piesele de trecere speciale antiex existente.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de executant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare vor fi inlocuite.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

- In spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
- In spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii, etc., tabla, materiale de izolatii, accesorii;
- In spatii inchise, armaturi, aparate diverse, utilaje, etc.;

La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

Toate echipamentele, dispozitivele, aparatele etc. noi vor avea agrementele tehnice, certificate de conformitate sau certificate de calitate, iar cele cu functiuni in caz de incendiu vor fi de tip avizat de pompieri.

Echipamentele vor fi insotite de documentatia tehnica care sa cuprinda si instructiunile de montaj, probe si exploatare.

2. INSTALATII TERMICE

Conducte

Conductele pentru instalatii de distributie sunt tevi din OL negru sudate STAS 7656/90, respectiv țevă cupru conform EN1057.

Conductele metalice se pot imbina prin sudura sau prin mufe, conductele din cupru se vor monta prin lipitură moale, iar polipropilenă se îmbină prin polifuziune.

Conductele se vor monta dupa ce, în prealabil, s-a facut trasarea lor conform proiectului.

La imbinarea prin filet, filetul tevilor va corespunde STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana pana la cel puțin $\frac{1}{2}$ si cel mult $\frac{3}{4}$ din lungimea L a filetului de asamblare.

Etansarea imbinarilor filetate se va face cu fuior de canepa.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR

Se vor face imbinari cu racorduri olandeze sau flanse numai in locuri accesibile, vizitabile.

IN PORTIUNILE IN CARE CONDUCTELE TRAVERSEAZA ELEMENTELE DE CONSTRUCTII NU SE ADMIT IMBINARI.

Trecerea conductelor prin pereti si plansee se va realiza pe traseele existente și sistemele de protecție existente; demontarea și montarea fiind în sarcina beneficiarului.

La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru realizarea derivatiilor, manevrarea robinetelor precum si pentru intretinere, revizii, reparatii, etc. Distanțe minime între conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde conform normativ I 13-2015.

Conductele vor fi sustinute prin suportii suspendati sau asezati, conform detaliilor omologate prevazute in normative. Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor de catre proiectant.

Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei traseului.

Preluarea dilatarilor conductelor de agent termic se realizeaza prin schimbari de directie, schimbari ale nivelului traseului, etc., asa cum sunt prevazute prin proiect. Punctele fixe se monteaza conform detaliilor omologate prevazute in normative.

Conductele instalatiilor de incalzire cu apa se vor monta cu panta, asigurand dezaerisirea si golirea centralizata a instalatiei. Panta conductelor va fi minim 3‰.

Se vor respecta masurile impotriva transmiterii zgomotului și a încărcărilor electrostatice.

Armaturi

Se vor prevedea armaturi:

- de trecere
- de reglaj

In pozitiile indicate, cerute prin desenele proiectului.

Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect

- se vor utiliza robinete de trecere cu sfera, sau similar, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel 1/2" pana la 2";
- pentru diametre peste 2" se vor utiliza robinete cu sfera, sau similar sau tip fluture cu flansa Pn 6 - 16. Daca echipamentele – pompe, robineti au flanse atunci se vor monta contraflanse si la conducte.

Dupa montarea si efectuarea probelor de presiune se vor face reglajele cu ajutorul robinetelor de reglaj, in conformitate cu tehnologia recomandata de furnizorul robinetelor. Se va asigura debitul de apa necesar pe fiecare circuit și echipament pentru funcționarea în parametrii prevăzuți prin proiect.

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR

- usor accesibile;
- usor demontabile.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchisa.

Corpuri de incalzire

Corpurile de incalzire igienice (igienice), conform specificatiilor tehnice, se vor racorda prin imbinari demontabile prevazute cu robinet dublu reglaj pe conducta de tur si robinet de reglaj pe retur.

Corpurile de incalzire se vor monta paralel cu peretii finisati conform normei de produs si la distanta de 15,00 cm fata de elementele de constructie. Suportii corpurilor de incalzire trebuiesc confectionati conform detaliilor tehnice de executie.

Radiatoarele tip panou pentru mediu special reprezinta solutia obtinerii unui nivel confortabil de caldura, fara depunerea si dispersarea particulelor de praf, prin eliminarea elementelor de acoperire (grila superioara tip gratar si capacele laterale) si a elementelor de convectie. Prin urmare, aceste radiatoare sunt adecvate pentru medii speciale.

Probe

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba la eficacitate.

Inainte de proba la rece, instalatiile vor fi spalate cu apa potabila, sub jet continuu cu apa pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati. Dupa spalarea instalatiei se umple cu apa rece in care se injecteaza solutie anticoroziva preparata in statia din centrala termica.

Proba de presiune a conductelor se va realiza la $2xP_n$, iar proba de presiune a intregii instalatii va fi realizata la $1,5xP_n$.

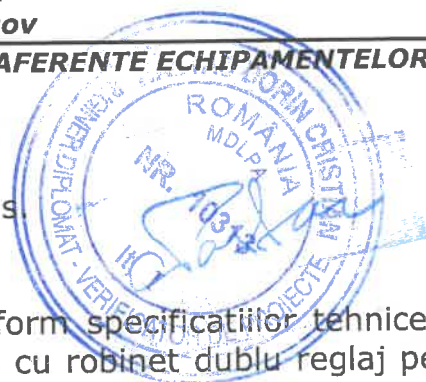
Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile radiatoarelor, a conductelor si armaturile. Se va verifica, de asemenea, daca se realizeaza o buna aerisire a instalatiei.

Dupa terminarea acestor operatii si dupa racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator, se va trece la repetarea incalzirii instalatiei, urmata de un control identic cu cel anterior prezentat. Daca si de aceasta data nu se constata neetanseitati, incalziri neuniforme si instalatia functioneaza normal, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probei, instalatia va fi păstrată sub presiune pana la intrarea in functionare.



Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi ale aerului exterior corespunzator normelor, cat mai apropiate situatiei de calcul si in conditiile depasirii inertiei termice a constructiei, respectiv, dupa minimum 3 zile de functionare continua.

Reglajul se va considera satisfacator daca temperaturile aerului interior corespund celor din proiect cu abateri de 2°C.

Pentru efectuarea probei instalatiile vor fi alimentate cu agent termic la presiunea si temperatura prevederilor proiectului. Odata cu proba se va efectua si reglajul instalatiei.

Dupa minimum 2 ore de functionare se va verifica daca toate elementele corpurilor si echipamentelor s-au incalzit la aceeasi temperatura, si daca temperaturile diferitelor corpuri de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

3. CENTRALA TERMICA

Centralele termice existente au caracteristicile din proiect, atat din punct de vedere al parametrilor tehnici cat si dimensionali; in cazul cand se propun alte tipuri se va anunta proiectantul pentru a verifica daca: este posibila montarea lor conform proiectului; schema functionala a centralei termice ramane valabila sau trebuie adaptata corespunzator normelor in vigoare.

Inainte de umplerea cu apa a instalatiilor, conductele vor fi spalate.

Punerea in functiune si autorizarea functionarii centralei termice se va face in conformitate cu prescriptiile tehnice.

Intretinerea si exploatarea centralei termice se face cu personal nepermanent.

4. PROBE DE PRESIUNE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE :

Verificarea instalației termice se face supunând-o la următoarele probe :

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

PROBA LA RECE :

Proba la rece se efectuează în scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației

Pentru efectuarea probei trebuie ca toate echipamentele din centrala termica, rețelele de conducte și corpurile de încălzire să fie racordate. Se asigură deschiderea completa a tuturor armaturilor de închidere și reglaj, reglarea armăturilor de siguranță de la cazane și de la vasul de expansiune în concordanță cu presiunea de proba, după care se trece la verificarea punctelor de racordare ale instalației la conducta de alimentare cu apă și la pompa de presiune.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR

Proba se efectuează la presiune de 6 bari, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală indicativ I 13.

Măsurarea presiunii de probă se face timp de 3 ore cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Proba la rece este considerată corespunzătoare, dacă pe toată durata probei manometrul nu a indicat variații de presiune, iar la instalație nu se constată fisuri, scurgeri la îmbinări și presgarnituri.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă.

Proba de presiune la rece va fi execută înainte de finisarea elementelor instalației, în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5 C

PROBA LA CALD :

Proba la cald se efectuează în scopul verificării etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic.

Pentru efectuarea probei se face verificarea randamentului de funcționare a cazanelor, care trebuie să corespundă datelor indicate în cartea tehnica a cazanului.

După efectuarea probelor instalația se golește dacă până la punerea ei în funcțiune există pericolul de îngheț.

Proba la cald se efectuează înainte de vopsitorii și izolații termice, ocazie cu care se efectuează și reglarea hidraulică a circuitelor și numai după proba la rece corespunzătoare.

PROBA DE EFICACITATE :

Proba de eficacitate se efectuează în sarcină, pe întreaga instalație în funcțiune după ce toată clădirea a fost terminată și are ca scop determinarea nivelului în care instalația răspunde necesităților efective, conform temei de proiectare.

Pentru o verificare cât mai concludentă se va alege pe cât posibil o perioadă rece (temp.exterioară să fie sub 0°C), astfel încât temperaturile exterioare să aibă valori medii pe timpul probei care să nu varieze mai mult de 3°C față de temperatura exterioară medie a zilelor precedente

Pe perioada probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatul probei de eficacitate se consideră satisfactor, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0,5 C până la +1 C

5. SPĂLAREA INSTALAȚIEI

După efectuarea probelor menționate cu rezultate corespunzătoare, instalația se va spăla la interior cu jet de apă sub presiune, pentru evacuarea

eventualelor impurități și corpuri solide provenite din fabricație, sau de la montaj (zgură de sudură, capete de electrozi, pământ, etc.).

Dacă după spălare instalația nu poate fi lăsată în funcțiune în perioada rece a anului se va evacua cu grijă și în totalitate apa conținută, pentru a evita orice posibilitate de îngheț.

6. CALITATEA APEI

Umplerea instalației se face în centrala termică, prin intermediul unui robinet de umplere, cu amestec de apă și etilen glicol la temperatura de -15°C.

Filtrarea generală a agentului termic, realizată prin filtru Y prevăzut pe conducta de retur. Filtrul va fi curățat în primele zile de funcționare cel puțin o dată pe zi, urmînd ca ulterior să se facă o verificare periodică, cel puțin lunară.

7. EXPLOATAREA INSTALAȚIEI

Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se va realiza în conformitate cu prevederile normativului I13/1-2015.

Organizarea exploatării instalațiilor interioare se face coordonat cu exploatarea sursei de alimentare cu căldură.

În cazul alimentării locale cu căldură de la o centrală termică aflată în clădire se prevede o exploatare comună pentru centrala termică și pentru instalației, precum și controlul calității apei din instalație. Perioadele de control și verificare au o durată de 1-2 săptămâni în cursul sezonului de încălzire.

Revizia instalației interioare de încălzire se face anual, în perioada de nefuncționare a instalației – vara. Se ține seama de rezultatele controalelor și verificărilor periodice făcute instalației și se execută acele operațiuni care nu au putut fi realizate în timpul funcționării instalației.

Se au în vedere, în special operațiunile de:

- etanșare a elementelor instalației și a întregului ansamblu
- funcționare a robinetelor de reglare ale aparatelor de încălzire
- funcționare a instalației de reglare automată
- funcționare silențioasă a agregatelor cu piese în mișcare
- funcționare a aparatelor de măsură
- umplere și asigurare a presiunilor instalațiilor; dezaerisire
- manevrarea ușoară a armăturilor
- completare a izolației termice și a protecției acestora

Acțiunea de revizuire a instalației se încheie cu probele de la punctul 9.9 și punerea în funcțiune a instalației interioare.

Responsabilitatea exploatării revine proprietarului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea întregii instalații.

Controalele și verificările instalației interioare de încălzire se asigură periodic, pe baza unui program cu personalul de exploatare.



8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCEDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor :

Legea 319 din 2006 - Legea privind securitatea și sănătatea în munca publicata în Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 Iulie 2006

Hotararea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006

NGPM-2010 Norme generale de protecția muncii

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 00-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

OMAI 163/2007 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

9. DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Păstrarea echipamentelor de instalații de încălzire se face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

La depozitarea materialelor, agregatelor și aparatelor de instalații se vor respecta instrucțiunile furnizorilor și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a muncii.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au, practic, influență nefavorabilă pe durata depozitării se depozitează în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui (de ex.: radiatoare, armături, țevi din mase plastice, materiale de izolații) se depozitează în magazii închise sau sub șoproane, acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR AFERENTE ECHIPAMENTELOR

Aparatele de măsură și control, echipamentele de automatizare, aparatele cu motoare electrice, se păstrează obligatoriu în magazii închise, în rastel.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (ansambluri prefabricate cu aparatura de măsură și control montată etc.)

Materialele, agregatele și aparatura vor fi aduse pe șantier, de regulă, pe măsura necesităților de punere în operă.

10. MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCTIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE.

Traseele conductelor de agent termic se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.).

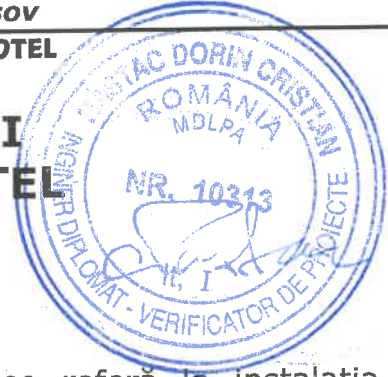
Este interzisă practicarea de goluri de trecere, slituri și amprente în grinzi, buiandrugi sau stâlpi.

Golurile de trecere a conductelor, nisele, sliturile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție-, ziduri portante.

Întocmit,
Ing. Petre IOSUB



CAIET DE SARCINI INSTALATIILOR DIN OTEL



1. GENERALITĂȚI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini se referă la instalația de încălzire având următoarele caracteristici:

- fluidul încălzitor: apă și etilen glicol;
- agentul termic încălzitor: apă caldă 90/70°C;
- generator de căldură: centrală termică otel cu arzător
- randamentul cazanului: 0,90%
- combustibilul utilizat centrala termică: tip M
- presiunea apei în instalație: max. 3,0 bari.

2. PRESCRIȚII TEHNICE, NORMATIVE, STANDARDE

În proiectarea, executarea și exploatarea centralelor termice electrice pe apă caldă se consultă următoarele prescripții, normative și standarde:

- I 13 -15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- I 36 -01 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- GP 051-2000 Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- GP 019-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalațiilor de încălzire din clădiri
- STAS 2764-86 Cazane de abur, apă fierbinte și apă caldă. Debite, presiuni și temperaturi nominale
- GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații din clădiri.
- GT 015-97 Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a vaselor de expansiune închise.
- GT 041-98 Ghidul pentru alegerea, proiectarea, întreținere și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire cu apă cu temperatura maximă de 115°C.
- STAS 185/1-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale
- STAS 185/2-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale
- STAS 185/5-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Agregate, aparate, rezervoare. Semne convenționale
- STAS 185/6-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Aparatură de măsură și control. Semne și culori convenționale
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții
- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN OTEL

- prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
 - CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
 - C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
 - ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
 - Legea 319 din 2006 - Legea privind securitatea și sănătatea în munca publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
 - Hotărârea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006
 - OMAI 163/2007 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

3. MATERIALE UTILIZATE

Se vor utiliza conducte din țevă neagră sudată longitudinal electric prin presiune și fittinguri omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele în vigoare sau posedă certificate de omologare și vor fi însoțite de certificate de calitate.

Se vor remedia defectiunile constatate sau se vor înlocui materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

4. DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Pastrarea materialelor pentru instalații se va face în depozite de materiale, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea incendiilor.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze.

Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

5. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Traseele conductelor, pozițiile pieselor de susținere și a pieselor speciale se vor materializa pe traseele pe care le vor urma.

La trasarea conductelor se va urmări realizarea pantelor necesare pentru aerisirea instalațiilor.

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN OTEL

Îmbinările sudate se vor realiza utilizând tehnologii omologate conform STAS 11400/80 și prescripțiile ISCIR.

Sudurile cap la cap pot fi executate electric sau cu flacără oxiacetilenică.

Operații premergătoare sudurii

În condiții de șantier se folosește sudura electrică manuală cu electrozi înveliți, sau sudura autogenă cu flacără oxiacetilenică.

Țevile introduse în lucru vor avea certificate de calitate de calitate care să ateste caracteristicile de sudabilitate și se vor verifica dacă au marginile deformatate sau ovale; capetele defecte vor fi înlăturate prin tăiere cu flacăra oxiacetilenică sau cu un sistem mecanic. La conductele cu grosimea peretelui mai mare de 4 mm se verifică dacă s-a făcut șanfrenul de 30°.

Formarea tronsoanelor din țevă sudată se va realiza după următoarele considerente:

- lungimea tronsoanelor se va stabili în funcție de distanța între punctele de racordare sau ale schimbărilor de direcție impuse de situațiile concrete de pe teren, locul vanelor de secționare sau alte condiții particulare de execuție;
- înainte de sudare capetele țevilor se curăță de grăsimi, gudron, bavuri, prin mijloace adecvate (perie de sârmă, polizor portabil, etc.)
- după curățire, apropiere și pregătirea rosturilor pentru sudură (conf. STAS 6674/74) cele 2 țevi se fixează între ele prin 4 puncte de sudură executate în cruce. Punctarea se face cu același tip de sudură – electric sau autogen – cu care se execută întreaga sudură.

Sudarea electrică

Se utilizează la țevi sau table cu un conținut de max. 0,27% carbon, folosind ca materiale de aport electrozi cu caracteristici corespunzătoare materialului țevilor și a felului curentului electric (alternativ sau continuu, după tipul aparatului), care să permită executarea sudurilor la poziție. Deschiderea rostului va fi de 2 mm, șanfren de 30°, iar înălțimea neteșită a rostului de 2 mm.

Grosimea electrozilor se alege în funcție de grosimea peretelui țevii astfel:

grosimea peretelui s (mm)	3-4	4-7	7-10
diametru electrod (mm)	3,25	3,25-4,0	3,25-5,0

Se vor utiliza electrozi conform STAS 1125/2/87 de tipul SUPERBAZ sau SUPERTIT.

După asigurarea măsurilor de tehnica securității specifice acestor operații și după pregătirea locului de muncă, se poate începe sudarea electrică cu amorsarea arcului de probă. Dacă suprafețele de sudat sunt curățate, se trece la aplicarea primului strat de sudură cu electrodul de 3,25 mm pe fundul teșiturilor prin deplasarea electrodului în zig-zag, de la un cap la celălalt.

Grosimea primului strat nu va depăși 3 mm. Stratul trebuie să fie uniform și neted, fără pori, incluziuni de zgură, fisuri sau crăpături și cu marginile fără praguri de metal.

După încheierea stratului, sudorul îndepărtează zgura cu ciocanul de zgură și curăță apoi cu peria de sârmă stratul aplicat și teșiturile.

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN OTEL

Dacă se observă pori, goluri de zgură sau alte defecte, stratul depus se înlătură cu daltă sau cu polizorul portativ pe o lungime de max. 20 mm pe fiecare parte a defectului și se reface stratul de sudură corect. Sudurile următoare se execută în același mod ca și primul strat, însă cu electrozi mai groși.

Sudura se execută fără preîncălzire la temperaturi ale mediului ambiant peste 5°C. La temperaturi între -5°C și +5°C se va efectua preîncălzirea materialului de bază la o temperatură de 120-150°C.

Atenție !!! Nu se va suda la temperaturi sub 5 °C!

Pentru asigurarea corespondenței electrozilor cu caracteristicile materialului țevilor și condițiile de sudare, este necesară consultarea prevederilor STAS 7240 „Electrozi înveliți pentru sudarea oțelurilor carbon și slab aliate” cât și a Fișei Tehnice elaborată de producător, referitoare la caracteristicile tehnice ale mărcii electrozilor.

Electrozii transportați și depozitați vor fi protejați de umezelă (se păstrează în cutii termoizolante).

Se recomandă ca electrozii cu înveliș bazic care au venit în contact cu atmosfera umedă, să fie reușcați timp de o oră la temperatura de 250-300°C, înainte de folosire.

Sudarea oxiacetilenică

Procedeul se utilizează la țevi sau table cu conținut mai scăzut de carbon (max. 0,12%) și cu grosimea până la 8-10 mm.

Pentru cunoașterea calității oțelurilor se vor verifica certificatele de calitate de la furnizor sau, în lipsa acestora, se vor face probe de sudură cu sârmă moale de sudură STAS 1126/87. Diametrul sârmei de sudură se alege funcție de grosimea peretelui țevii, după cum urmează:

grosimea peretelui s (mm)	3	4-6	6-8	8-10
diametru sârmă sudură (mm)	3	4	5	6

După pregătirea aparaturii de sudură, asigurarea măsurilor de tehnica securității specifice acestor operații și după pregătirea locului de muncă, se trece la efectuarea cordonului de sudură într-un singur strat, care la terminare trebuie să fie bombat peste fața conductei și cu marginile racordate la fața conductei, fără pori sau șanțuri.

Se interzice executarea sudurilor în exterior – electrică sau autogenă – pe timp nefavorabil (temperaturi sub 5°C, ploaie, vânt puternic, etc.).

De asemenea, este interzisă răcirea forțată a sudurilor cu apă, curent de aer sau alte gaze reci.

Controlul execuției sudurilor și recepția

Înainte de sudare se vor controla:

- verificarea practică a capacității sudurilor admiși la aceste operații, în conformitate cu instrucțiunile ISCIR CR 9/78;
- calitatea materialelor de bază, calitatea materialelor de adaos, dimensiunile materialelor de bază, dimensiunea rostului de sudare;
- starea de curățire a capetelor țevilor, a rostului și a materialului de sudare;

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN OTEL

În timpul sudării se va verifica:

- dacă se realizează sudurile conform fișei tehnologice și a celorlalte norme tehnice specifice;
- controlul vizual după fiecare strat depus și controlul parametrilor de sudare;

După sudare se vor controla:

- aspectul exterior și dimensiunile sudurii.

Sudurile ce nu corespund vor fi refăcute!!

Tejile se pot fixa cu coliere de fixare cu dibluri, coliere simple, bride, ancore, console, suportți, cleme, etc. alese conform mediului pe care-l deserveșc. Elementele de susținere vor fi însoțite de certificate pentru clădiri clasa A cu mediu exploziv.

6. VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI. PROBE ȘI RECEPȚIA ÎN VEDEREA PUNERII FUNCȚIUNE A INSTALAȚIILOR DE ÎNCALZERE

Verificările, încercările și probele prealabile punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi sau modernizate, cât și la instalațiile la care s-au efectuat reparații capitale. Acestea se pot efectua la întreaga instalație sau pentru părți din instalație.

Verificările, încercările și probele se execută conform „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală” I13 și a altor reglementări specifice.

Înainte de efectuarea probelor se verifică:

- caracteristicile echipamentelor și concordanța acestora cu proiectul
- concordanța instalațiilor cu proiectul de execuție;
- dimensiunile materialelor, conductelor, fittingurilor, armăturilor etc;
- pozițiile și amplasamentul aparatelor și echipamentelor;
- suportții, pantele și pozițiile conductelor, corespunzător schemelor și planurilor de instalații;
- protecția anticorozivă și termoizolațiile instalațiilor;
- calitatea sudurilor.

Verificările caracteristicilor elementelor componente se fac pe baza certificatelor de calitate, și după caz, a agrementelor tehnice, puse la dispoziție de furnizori.

Pentru probarea conductelor se efectuează:

- *proba la rece* la o presiune de 1,5 ori mai mare decât presiunea de regim, însă minimum 6bar, timp de 20 min. Proba se execută după aerisirea instalației. Proba de presiune se poate face după cel puțin 24 h de la executarea ultimei îmbinări.
- *proba la cald* Se efectuează cu apă la presiunea de lucru a instalației timp de 6 ore;
- *proba de eficacitate* se efectuează în anotimpul rece cu temperaturi exterioare scăzute timp de 24 ore.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a efectuat în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare și anume:

- echiparea cu armături corespunzătoare și accesibilitatea lor;

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN OTEL

- respectarea traseelor conductelor;
- folosirea materialelor prevăzute;
- funcționarea normală și silențioasă a instalațiilor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcții a conductelor și aparatelor

Întocmit,
Ing. Petre IOSUB



**CAIET DE SARCINI
INSTALAȚII DIN CUPRU**
pentru execuția sistemului de instalații termice interioare

1. GENERALITĂȚI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini se referă la executarea lucrărilor de instalații termice și montaj din centrala termică având următoarele caracteristici:

- fluidul încălzitor: apă și etilen glicol;
- agentul termic încălzitor: apă caldă 90/70°C;
- generator de căldură: centrală termică oțel cu arzător
- randamentul cazanului: 0,90%
- combustibilul utilizat centrala termică: tip M
- presiunea apei în instalație: max. 3,0 bari.

2. ACTE NORMATIVE ȘI STANDARDE

În proiectarea, executarea și exploatarea centralelor termice electrice pe apă caldă se consultă următoarele prescripții, normative și standarde:

- I 13 -02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- I 13/1-02 Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- I 36 -01 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- GP 051-2000 Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- GP 019-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalațiilor de încălzire din clădiri
- STAS 2764-86 Cazane de abur, apă fierbinte și apă caldă. Debite, presiuni și temperaturi nominale
- GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații din clădiri.
- GT 015-97 Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a vaselor de expansiune închise.
- GT 041-98 Ghidul pentru alegerea, proiectarea, întreținere și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire cu apă cu temperatura maximă de 115°C.
- STAS 185/1-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale
- STAS 185/2-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale
- STAS 185/5-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Agregate, aparate, rezervoare. Semne convenționale
- STAS 185/6-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Aparat de măsură și control. Semne și culori convenționale
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN CUPRU

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
- Legea 319 din 2006 - Legea privind securitatea și sănătatea în munca publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
- Hotărârea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006
- OMAI 163/2007 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

3. MATERIALE UTILIZATE

Se vor utiliza conducte din țevă de cupru cu grosimea de 0,7 mm și fittinguri omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele în vigoare sau posedă certificate de omologare și vor fi însoțite de certificate de calitate.

Se vor remedia defectiunile constatate sau se vor înlocui materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

4. DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Pastrarea materialelor pentru instalații se va face în depozite de materiale, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea incendiilor.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze.

Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

5. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

La începerea lucrărilor se vor indica constructorului golurile necesare pentru trecerea conductelor, urmărindu-se dacă acestea se realizează în

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN CUPRU

conformitate cu necesitățile de montaj ale instalațiilor.

Traseele conductelor, pozițiile pieselor de susținere și a pieselor speciale se vor materializa pe traseele pe care le vor urma.

La trasarea conductelor se va urmări realizarea pantelor necesare pentru aerisirea instalațiilor.

Îmbinarea conductelor din cupru se recomandă a fi executată aparate speciale pentru acest tip de material.

Fitingurile sunt fabricate conform SR EN 1254-1. În vederea conectării lor la țevile de cupru, sunt fabricate din cupru Cu-DHP (același material ca și în cazul țevilor). Dacă fittingurile se folosesc în scopul conectării țevii și fittingului din alt material sau conectării țevii de cupru și țevii din alt material, fittingul folosit va fi din metal de tranziție. Ca material de tranziție se pot folosi bronzul sau alama. Fittingul trebuie marcat cu diametrul, producătorul și marca de calitate.

Îmbinări prin lipire capilară

Principiul de capilaritate în cursul lipirii înseamnă că există un rost (capilar) foarte mic între două suprafețe de țevă perfect curate (și care astfel se pot lipi). Când suprafețele se scufundă în lichid (aliaj topit), lichidul începe să urce în fisura capilară "sfidând" forța gravitațională..

În ceea ce privește lipirea capilară, rostul capilar (adică diferența dintre diametrul exterior al țevii și diametrul interior al fittingului) trebuie să aibă următoarele valori, depinzând de diametrul țevii lipite:

- până la diametrul de 54 mm (inclusiv) de la 0.02 mm până la 0.30 mm
- peste 54 mm până la diametrul de 108 mm rost maxim de 0.40 mm.

Potrivit temperaturii de lucru, lipirea capilară se poate împărți în lipire moale (până la 450 °C) și lipire tare (temperatura de lucru peste 450°C) Pastele de lipit sunt folosite pentru a obține o capacitate de acoperire mai eficientă a suprafețelor lipite și pentru a preveni crearea de oxizi .Acestea se aplică numai la capătul țevii, niciodată nu se vor aplica în fitting. Materialele de lipit se folosesc pentru a umple rostul capilar și pentru a obține o îmbinare corectă și potrivită. În funcție de temperatura la care se realizează îmbinările, pastele de lipit se împart în materiale de lipit moale și materiale de lipit tare.

Lipire moale

Îmbinarea lipită trebuie pregătită în mod corespunzător, adică țeva trebuie să fie tăiată perpendicular cu ferăstrău sau cutter.

ATENȚIE: Țevile moi se pot tăia numai cu ferăstrăul, deoarece folosirea cutterului poate duce la o bavură foarte tare. Bavura interioară și exterioară se îndepărtează de pe muchia țevii cu un debavurator. La început țevile din cupru moi sunt calibrate cu un poanson, apoi cu un inel. Apoi suprafața țevii se curăță mecanic cu o cârpă specială sau o pânză abrazivă moale. Capătul de racord al fittingului (în interior) se curăță cu o perie rotundă. În final se aplică pasta de lipit pe capătul țevii. Rotind ușor fittingul acesta se presează la loc până la refuz. Surplusul de pastă se șterge. Folosind un pistol de lipit special pentru lipire moale, se încălzește locul de lipit până la temperatura de lucru. Stingând flacăra, apropiem aliajul de lipit la rostul capilar. Încălzindu-se de la îmbinare, materialul de lipit se topește, umplând rostul capilar (un inel lucios apare în jurul fittingului). După răcire se va șterge locul lipit cu o cârpă umedă

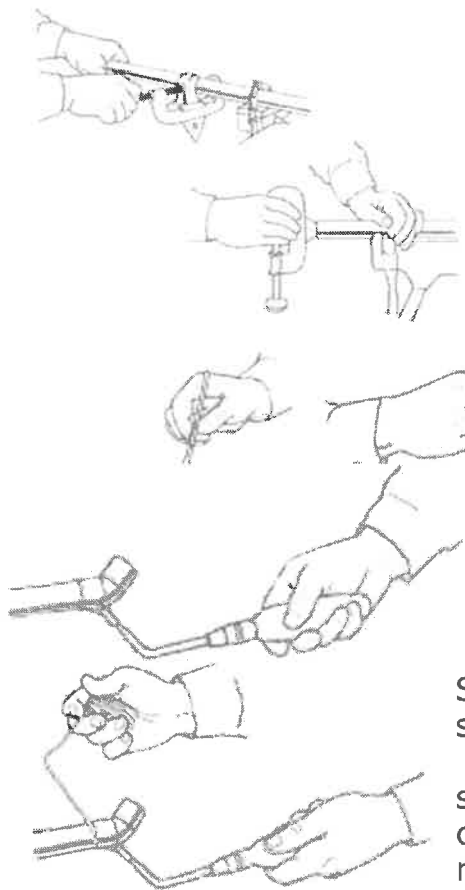
CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN CUPRU

(îndepărtându-se materialul de lipit în exces).

NOTĂ: Pentru încălzirea îmbinării la temperatura de lucru se poate utiliza și un dispozitiv cu rezistență electrică specială. Acest dispozitiv special se va utiliza în cazurile în care este interzis lucrul cu flacăra deschisă.

Modul de lipire moale

Suprafețele adiacente realizate din cupru și aliaje din cupru sunt îmbinate în condiții corespunzătoare de curățenie și temperatură. Aliajul de lipire va realiza o îmbinare perfectă atunci, când rezistența îmbinării (racordării) va fi egală sau chiar mai mare decât rezistența țevii. Tensiunea superficială va etansa îmbinarea, iar forțele capilare vor aspira aliajul de lipire și vor face, ca acesta să fie distribuit de jur împrejurul îmbinării.



1. Se taie țeava perpendicular pe axa ei, se curăță și se îndepărtează rizurile.

2. Se folosește hârtia abraziva sau o perie sârmoasă din oțel în scopul curățării țevii și a locașului până când metalul capătă luciul.

3. Se aplică cu atenție praful de sudură pentru lipirea moale pe suprafața exterioară a țevii și în interiorul locașului fittingului, în așa fel, încât suprafețele unite să fie acoperite în totalitate. A se folosi praful de sudură cu economie.

4. Se începe încălzirea elementelor îmbinate cu ajutorul arzătorului cu gaz propan-butan

5. Se îndepărtează flacăra și se introduce aliajul de lipire în îmbinare în două sau trei locuri, până când la capătul fittingului apare un inel din aliaj de lipire. Se continuă încălzirea până când aliajul de lipire nu se topește.

6. Se îndepărtează surplusul de aliaj atunci când acesta este încă moale, folosindu-se în

acest scop o periuță sau o piele englezească (moleskin).



Locuri cu probleme: în cazul în care aliajul nu curge sau are tendințe de formare a unor bilute, înseamnă că, suprafața metalului este oxidată sau că nu a fost pusă o cantitate suficientă de căldură asupra părților îmbinate. În cazul în care oxidarea are loc în timpul încălzirii, înseamnă că a fost folosită o cantitate insuficientă de praf de sudare sau că a fost folosit un praf de sudare cu o consistență prea scăzută. Dacă aliajul tare nu intră în îmbinare, și prezintă tendința de a ieși în afara elementului îmbinării, înseamnă că, acel element este supraîncălzit sau că cel de-al doilea element este insuficient de cald, sau și una și alta. În ambele cazuri procesul trebuie întrerupt și îmbinarea demontată, curățată din nou și acoperită cu praf de sudare.

CAIET DE SARCINI INSTALATII DIN CUPRU

Tevele se pot fixa cu coliere de fixare cu dibluri, coliere simple, bride, ancore, console, suportți, cleme, etc. alese conform mediului pe care-l deservesc. Elementele de susținere vor fi însoțite de certificate pentru clădiri clasa A cu mediu exploziv.

6. VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI. PROBE ȘI RECEPȚIA ÎN VEDEREA PUNERII FUNCȚIUNE A INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

Verificările, încercările și probele prealabile punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi sau modernizate, cât și la instalațiile la care s-au efectuat reparații capitale. Acestea se pot efectua la întreaga instalație sau pentru părți din instalație.

Verificările, încercările și probele se execută conform „Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală” I13 și a altor reglementări specifice.

Înainte de efectuarea probelor se verifică:

- caracteristicile echipamentelor și concordanța acestora cu proiectul
- concordanța instalațiilor cu proiectul de execuție;
- dimensiunile materialelor, conductelor, fittingurilor, armăturilor etc;
- pozițiile și amplasamentul aparatelor și echipamentelor;
- suportții, pantele și pozițiile conductelor, corespunzător schemelor și planurilor de instalații;
- protecția anticorozivă și termoizolațiile instalațiilor;
- calitatea sudurilor.

Verificările caracteristicilor elementelor componente se fac pe baza certificatelor de calitate, și după caz, a agrementarelor tehnice, puse la dispoziție de furnizori.

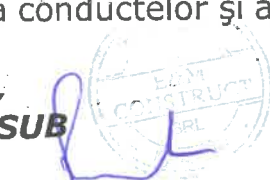
Pentru probarea conductelor se efectuează:

- *proba la rece* la o presiune de 1,5 ori mai mare decât presiunea de regim, însă minimum 6bar, timp de 20 min. Proba se execută după aerisirea instalației. Proba de presiune se poate face după cel puțin 24 h de la executarea ultimei îmbinări.
- *proba la cald* Se efectuează cu apă la presiunea de lucru a instalației timp de 6 ore;
- *proba de eficacitate* se efectuează în anotimpul rece cu temperaturi exterioare scăzute timp de 24 ore.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a efectuat în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare și anume:

- echiparea cu armături corespunzătoare și accesibilitatea lor;
- respectarea traseelor conductelor;
- folosirea materialelor prevăzute;
- funcționarea normală și silențioasă a instalațiilor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcții a conductelor și aparatelor

Întocmit,
Ing. Petre IOSUB



BREVIAR DE CALCUL INSTALATIA DE ÎNCĂLZIRE



1. NECESARUL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE

Calculul necesarului de căldură pentru încălzire se efectuează conform prescripțiilor din standardul S.R. 1907-1 din 1997 și se aplică tuturor tipurilor de clădiri civile și industriale, cu excepția încăperilor subterane, a spațiilor închise limitate de elemente de construcție lipsite practic de masivitate termică, a construcțiilor cu încălzire locală având efecte pe zone limitate, a construcțiilor sau încăperilor încălzite rar, pe perioade scurte de timp și a construcțiilor prevăzute cu instalații de încălzire prin radiație de perete.

Necesarul de căldură de calcul, Q al unei încăperi se calculează cu relația:

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{A_0 + A_c}{100} \right) + Q_i \quad [W]$$

Fluxul termic cedat prin transmisie, Q_T se calculează cu relația:

$$Q_T = \sum C_M \cdot m \cdot A \frac{\theta_i - \theta_e}{R'} + Q_s \quad [W]$$

Temperatura exterioară de calcul pentru Târgoviște este -15°C , temperatura interioară de calcul 18°C .

Coeficientul de masivitate termică al elementelor de construcții exterioare se calculează cu relația:

$$m = 1,225 - 0,05D$$

Pentru elementele de construcție cu $D \geq 4,5$, se va considera $m = 1$; pentru tâmplărie exterioară se consideră $D = 0,5$; pentru elementele de construcție în contact cu solul precum și planșeele peste subsolurile neîncălzite se consideră $m = 1$.

Fluxul termic cedat prin sol, Q_s , pentru construcții cu forme geometrice elementare (paralelipiped dreptunghic) se calculează cu relația:

$$Q_s = A_p \cdot \frac{\theta_i - \theta_e}{R_p} + C_M \cdot \frac{m_s}{n_s} \cdot \frac{\theta_i - \theta_e}{R_{bc}} \cdot A_{bc} + \frac{1}{n_s} \cdot \frac{\theta_i - \theta_{ej}}{R_{bc}} \cdot A_{bcj} \quad [W]$$

BREVIAR DE CALCUL INSTALATIA DE INCALZIRE

Rezistența termică a pardoselii s-a calculat cu relația:

$$R_p = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} \quad [m^2k/W]$$

Temperatura în sol la adâncimea de 8 m de la cota terenului sistematizat pentru zona climatică II, în care este amplasată construcția, $\theta_p = 8^\circ C$

Suprafața cumulată a pardoselii și a pereților aflați sub nivelul pământului, A_p , se calculează cu relația:

$$A_p = A_{pl} + ph \quad [m^2]$$

Pentru clădiri de locuit și similare lor, și pentru clădiri social-culturale cu pereți interiori realizați din B.C.A., cărămidă cu grosime $< 0,125m$, având planșee din b.a. cu grosime $\leq 0,10m$, sau din alte materiale de construcție ușoare, $C_M = 1$.

Fluxul termic Q_T este afectat de următoarele adaosuri

A_0 - adaosul pentru orientare, în scopul diferențierii necesarului de căldură de calcul al încăperilor diferit expuse radiației solare, care afectează numai fluxul termic cedat prin elementele de construcție ale încăperilor cu pereți supraterani și are valorile din tabelul 1:

Tabelul 1

Orientare	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
A_0	+5	+5	0	-5	-5	-5	0	+5

Pentru încăperi cu mai mulți pereți exteriori, A_0 sa stabilit corespunzător peretelui cu orientarea cea mai defavorabilă.

A_c - adaosul pentru compensarea efectului suprafețelor reci, în scopul corectării bilanțului termic al corpului omenesc în încăperile în care elemente de construcție cu rezistența specifică redusă, favorizează intensificarea cedării de căldură a corpului prin radiație, care afectează numai fluxul termic prin elementele de construcție ale încăperilor a căror rezistență termică medie $R_m \leq 10m^2k/W$ și care se calculează cu relația:

$$R_m = \frac{A_r(\theta_i - \theta_e)C_M}{Q_T} \quad [m^2k/W]$$

Valorile adaosului A_c se determină grafic în funcție de rezistența termică medie.

BREVIAR DE CALCUL INSTALATIA DE INCALZIRE

Adaosul A_c nu s-a prevăzut în următoarele condiții:

- în cazul casei scării
- în cazul încăperilor pentru care $R_m \geq 10m^2k/W$.

Sarcina termică pentru încălzirea de la θ_e la θ_i a aerului infiltrat

Se determină în funcție de numărul de schimburi de aer a volumului interior, deoarece în soluția proiectată s-a optat la instalarea de geamuri de tip termopan cu grad mic de infiltrație a aerului.

Sarcina termică pentru încălzirea de la θ_e la θ_i , se asigură de către centrala termică de tratare a aerului, deoarece tamplăria exterioară nu prezintă sistem de deschidere a ferestrelor.

2. DIMENSIONAREA SISTEMULUI DE ÎNCĂLZIRE

Agentul termic utilizat, apa caldă cu temperatura sub 115°C , preparat în centrala termică montată în camera special amenajată. Circulația apei în sistem se face forțat.

Regimul de temperatură utilizat este $80/60^\circ\text{C}$ ($t_d = 90^\circ\text{C}$ și $t_r = 70^\circ\text{C}$).

Distribuția se realizează bitubular, cu circulație forțată, distribuție inferioară arborescentă.

Fiecare ramură proiectată este prevăzută la partea superioară cu dispozitive de aerisire automată cu plutitor.

Ca soluție pentru preluarea dilatărilor conductelor au fost prevăzute puncte fixe cu lîră de dilatare.

Dimensionarea conductelor

- Se începe cu calculul preliminar pentru circuitul cel mai defavorabil. Diametrele se calculează în funcție de debitul de vitezele optime prezentate în tabelul 2.

Viteze indicate pentru circulația apei în conducte

Tabelul 2

Diametrul nominal al conduței	Rețele	
	Interioare	Exterioare
țoli sau mm	m/s	m/s
3/8	0,20 ... 0,35	-
1/2	0,20 ... 0,40	-
3/4	0,30 ... 0,45	-
1	0,30 ... 0,60	0,40 ... 0,70
1 1/4	0,50 ... 0,65	0,50 ... 0,75
1 1/2	0,50 ... 0,70	0,50 ... 0,80
2	0,50 ... 0,80	0,55 ... 1,00

BREVIAR DE CALCUL INSTALATIA DE INCALZIRE

63 ... 76	0,50 ... 0,90	0,60 ... 1,10
83 ... 95	0,65 ... 1,10	0,70 ... 1,15
102 ... 127	0,70 ... 1,15	0,90 ... 1,35
133 ... 152	0,90 ... 1,35	1,20 ... 1,70
168 ... 219	1,20 ... 1,70	1,40 ... 2,00
247 ... 324	1,50 ... 2,00	1,70 ... 2,40
377 ... 521	-	2,10 ... 2,80
Peste 521	-	2,40 ... 3,00

$$v = \frac{G}{A} \quad [m/s]$$

unde:

$$G = \frac{Q}{c \cdot (t_d - t_r) \cdot \rho} \quad [l/s]$$

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad [m^2]$$

- Se face apoi calculul de verificare, care constă în stabilirea pierderii de sarcină totală pe întregul circuit al corpului de încălzire cel mai defavorizat.

$$\sum (Rl + Z)_{1,2,\dots,n}$$

Se calculează pierderile locale și liniare de sarcină.

Determinarea valorii rezistenței locale necesare pentru echilibrarea hidraulică este diferența dintre valoarea pierderilor de sarcină în nodul de racord a coloanei și necesarul de presiune pe coloana respectivă.



Întocmit,
Ing. Petre IOSUB

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Petre IOSUB".

BREVIAŢ DE CALCUL CENTRALA TERMICĂ

1. Echiparea cu cazane a centralei termice

S-au prevăzut 2 centrale de apă caldă 80°/60°C,

Nr crt	Nr.	Tip	Putere
	Buc.		[Kw]
1	2	ELECTRIC	96

Puterea termică instalată în centrala termică va fi:

$$Q_{CT}^{inst} = 2 \cdot 96 = 192 \text{ kW}$$

2. Pompa de circulație pe circuitul CT – BEP - CT

S-a făcut ținând cont de caracteristicile: debit G [m³/h] și înălțimea de pompare H [mH₂O], cu relația:

Q_{cazan}	c	ρ	Δt	G_{Pc}
kW	kJ/kgK	kg/m ³	K	m ³ /h
96,00	4,18	971,83	20	4,25

Înălțimea de pompare rezultă din însumarea pierderilor de sarcină:

$$H = 4.0mH_2O$$

Sunt prevăzute două pompe de circulație care asigură caracteristicile debit și presiune.

3. Pompa de circulație pe circuitul de încălzire 1

S-a făcut ținând cont de caracteristicile: debit G [m³/h] și înălțimea de pompare H [mH₂O], cu relația:

Q_{cazan}	c	ρ	Δt	G_{Pc}
kW	kJ/kgK	kg/m ³	K	m ³ /h
100,27	4,18	971,83	20	4,44

Înălțimea de pompare rezultă din însumarea pierderilor de sarcină:

$$H = 6.0mH_2O$$



BREVIAR DE CALCUL CENTRALA TERMICA

Sa prevăzut o pompă de circulație care asigură caracteristicile debit și presiune.

4. Pompa de circulație pe circuitul de încălzire 2

S-a făcut ținând cont de caracteristicile: debit $G [m^3/h]$ și înălțimea de pompare $H [mH_2O]$, cu relația:

Q_{cazan}	c	ρ	Δt	G_{pc}
kW	kJ/kgK	kg/m ³	K	m ³ /h
86,49	4,18	971,83	20	3,83

Înălțimea de pompare rezultă din însumarea pierderilor de sarcină:

$$H = 6,0mH_2O$$

Sa prevăzut o pompă de circulație care asigură caracteristicile debit și presiune.

5. Dimensionarea supapelor de siguranță pentru cazane

Presiunea maximă în instalație este P_{max} bar.

Temperatura maximă a agentului termic t_{max} .

În ipoteza că, arzătorul cazanului intră în funcțiune cu vanele închise și termostatul de siguranță este defect, întreaga putere este folosită pentru producerea aburului.

Debitul de abur produs:

$$G = \frac{Q}{r} \text{ kg/h}$$

în care $r = 2121 \text{ J/kg}$ - căldura latentă de vaporizare a apei.

Capacitatea de evacuare a supapei pentru abur se determină cu relația conform prescripțiilor tehnice ISCIR C37:

$$G = 1,61 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot A \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot P_r + 1}{V_1}} \text{ kg/h}$$

în care α - coeficientul de curgere al supapei, determinat conform prescripțiilor tehnice C.37 - colecția ISCIR, dat în documentația tehnică a tipului de supapă ales;

ψ - coeficientul de dilatare a fluidului;

P_r - presiunea de reglare marcată pe supapă (la care supapa se deschide), se consideră $P_r = 3 \text{ bar}$;

V_1 - volumul specific al aburului la presiunea $1,1 \cdot P_r + 1$, $V_1 = 0,38 \text{ m}^3/\text{kg}$

Considerând $\alpha = 0,4$ și $\psi = 0,45$, rezultă:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{3,14}} \text{ mm}$$

<i>Q</i>	<i>G</i>	<i>A</i>	<i>D</i>
kW	kg/h	mm ²	mm
96	162,94	167,14	14,59

Se prevede câte două supape de siguranță, una funcțională și una de rezervă conform STAS 7132, cu diametrul de 3/4 " $P_r = 3\text{bar}$, pentru fiecare centrală termică de 96 kW.

6. Dimensionarea vaselor de expansiune

Dimensionarea vasului de expansiune închis, cu membrană, pentru instalație de încălzire

Volumul vasului de expansiune închis se calculează cu relația:

$$V = 1,1 \cdot \Delta v \cdot \frac{1}{1 - \frac{P_{\min}}{P_{\max}}} \text{ m}^3$$

în care:

- P_{\min} - presiunea absolută minimă în vasul de expansiune închis, necesară menținerii apei în instalația rece, la o cotă care să depășească punctul cel mai înalt al acesteia, în bara.
- P_{\max} - presiunea absolută, maximă în instalație, determinată de rezistența elementelor componente;
- Δv - creșterea volumului apei din instalație datorită dilatării, calculată cu relația:

$$\Delta v = V_{\text{inst}} \cdot \left(\frac{V_{\text{tm}}}{V_{+10^\circ\text{C}}} - 1 \right) \text{ m}^3$$

în care V_{inst} - volumul apei din instalație:

$$V_{\text{inst}} = 1,5 \text{ m}^3$$

V_{tm} - volumul masic al apei la temperatura medie de regim de 80°C , rezultând $V_{\text{tm}} = 1,029 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$;

$V_{+10^\circ\text{C}}$ - volumul masic al apei la $+10^\circ\text{C}$, $V_{+10^\circ\text{C}} = 1,0004 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$

Rezultă:

P_{\min}	P_{\max}	V_{inst}	V_{tm}	$V_{+10^\circ\text{C}}$	Δv	V
bara	bara	m^3	$\text{m}^3/\text{kg}10^3$	$\text{m}^3/\text{kg}10^3$	m^3	m^3
2	4	2,5	1,0290	1,0004	0,071471	0,157

BREVIAR DE CALCUL CENTRALA TERMICA

Se alege un vas de expansiune închis pentru instalații de încălzire cu capacitatea de 200 litri.

7. Umplerea instalației cu apă

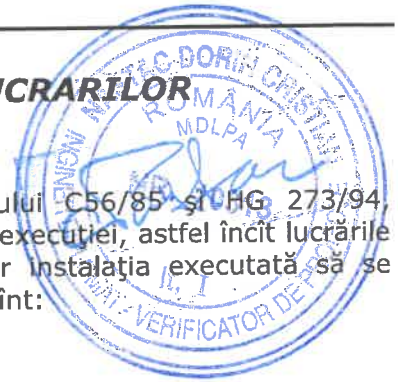
Umplerea instalației se va realiza cu apă și etilen glicol pentru protejarea instalației la îngheț, prin intermediul unui grup de pompare cu circuit deschis de tip hidrofor.

Concentrația de etilen glicol va fi realizată pentru temperaturi de -15°C.

Întocmit,
Ing. Petre IOSUB



**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR
INSTALATII TERMICE**



În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/85 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmării execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sînt:

- B – Beneficiar (dirigintele de santier desemnat de acesta)
- E – Executantul (responsabilul tehnic cu executia)
- P – Proiectantul (seful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze :

- predarea amplasamentului și trasarea lucrării (poziționarea echipamentelor și alegerea traseelor sistemului de distribuție)
- oricâte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- la recepția la terminarea lucrărilor
- la recepția punerii în funcțiune

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sînt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil acordul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr	Faza de execuție	Cine verifica	Faza	Observatii
1	Trasarea poziției echipamentelor, și a circuitelor de distribuție	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de predare a amplasamentului și trasare a lucrării
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în operă	B+E	FN	Executantul va prezenta copii după certificatele de calitate a materialelor
3	Montarea echipamentelor, și a circuitelor de distribuție	B+E	FN	Se verifică corespondența între proiect și lucrarea realizată
4	Proba de rezistență și etanșeitate la rece	B+E+P	FD	Se întocmește proces verbal de probă de presiune
5	Proba la cald și proba de eficacitate	B+E+P	FD	Se întocmește proces verbal
6	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor
7	Recepția finală, după expirarea perioadei de garanție	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție definitivă

FN - Fază normală de execuție

FD - Fază determinantă a execuției

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului.

Semnăturile de luare la cunoștință:

- BENEFICIAR:

- EXECUTANT:

Întocmit,
S.C. E&M CONSTRUCT S.R.L.

ANEXA NR. 1.a SPECIFICAȚII TEHNICE

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT T01 UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC: CENTRALA TERMICA ELECTRICA

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	Parametrii tehnici și funcționali: <ul style="list-style-type: none">• putere termică nominală: 96 kW• fără pompă de circulație• racordarea la sistemul de încălzire superioară• doar pentru încălzire• randament minim: 98%• presiune maximă de lucru: 2,5 bar doar pentru încălzire echipat cu tablou electric de comandă și semnalizare <ul style="list-style-type: none">• automatizare pentru funcționarea în cascadă• tensiunea de alimentare: 400V 3N ~50/60 Hz• Curent nominal: 145,86 A• Amperaj siguranță: 160 A	
2.	Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității): <ul style="list-style-type: none">- randamentul termic minim garantat la sarcina nominală: 98%;- să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic);- să fie omologat sau certificat CE;- complet izolat termic care să asigure temperatura pe suprafețele exterioare de max. 55°C.- documentație tradusă în limba română.	
3.	Condiții de livrare și plată: Conform contractului cu beneficiarul.	
4.	Condiții de garanție și postgaranție de la PIF <ul style="list-style-type: none">- garanția minimă: 2 ani- asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile	
5.	Alte condiții specifice <ul style="list-style-type: none">- livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului- echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica:<ul style="list-style-type: none">• prezentarea generală a utilajului;• caracteristici tehnice a utilajului;• instrucțiuni de instalare și montaj;• încercări, probe și punere în funcțiune;• defecțiuni posibile și tehnici de depanare;• instrucțiuni de exploatare, caracteristici fizico-chimice ale apei de alimentare;	

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
	- se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii	

**Întocmit,
ing. Petre IOSUB**



Contractant (ofertant)

PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

ANEXA NR. 1.b SPECIFICAȚII TEHNICE
SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT T 02
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC:
POMPĂ ELECTRONICĂ DE CIRCULAȚIE CT – BEP - CT

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipul: <i>cu rotor umed, cu motor monofazat, cu convertizor de frecvență</i> • fluidul de lucru: <i>etilenglicol 80 – 60°C;</i> • debit: <i>4,25 m³/h;</i> • disponibil presiune: <i>4,0 m;</i> • temperatura maximă: <i>110°C;</i> • presiunea nominală: <i>10 bar;</i> • trei moduri de control: <i>cu presiune constantă, cu debit constant, cu turație constantă</i> • alimentare <i>230V/50Hz</i> • grad de protecție <i>IP x4D</i> 	
2.	<p>Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității):</p> <p>să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic)</p>	
3.	<p>Condiții de livrare și plată:</p> <p>Conform contractului cu beneficiarul.</p>	
4.	<p>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</p> <ul style="list-style-type: none"> - garanția minimă: 1 an - asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile 	
5.	<p>Alte condiții specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului - echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> • prezentarea generală a utilajului; • caracteristici tehnice a utilajului; • instrucțiuni de instalare și montaj; • încercări, probe și punere în funcțiune; • defecțiuni posibile și tehnici de depanare; • instrucțiuni de exploatare, - se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii 	

Întocmit,
ing. Petre IOSUB



Contractant (ofertant)

ANEXA NR. 1.c SPECIFICAȚII TEHNICE
SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT T 03
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC:
POMPĂ ELECTRONICĂ DE CIRCULAȚIE C1 – BEP – C1

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipul: <i>cu rotor umed, cu motor monofazat, cu convertizor de frecvență</i> • fluidul de lucru: <i>etilenglicol 80 – 60°C;</i> • debit: <i>4,44 m³/h;</i> • disponibil presiune: <i>6,0 m;</i> • temperatura maximă: <i>110°C;</i> • presiunea nominală: <i>10 bar;</i> • trei moduri de control: <i>cu presiune constantă, cu debit constant, cu turație constantă</i> • alimentare <i>230V/50Hz</i> • grad de protecție <i>IP x4D</i> 	
2.	<p>Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității): să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic)</p>	
3.	<p>Condiții de livrare și plată: Conform contractului cu beneficiarul.</p>	
4.	<p>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</p> <ul style="list-style-type: none"> - garanția minimă: 1 an - asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile 	
5.	<p>Alte condiții specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului - echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> • prezentarea generală a utilajului; • caracteristici tehnice a utilajului; • instrucțiuni de instalare și montaj; • încercări, probe și punere în funcțiune; • defecțiuni posibile și tehnici de depanare; • instrucțiuni de exploatare, - se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii 	

Întocmit,
ing. Petre IOSUB



Contractant (ofertant)

ANEXA NR. 1.d SPECIFICAȚII TEHNICE
SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT T 04
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC:
POMPĂ ELECTRONICĂ DE CIRCULAȚIE C2 – BEP – C2

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipul: <i>cu rotor umed, cu motor monofazat, cu convertizor de frecvență</i> • fluidul de lucru: <i>etilenglicol 80 – 60°C;</i> • debit: <i>3,83 m³/h;</i> • disponibil presiune: <i>6,0 m;</i> • temperatura maximă: <i>110°C;</i> • presiunea nominală: <i>10 bar;</i> • trei moduri de control: <i>cu presiune constantă, cu debit constant, cu turație constantă</i> • alimentare <i>230V/50Hz</i> • grad de protecție <i>IP x4D</i> 	
2.	<p>Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității):</p> <p>să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic)</p>	
3.	<p>Condiții de livrare și plată:</p> <p>Conform contractului cu beneficiarul.</p>	
4.	<p>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</p> <ul style="list-style-type: none"> - garanția minimă: 1 an - asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile 	
5.	<p>Alte condiții specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului - echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> • prezentarea generală a utilajului; • caracteristici tehnice a utilajului; • instrucțiuni de instalare și montaj; • încercări, probe și punere în funcțiune; • defectiuni posibile și tehnici de depanare; • instrucțiuni de exploatare, - se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii 	

Întocmit,
ing. Petre IOSUB



Contractant (ofertant)

ANEXA NR. 1.e SPECIFICAȚII TEHNICE

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT T05 UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC: CORPURI DE ÎNCĂLZIRE DIN OȚEL DE TIP PANOU MEDIU SPECIAL

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	Parametrii tehnici și funcționali: <ul style="list-style-type: none">• fluidul de lucru: <i>apa caldă 80/60-18°C</i>;• eficiență sporită în spații cu cerințe igienice sporite• tablă de oțel cu grosimea de: <i>1,25 mm</i>;• patru racorduri pe laterale;• presiunea de lucru: <i>10 bar</i>;• puterea termică: <i>conform EN442</i>;• temperatura maximă a agentului: <i>110°C</i>;• cu posibilitatea de conectare a radiatorului la centura de împământare asigurându-se o suprafață minimă de <i>10 mm²</i>;• distanța de montaj de la perete: <i>15 cm</i>;• să corespundă puterilor termice indicate în lista de radiatoare.	
2.	Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității): <ul style="list-style-type: none">- să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic);- documentație tradusă în limba română.	
3.	Condiții de livrare și plată: <ul style="list-style-type: none">- condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.	
4.	Condiții de garanție și postgaranție de la PIF <ul style="list-style-type: none">- garanția minimă: 3 ani- durata minimă de viață: min. 10 ani- asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile	
5.	Alte condiții specifice <ul style="list-style-type: none">- se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii	

Întocmit,
ing. Petre IOSUB



Contractant (ofertant)

Lista de radiatoare utilizate pentru acoperirea necesarului de căldură

Radiatoare

Nr. crt.	Tip	Lungime	Înălțime	Tip	Cantitate	Radiație
		[mm]	[mm]			
1	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	400	900	30	1	642
2	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	600	900	30	2	962
3	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	800	900	30	5	1281
4	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	1000	900	30	2	1602
5	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	1400	900	30	1	2243
6	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	1600	900	30	2	2563
7	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	1800	900	30	2	2883
8	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	2000	900	30	2	3204
9	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	2200	900	30	4	3524
10	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	2800	900	30	3	4494
11	MEDIU SPECIAL (80/60-18°C)	3000	900	30	19	4805

PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

ANEXA NR. 1.f SPECIFICAȚII TEHNICE**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT06****UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC:****VAS DE EXPANSIUNE ÎNCHIS**

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant
1.	Parametrii tehnici și funcționali <ul style="list-style-type: none">• temperatură de lucru a vase de expansiune : - 10°...+99° C• capacitate vas expansiune: 200 litri• presiune maxima exercitiu: 6 bar• diametru exterior: 500 mm• înaltime vas de expansiune: 795 mm• diametru racord vas de expansiune: 3/4"	
2.	Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității): <ul style="list-style-type: none">- să fie agrementat tehnic MTCT (se va atașa documentației agrementul tehnic);- să fie omologat ISCIR sau certificat CE;- documentație tradusă în limba română.	
3.	Condiții de livrare și plată: <ul style="list-style-type: none">- condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.	
4.	Condiții de garanție și postgaranție de la PIF <ul style="list-style-type: none">- garanția minimă: 1 an- asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile	
5.	Alte condiții specifice <ul style="list-style-type: none">- livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului- echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica:<ul style="list-style-type: none">• prezentarea generală a utilajului;• caracteristici tehnice a utilajului;• instrucțiuni de instalare și montaj;• încercări, probe și punere în funcțiune;• defecțiuni posibile și tehnici de depanare;• instrucțiuni de exploatare,- se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii	

Întocmit,
ing. Petre IOSUB

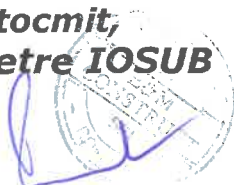


Contractant (ofertant)

ANEXA NR. 1.g SPECIFICAȚII TEHNICE**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR.: FT07****UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC:****LICHID ANTIGEL CONCENTRAT**

Nr. crt.	A. Parametrii și condiții impuse de proiectant	B. Date prezentate de contractant															
1.	<p>Parametrii tehnici și funcționali</p> <ul style="list-style-type: none">• lichid antigel concentrat -60°• soluție vâscoasă ambalată la bidoane de 10, 20 kg sau IBC la cererea clientului• antigel carboxilic de tip D• o reducere a frecării în instalație cu 45 – 50 %• creșterea transferului termic cu până la 25 %• reducerea costurilor de exploatarea cu energie sau combustibil• efect anticoroziv, împiedică depunerea compușilor de săruri de calciu și magneziu, recomandat în mod deosebit materialelor din aluminiu și cupru, protejează garniturile din EPDM.• efect floculant antialgă, curățarea instalației de impurități• efect anticongelant până la - 60 grade Celsius• produs ECOLOGIC• durată de viață 5 ani• Preparare conform grilei de diluție <p>Se prepară conform grilei de diluție, de mai jos.</p> <table border="1" data-bbox="320 969 596 1189"><thead><tr><th>Antigel (volum)</th><th>Apa (volum)</th><th>Punct de congelare</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>—</td><td>-60 C</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>-37 C</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>-20 C</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>-12 C</td></tr></tbody></table>	Antigel (volum)	Apa (volum)	Punct de congelare	1	—	-60 C	2	1	-37 C	1	1	-20 C	1	2	-12 C	
Antigel (volum)	Apa (volum)	Punct de congelare															
1	—	-60 C															
2	1	-37 C															
1	1	-20 C															
1	2	-12 C															
2.	<p>Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității):</p> <ul style="list-style-type: none">- să fie agrementat tehnic (se va atașa documentației agrementul tehnic);- să fie certificat CE sau similar;- documentație tradusă în limba română.																
3.	<p>Condiții de livrare și plată:</p> <ul style="list-style-type: none">- condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.																
4.	<p>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</p> <ul style="list-style-type: none">- garanția minimă: 1 an																
5.	<p>Alte condiții specifice</p> <ul style="list-style-type: none">- livrarea furniturii complete în 4 săptămâni de la semnarea contractului- se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatarea și întreținerii																

Întocmit,
ing. Petre IOSUB



Contractant (ofertant)

Formular F1

OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

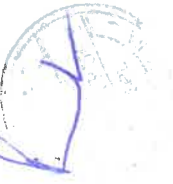
CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	1	2	3
4	Cheltuieli pentru investitia de baza			
001	INSTALATII TERMICE			
	TOTAL capitol/ subcapitol			
5.3	Diverse si neprevazute			
	TOTAL capitol/ subcapitol			
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)			

Taxa pe valoarea adaugata

TOTAL valoare (inclusiv TVA)

PROIECTANT



Formular F2

OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 001 INSTALATII TERMICE

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.1.	Construcții și instalații aferente acestora	
4.1.1	001 INSTALATII TERMICE	
	TOTAL I	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	

Taxa pe valoarea adaugata

TOTAL valoare (inclusiv TVA)

PROIECTANT



Formular F3

OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 001 INSTALATII TERMICE

Categoria de lucrari: 001 INSTALATII TERMICE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar				Valoare
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4		5		
1	IB06A	99 BUCATA	2,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PA NA LA 1000 MM, INCLUSIV RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/600								
2	IB06A	99 BUCATA	5,00000					
DIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PA NA LA 1000 MM, INCLUSIV RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/800								
3	IB06A	99 BUCATA	2,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PA NA LA 1000 MM, INCLUSIV RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/1000								
4	IB06A	99 BUCATA	1,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PA NA LA 1000 MM, INCLUSIV RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/400								
5	IB06B	99 BUCATA	1,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 10 01 -1500 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/1400								
6	IB06C	99 BUCATA	2,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 15 01 -2000 MM DIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/1600								
7	IB06C	99 BUCATA	2,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 15 01 -2000 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/1800								
8	IB06C	99 BUCATA	2,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 15 01 -2000 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/2000								
9	IB06D	99 BUCATA	4,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PE STE 2000 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/2200								
10	IB06D	99 BUCATA	3,00000					
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PE STE 2000 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/2800								

Formular F3

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
11	IB06D	99 BUCATA	19,00000		
RADIATOARE DIN OTEL, MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PE STE 2000 MM RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/3000					
12	ID01A	99 BUCATA	43,00000		
ROBINET CU VENTIL DUBLU REGLAJ (TUR SAU RETUR) PTR .INST. DE INCALZIRE CENTRALA AVAND DN=3/8"-1/2"					
13	ID01A	99 BUCATA	43,00000		
ROBINET CU VENTIL DUBLU REGLAJ (TUR SAU RETUR) PTR .INST. DE INCALZIRE CENTRALA AVAND DN=3/8"-1/2"					
14	IC31A	99 M	330,00000		
TEAVA DIN CUPRU DEXT<15MM MONT.PRIN SUDURA LA LEG. CORP.INC. IN INST.DE INC.CENTRALA Teava cupru D.15x0.7					
15	IC31B	99 M	54,00000		
TEAVA DIN CUPRU DEXT=18MM MONT.PRIN SUDURA LA LEG. CORP.INC. IN INST.DE INC.CENTRALA Teava cupru D.18x0.7					
16	IC31C	99 M	24,00000		
TEAVA DIN CUPRU DEXT=22MM MONT.PRIN SUDURA LA LEG. CORP.INC. IN INST.DE INC.CENTRALA Teava cupru D.22x0.7					
17	IC31D	99 M	3,00000		
TEAVA DIN CUPRU DEXT=28MM MONT.PRIN SUDURA LA LEG. CORP.INC. IN INST.DE INC.CENTRALA Teava cupru D.28x1,0					
18	IC04B	99 M	0,50000		
TV.OL.NG.SUD.LG.PT.INST.D=1/2" NEFILET.MON.PRIN SU D.LA LEG.CORP.INC.IN DISTRIB.PT.CONSTR.IND. Teava neagra 1/2"					
19	IC04C	99 M	0,50000		
TV.OL.NG.SUD.LG.PT.INST.D=3/4" NEFILET.MON.PRIN SU D.LA LEG.CORP.INC.IN DISTRIB.PT.CONSTR.IND. Teava neagra 3/4"					
20	IC04D	99 M	42,00000		
TV.OL.NG.SUD.LG.PT.INST.D=1" NEFILET.MON.PRIN SUD. LA LEG.CORP.INC.IN DISTRIB.PT.CONSTR.IND. Teava neagra 1"					
21	IC04E	99 M	42,00000		
TV.OL.NG.SUD.LG.PT.INST.D=11/4" NEFILET.MON.PRIN S UD.LA LEG.CORP.INC.IN DISTRIB.PT.CONSTR.IND. Teava neagra 11/4"					
22	IC05E	99 M	51,00000		
TV.OL.NG.SUD.LG.PT.INST.D=11/2" NEFILET.MON.PRIN S UD.IN COL.IN INST. INC.CENTR.PT.CONSTR.IND. Teava neagra 11/2"					
23	IC07A	99 M	126,00000		
TV.OL.FARA SUD./SUD.LG.PT.CONSTR.D=51-57X3,5 MM.MO N.PRIN SUD.LA COND.DISTRIB.IN INST.INC.PT.CONS.IND. Teava neagra 2"					
24	IC07B	99 M	6,00000		
TV.OL.FARA SUD./SUD.LG.PT.CONSTR.D=60-63,5X3,5 MM. MON.PRIN SUD.LA COND.DISTR.IN INST.INC.PT.CONS.IND Teava neagra 21/2"					

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
25	IC07F	99 M		3,00000	
TV.OL.FARA SUD./SUD.LG.PT.CONSTR.D=114X4-121X4MM.M ON.PRIN SUD.LA COND.DISTR.IN INST.INC.PT.CONS.IND Teava neagra 4"					
26	IC07H	99 M		2,00000	
TV.OL.FARA SUD./SUD.LG.PT.CONSTR.D=140X5-146X6MM.M ON.PRIN SUD.LA COND.DISTR.IN INST.INC.PT.CONS.IND Teava neagra 6"					
27	IC34A	99 BUCATA		310,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D <15 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU COT CUPRU FF D.15					
28	IC34B	99 BUCATA		20,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =18 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU COT CUPRU FF D.18					
29	IC34C	99 BUCATA		4,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =22 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU COT CUPRU FF D.22					
30	IC34D	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =28 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU COT CUPRU FF D.28					
31	IC34I	99 BUCATA		9,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =18MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU REDUS CUPRU FF D.18X15					
32	IC34I	99 BUCATA		10,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =18MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU CUPRU FF D.18					
33	IC34J	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =22MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU CUPRU FF D.22					
34	IC34J	99 BUCATA		3,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =22MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU CUPRU FF D.22X15					
35	IC34K	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =28MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU CUPRU FF D.28X15					
36	IC34K	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 3 SUDURI D =28MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU TEU CUPRU FF D.28X22					
37	IC34B	99 BUCATA		31,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =18 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU REDUCTIE CUPRU FF D.18X15					

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
38	IC34C	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =22 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU REDUCTIE CUPRU FF D.22X15					
39	IC34C	99 BUCATA		4,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =22 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU REDUCTIE CUPRU FF D.22X18					
40	IC34D	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =28 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU REDUCTIE CUPRU FF D.28X15					
41	IC34D	99 BUCATA		1,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =28 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU REDUCTIE CUPRU FF D.28X22					
42	IC34A	99 BUCATA		98,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D <15 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FE, PT.COND.15-1/2"					
43	IC34A	99 BUCATA		48,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D <15 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FE, PT.COND.15-1/2"					
44	IC34B	99 BUCATA		13,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =18 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FE, PT.COND.18-3/4"					
45	IC34C	99 BUCATA		2,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =22 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FE, PT.COND.22-3/4"					
46	IC34D	99 BUCATA		2,00000	
PIESE DE LEGATURA (FITING) DIN CUPRU CU 2 SUDURI D =28 MM MONT.PRIN SUDURA CU TV.DE CUPRU ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FE PT.COND.28-1"					
47	ATB02A	82 BUCATA		94,00000	
STUT CU FILET PT.RACORD AMC SI TRADUCTOARE PT.MEDI I COROZIVE CU PN<100 SI DN:PINA LA 1'' MUFA OTEL PT.TEVI FILETATE DN 15 -1/2					
48	ATB02A	82 BUCATA		15,00000	
STUT CU FILET PT.RACORD AMC SI TRADUCTOARE PT.MEDI I COROZIVE CU PN<100 SI DN:PINA LA 1'' MUFA OTEL PT.TEVI FILETATE DN 20 - 3/4					
49	ATB02A	82 BUCATA		2,00000	
STUT CU FILET PT.RACORD AMC SI TRADUCTOARE PT.MEDI I COROZIVE CU PN<100 SI DN:PINA LA 1'' MUFA OTEL PT.TEVI FILETATE DN 25 - 1					
50	ACB12A1	82 BUCATA		4,00000	
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA LA POZITIE AVIND DN 50 COT SUDURA 1"					

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
51	ACB12A1	82 BUCATA	15,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
COT SUDURA 2"					
52	ACB12A1	82 BUCATA	4,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
REDUCTIE CONCENTRICA SUDATA 1" - 3/4"					
53	ACB12A1	82 BUCATA	4,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
REDUCTIE CONCENTRICA SUDATA 1 1/4" - 1"					
54	ACB12A1	82 BUCATA	4,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
REDUCTIE CONCENTRICA SUDATA 1 1/2" - 1 1/4"					
55	ACB12A1	82 BUCATA	4,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
REDUCTIE CONCENTRICA SUDATA 2" - 3/4"					
56	ACB12A1	82 BUCATA	4,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 50					
REDUCTIE CONCENTRICA SUDATA 2" - 1 1/2"					
57	IC34G1	82 BUCATA	8,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLI\$					
RACORD OLANDEZ 1 1/4					
58	IC34G1	82 BUCATA	9,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLI\$					
RACORD OLANDEZ 2"					
59	IC34G1	82 BUCATA	14,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLI\$					
Niplu 2"					
60	IC34G1	82 BUCATA	8,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLI\$					
Niplu redus 2" - 1 1/4"					
61	IC34B1	82 BUCATA	2,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=1/2 TOLI\$					
Niplu 1/2"					
62	IC34C1	82 BUCATA	4,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=3/4 TOLI\$					
Niplu 3/4"					
63	ACB12C1	82 BUCATA	2,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 100					
REDUCTIE CONCENTRICA 4" - 2 1/2"					

Formular F3

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
64	ACB12B1	82 BUCATA	8,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR. PIESE LEGAT, EXECUTATA LA POZITIE AVIND DN 80 \$ Cot sudura D.65					
65	ID04A	99 BUCATA	2,00000		
ROBINET DE TRECERE SAU DE RETINERE CU MUFE DN=1/2" -1" PTR. INST.DE INCALZIRE CENTRALA Robinet sfera 1/2"					
66	ID04A	99 BUCATA	4,00000		
ROBINET DE TRECERE SAU DE RETINERE CU MUFE DN=1/2" -1" PTR. INST.DE INCALZIRE CENTRALA Robinet sfera 3/4"					
67	ID04A	99 BUCATA	1,00000		
ROBINET DE TRECERE SAU DE RETINERE CU MUFE DN=1/2" -1" PTR. INST.DE INCALZIRE CENTRALA Robinet sfera 1"					
68	ID04C	99 BUCATA	8,00000		
ROBINET DE TRECERE SAU DE RETINERE CU MUFE DN=2" P TR. INST.DE INCALZIRE CENTRALA Robinet sfera 2"					
69	ID04C	99 BUCATA	4,00000		
ROBINET DE TRECERE SAU DE RETINERE CU MUFE DN=2" P TR. INST.DE INCALZIRE CENTRALA Clapeta sens cu arc 2"					
70	IA18J	99 BUCATA	2,00000		
STUT CU ROBINET DE CONTROL PENTRU ARMATURI VENTIL DE AERISIRE AUTOMATA 1/2"					
71	IA18J	99 BUCATA	4,00000		
STUT CU ROBINET DE CONTROL PENTRU ARMATURI Ventil aerisire automata 3/4					
72	IA32A	99 BUCATA	1,00000		
VAS DE EXPANSIUNE INCHIS CU MEMBRANA AVAND CAPACIT ATEA DE PANA LA 500 L VAS DE EXPANSIUNE INCHIS 200 litri					
73	IA20A	99 BUCATA	4,00000		
SUPAPA DE SIGURANTA MONTATA PRIN INSURUBARE AVAND DIAM.NOMIN.DE 1/2" - 1" Supapa de siguranta 3/4" 2,5 bar					
74	FI15E1	82 TONE	2,50000		
PREPARAREA SOLUTIEI SI UMLEREA INSTALATIEI CU : LICHID ANTIGEL					
75	SE56A	99 BUCATA	2,00000		
FILTRU PT. APA POTABILA CU MUFE FILETATE PT. MONTA J PE CONDUCTA, AVIND DIAMETRUL DE 1"-2" Filtru Y 2"					
76	ACB01A	99 BUCATA	2,00000		
MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE MANUALA SAU MECANICA (VANE, ROBINETE, VENTILE), D = 50- 100 MM Vana fluture D.65					
77	ACB01A	99 BUCATA	1,00000		
MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE MANUALA SAU MECANICA (VANE, ROBINETE, VENTILE), D = 50- 100 MM Filtru Y D.65					

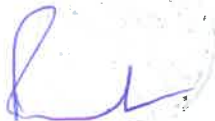
Formular F3

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001	0	1	2	3	4	5
78	IC17XB	93	M				4,00000		
FLANSA ROTUNDA PLATA PT.SUDARE,MONT.LA COND.DIN TE AVA NEAGRA OL PT.INST.CU PN6,10SAU16ATM D=40-50 MM Flansa D.50									
79	IC17XB	93	M				4,00000		
FLANSA ROTUNDA PLATA PT.SUDARE,MONT.LA COND.DIN TE AVA NEAGRA OL PT.INST.CU PN6,10SAU16ATM D=40-50 MM Flansa D.65									
80	IA38A	99	BUCATA				2,00000		
POMPA DE CIRCULATIE (RECIRCULATIE) MONT.PE COND.PR IN FLANSE AVAND DIAM.PANA LA 2" (50MM) INCLUSIV Pompa circulatie G=4,25 m3/h H=4 mH2O									
81	IA38A	99	BUCATA				1,00000		
POMPA DE CIRCULATIE (RECIRCULATIE) MONT.PE COND.PR IN FLANSE AVAND DIAM.PANA LA 2" (50MM) INCLUSIV Pompa circulatie G=4,44 m3/h H=6 mH2O									
82	IA38A	99	BUCATA				1,00000		
POMPA DE CIRCULATIE (RECIRCULATIE) MONT.PE COND.PR IN FLANSE AVAND DIAM.PANA LA 2" (50MM) INCLUSIV Pompa circulatie G=3,83 m3/h H=6 mH2O									
83	IA12B	99	BUCATA				2,00000		
CAZAN MURAL DE PREP.AGENT TERMIC PTR.INCALZ.MONTAT DIRECT PE PERETE ,CU PUTEREA CALORICA 25,1-100 KW Cazan mural electric de 96 Kw									
84	IC40D	99	BUCATA				310,00000		
BRATARA MEDIU ANTIEX 1/2" + KIT MONTAJ									
85	IC40D	99	BUCATA				60,00000		
BRATARA MEDIU ANTIEX 3/4" + KIT MONTAJ									
86	IB20A	99	BUCATA				116,00000		
CONSOLA PTR.RADIATOR CU LUNGIMEA DE 150 MM + KIT M ONTAJ									
87	IB20A	99	BUCATA				98,00000		
DISTANTIER PTR.RADIATOR CU LUNGIMEA DE 150 MM + KI T MONTAJ									
88	IC37A1	82	KG				150,00000		
SUPPORTI CONDUCTE,TUBURI DIVERSE,COLECTOARE-DISTRIB APARATE RECIPIENTI DIV.PINA LA 2KG.INCL./BUC									
89	IZD28B	99	MP				52,60000		
GRUNDUIREA CONDUCTELOR SI APARATELOR, CU: 2 STRATU RI GRUND DE MINIU DE PLUMB									
90	IE01A	99	MP				84,06000		
EFECT.PROBEI DE ETANSEIT.LA PRES.A INST.INC.CENTR. CU SUPR.TOT.A CORP.INCALZ.<100MP									
91	IE02A	99	MP				84,06000		
EFECT.PROBEI DE DILAT.-CONTRACT.SI FUNCT.A INST.DE INC.CENTR.CU SUPR. TOT.A CORP.INC. <100MP									
92	IE08A	99	MP				84,06000		
SPALAREA CU APA POTABILA A INST.INT.DE INCALZ.CENT RALA SUPR.TOTALA A CORPURILOR PANA LA 100 MP									
93	ACB12C1	82	BUCATA				2,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA LA POZITIE AVIND DN 100 \$ DOP SUDAT D.100									

Formular F3

Executant002	Obiectiv106T	Obi001	Cate001		
0	1	2	3	4	5
94	ACB12E1	82 BUCATA	2,00000		
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.EXECUTATA					
LA POZITIE AVIND DN 150					
DOP SUDAT D.150					
95	IC34G1	82 BUCATA	2,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLIŞ					
TEU EGAL 2"					
96	IC34G1	82 BUCATA	2,00000		
FITINGURI DIN FONTA MALEABILA PT.IMBIN.INSURUB.TEV					
I.OTEL PIESELE FIIND CU 2 INSURUB.PT.D=2 TOLIŞ					
REDUCTIE FILETATE 2"-1/2"					
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe					
C.A.M %					
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte Io = % x To					
Profit Po = % x (To+Io)					
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po					

PROIECTANT



Formular C6

OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

Nr. crt.	Cod	U/M	Consumurile	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea
	Denumire material	Furnizorul	cf. proiect		5 = 3 X 4	(tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	30/05.7	BUCATA	2,000			0,000
	POMPA CIRCULATIE 30/0,5-7					
2	3090100	BUCATA	2,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL 30/900/1000					
3	3090140	BUCATA	1,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL 30/900/1400					
4	3090160	BUCATA	2,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/1600					
5	3090180	BUCATA	2,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL 30/900/1800					
	3090200	BUCATA	2,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL 30/900/2000					
7	3090220	BUCATA	4,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/2200					
8	3090280	BUCATA	3,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/2800					
9	3090300	BUCATA	19,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/3000					
10	309040	BUCATA	1,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/400					
11	309060	BUCATA	2,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL TIP PANOU 30/900/600					
12	309080	BUCATA	5,000			0,000
	RADIATOR MEDIU SPECIAL 30/900/800					
13	3106946	M	18,800			0,013
	TEAVA CONST F S LC 13,5X 2,6 OLT 35 S 404/2					
14	3107213	M	0,400			0,001
	TEAVA CONST F S LC 28 X 8 /OLT 35 S 404/2					
15	3209279	M	3,000			0,002
	TEAVA CONST F S TR 20X 2 /OLT 35 S 530/2					
16	3304823	M	0,505			0,000
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 15(1/2) OL 32 1 S 7656					
17	3304835	M	0,505			0,000
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 20(3/4) OL 32 1 S 7656					
18	3304847	M	42,420			0,103
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 25() OL 32 1 S 7656					
19	3304859	M	42,420			0,133
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 32(1 1/4) OL 32 1 S 7656					
20	3304861	M	51,765			0,186
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 40(1 1/2) OL 32 1 S 7656					
21	3304873	M	127,890			0,652
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 50(2) OL 32 1 S 7656					
22	3304885	M	6,090			0,039
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 65(2 1/2) OL 32 1 S 7656					
23	3304902	M	3,045			0,036
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M -100(4) OL 32 1 S 7656					
24	3304926	M	2,030			0,039
	TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M -150(6) OL 32 1 S 7656					

Formular C6

Executant002	Obiectiv106T							
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6		
25	3305566	M	1,800					0,002
TEAVA INST NEAGRA FL+MF UI - 15(1/2) OL 32 1 S 7656								
26	3334225	M	3,030					0,000
TEAVA SF-CU DUR IN BARE DE CITE 5 M LUNGIME- 28 X 1 MM								
27	3335811	BUCATA	-24,000					0,000
ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FILET INT-EXT, PT.TEAVA D= 18MM								
28	3335812	BUCATA	2,000					0,000
ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FILET INT-EXT, PT.TEAVA D= 22MM								
29	3335813	BUCATA	2,000					0,000
ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FILET INT-EXT, PT.TEAVA D= 28MM								
30	333581A	BUCATA	146,000					0,000
ADAPTOR-CUPRU SAU BRONZ-FILET INT-EXT, PT.TEAVA D= 15MM								
31	3803910	KG	1,103					0,000
SARMA OTEL MOALE,NEAGRA D=1,25 M								
32	3900017	BUCATA	4,000					0,000
REDUCTIE E 25 X 2,5 20 X 2,5 OLT 35 S 8810								
33	3900067	BUCATA	4,000					0,000
REDUCTIE E 34 X 3,5 25 X 3,5 OLT 35 S 8810								
34	3900160	BUCATA	4,000					0,000
REDUCTIE E 48 X 2,5 34 X 2,5 OLT 35 S 8810								
35	3900316	BUCATA	4,000					0,001
REDUCTIE E 60 X 4 48 X 2,5 OLT 35 S 8810								
36	3900586	BUCATA	2,000					0,002
REDUCTIE E 114 X 4 60 X 3 OLT 35 S 8810								
37	3902039	BUCATA	4,000					0,001
REDUCTIE E 60 X 3 34 X 2,5 OLT 45 S 8810								
38	4000230	BUCATA	15,000					0,004
COT PT.SUD.R1,5 45G 60 X 3 16MO3 II S 8806								
39	4001260	BUCATA	8,000					0,007
COT PT.SUD.R1,5 90G 76 X 3 14 CRMO4 II S 8805								
40	4001753	BUCATA	4,000					0,000
COT PT.SUD.R1,5 90G 25 X 3 10 CRMO10 II S 8805								
1	4115566	BUCATA	2,000					0,002
TEU FONTA MAL B1 S476 DN= 50 2								
42	4122246	BUCATA	9,000					0,007
RACORD OLAN.ET.PLA FIL INT EXT U2 S482 DN 32 11/4								
43	4122301	BUCATA	19,000					0,026
RACORD OLAN.ET.PLA FIL INT EXT U2 S482 DN 50 2								
44	4123111	BUCATA	2,000					0,000
NIPLU FONTA MALEABILA N8 S478 DN 15 1/2								
45	4123185	BUCATA	4,000					0,000
NIPLU FONTA MALEABILA N8 S478 DN 20 3/4 ZN DS								
46	4123355	BUCATA	14,000					0,006
NIPLU FONTA MALEABILA N8 DS S478 DN 50 2								
47	4204175	BUCATA	2,000					0,000
ROBINET CU INCHIDERE SFERICA,MANETA TIP PARGHIE D=1/2"								
48	4204176	BUCATA	4,000					0,000
ROBINET CU INCHIDERE SFERICA,MANETA TIP PARGHIE D=3/4"								
49	4204177	BUCATA	1,000					0,000
ROBINET CU INCHIDERE SFERICA,MANETA TIP PARGHIE D=1"								
50	4204180	BUCATA	8,000					0,000
ROBINET CU INCHIDERE SFERICA,MANETA TIP PARGHIE D= 2"								

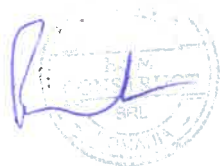
Executant002	Obiectiv106T						
0	1	2	3	4	5=3X4	6	
51	4204437	BUCATA	43,000				0,000
ROBINET PT. RADIATOR, RETUR, COLTAR CU D=1/2"							
52	4204443	BUCATA	43,000				0,000
ROBINET PT. RADIATOR, TUR, COLTAR CU D=1/2"							
53	4204454	BUCATA	4,000				0,000
SUPAPA DE SENS CU ARC (CLAPET ANTIRETUR) CU D=2"							
54	4400791	BUCATA	4,000				0,005
FLANSA PLATA PN 6 50- 60 OL37-2 ET PU S 8012							
55	4400856	BUCATA	4,000				0,006
FLANSA PLATA PN 6 65- 76 OL37-2 ET PU S 8012							
56	4501090	BUCATA	6,000				0,000
ROBINET DE AERISIRE							
57	5709410	BUCATA	214,000				0,000
CONSOLA PTR. RADIATOR CU LUNGIMEA DE 250 MM							
58	5801071	BUCATA	32,000				0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 12 X 40 GR. 5.8 S4272							
59	5821708	BUCATA	3,000				0,000
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 16X 60 GR. 4.8 S 920							
60	5836521	BUCATA	428,000				0,004
SURUB CU CAP BOMBAT CRESTAT L 6 X 50 F1 S 1451							
61	5842726	BUCATA	32,000				0,000
PIULITE HEXAG. SEMIPRECISE M 12 GR. 5 S 4071							
62	5881289	BUCATA	32,000				0,000
SAIBA GROS. PLATA PT. MET M 14 OL34 S 1388							
63	5900487	KG	0,078				0,000
SARMA SUDURA ALIAT S1126 S10MN1 D= 2,50							
64	5900712	KG	13,320				0,016
ELECTROD SUD. OL. NEALIAT S 1125/2 E44C 2,5							
65	5901261	KG	3,428				0,004
ELECTROD STAS 1125/2 TIP E51.5A1 1 DXL 5X450 MM							
66	5903105	KG	36,715				0,000
ELECTROZI PENTRU LIPIT L-CU P6 DE 2*2*500 MM							
	5903465	KG	7,874				0,007
SARMA PLINA PT. SUD. SI INC. SUB FLUX S12MOCR1 4							
68	5904512	M CUB	20,737				0,252
OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CL A							
69	5904812	KG	1,094				0,000
ALIAJ DE LIPIT TEVI DIN CUPRU MOALE L-SN-CU D=2-3/250GR							
70	6100338	KG	3,932				0,003
SOLUTIE DE ETANSARE							
71	6100802	KG	15,780				0,017
GRUND MINIU ANTICOROZIV G.355-4 NTR 1703-80							
72	6103294	KG	3,651				0,003
VOPSEA MINIU DE PLUMB V.351-3 NTR 90-80							
73	6109482	KG	3,321				0,004
PASTA DE LUSTRUIT 253 D.002-30 NTR 4900-72							
74	6200676	KG	2,104				0,002
WHITE SPIRIT RAFINAT TIP A STAS 44							
75	6202741	KWH	1,250				0,000
ENERGIE ELECTRICA LA CONTOR PT. LUCRARI DE CONSTR-MONTAJ							
76	6202818	M CUB	5,250				5,250
APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA							

Executant002	Obiectiv106T					
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
77	6313344	BUCATA	608,000			0,018
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 8						
78	6622020	KG	0,240			0,000
PLACA MARSIT M 25-450X3,0 MM S 3498						
79	6719287	BUCATA	428,000			0,004
DIBLU PVC MARIMEA 4 NII-1030-75						
80	6832352	BUCATA	39,450			0,039
BURGHIU CU CAP WIDIA D=8 MM						
81	6832390	BUCATA	1,000			0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA D= 16 MM						
82	7306661	KG	2,630			0,002
BUMBAC DE STERS S 2091						
83	7308164	KG	37,790			0,041
CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63						
84	7322059	BUCATA	2,000			0,000
FILTRU PENTRU APA CU MUFE FILETATE D=2"						
85	7322940	KG	3,685			0,003
FUIOR CINEPA						
86	7327433	KG	2575,000			2,575
LICHID ANTIGEL						
87	7805224	M	333,300			0,000
TEAVA CUPRU D. 15 X 0,7 MM - BARA 3 M						
88	7805227	M	54,540			0,000
TEAVA CUPRU D. 18 X 0,70 MM - BARA 3 M						
89	7805229	M	24,240			0,000
TEAVA CUPRU D. 22 X 0,70 MM - BARA 3 M						
90	8000277	%				0,000
MATERIAL MARUNT						
91	8801162	BUCATA	2,000			0,000
VANA FLUTURE MT65						
92	8801230	BUCATA	4,000			0,000
SUPAPA SIGURANTA. 3/4"F 3 BAR						
93	8801231	BUCATA	6,000			0,000
DEZAERATOR COLOANA						
94	8801433	BUCATA	1,000			0,000
FILTRU CU FLANSE DN.65						
95	8802323	BUCATA	1,000			0,000
TEU CUPRU RR REDUS 28X16X28						
96	8802325	BUCATA	1,000			0,000
TEU CUPRU RR REDUS 28X22X28						
97	8803056	BUCATA	2,000			0,000
DOP PROTECTIE CON.D110						
98	8803059	BUCATA	2,000			0,000
DOP PROTECTIE CON.D160						
99	880A720	BUCATA	2,000			0,000
REDUCTIE FONTA NEAGRA FE-FI IMBIN. FILET 2" X 1/2"						
100	880A730	BUCATA	8,000			0,000
NIPLU REDUS FONTA NEAGRA IMBIN.FILET 2" X 1 1/4"						
101	8815271	BUCATA	31,000			0,000
REDUCTIE CUPRU FF D.18X15						
102	8815272	BUCATA	1,000			0,000
REDUCTIE CUPRU FF D.22X15						

Executant002	Obiectiv106T				
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4
					6
103	8815273	BUCATA	4,000		0,000
		REDUCTIE CUPRU FF D.22X18			
104	8815274	BUCATA	1,000		0,000
		REDUCTIE CUPRU FF D.28X15			
105	8815276	BUCATA	1,000		0,000
		REDUCTIE CUPRU FF D.28X22			
106	8815289	BUCATA	310,000		0,000
		COT CUPRU FF D.15			
107	8815290	BUCATA	20,000		0,000
		COT CUPRU FF D.18			
108	8815291	BUCATA	4,000		0,000
		COT CUPRU FF D.22			
109	8815292	BUCATA	1,000		0,000
		COT CUPRU FF D.28			
110	8815302	BUCATA	10,000		0,000
		TEU CUPRU FF D.18			
111	8815303	BUCATA	1,000		0,000
		TEU CUPRU FF D.22			
112	8815307	BUCATA	9,000		0,000
		TEU REDUS CUPRU FF D.18X15			
113	8815308	BUCATA	3,000		0,000
		TEU REDUS CUPRU FF D.22X15			
114	8815399	BUCATA	1,000		0,000
		VAS EXPANSIUNE INCALZIRE V=200 L			
115	9PCE328	BUCATA	2,000		0,000
		POMPA ELECTRONICA 32/8			
116	BAX1/2	BUCATA	310,000		0,000
		BRATARA MEDIU ANTIEX 1/2			
117	BAX3/4	BUCATA	60,000		0,000
		BRATARA MEDIU ANTIEX 3/4			
118	TE96	BUCATA	2,000		0,000
		CENTRALA TERMICA ELECTRICA TERMO EXTRA 96 KW			
				Total M:	9,539

:

PROIECTANT



Formular C7

OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

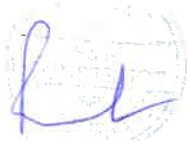
LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0011630 INSTALATOR APA, CANAL 3	4,60000			
2	0011722 INSTALATOR INCALZIRE 22	33,73000			
3	0011749 INSTALATOR INCALZIRE 4B	882,92980			
4	0011811 INSTALATOR FRIGOTEHNIST 11	1,74620			
5	0011812 INSTALATOR FRIGOTEHNIST 12	1,37500			
	0011821 INSTALATOR FRIGOTEHNIST 21	1,74620			
7	0011822 INSTALATOR FRIGOTEHNIST 22	5,81670			
8	0011842 INSTALATOR FRIGOTEHNIST 42	7,19170			
9	0012000 INSTALATOR ALIM.APA	1,65000			
10	0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21	7,60000			
11	0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31	14,60020			
12	0019932 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 32	5,81670			
13	0021822 LACATUS MECANIC INTR.REP. 22	54,38890			
14	0021831 LACATUS MECANIC INTR.REP. 31	4,50000			
15	0022712 SUDOR ELECTRIC 12	7,77000			
16	0022721 SUDOR ELECTRIC 21	16,50000			
17	0022732 SUDOR ELECTRIC 32	1,79000			
18	0022742 SUDOR ELECTRIC 42	54,38890			
19	0022752 SUDOR ELECTRIC 52	7,77000			
20	0025011 MONTATOR CONDUCTE 11	1,79000			
21	0025012 MONTATOR CONDUCTE 12	3,01000			
22	0025022 MONTATOR CONDUCTE 22	0,28000			
23	0025032 MONTATOR CONDUCTE 32	1,87000			
24	0025042 MONTATOR CONDUCTE 42	1,79000			

Executant	002	Obiecti106T				
0		1	2	3	4 = 2 X 3	5
25	0029920		16,30600			
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 2						
26	0221422		12,00000			
LACATUS CTII.MET-B 22						
27	0223030		12,62400			
VOPSITOR IND-B 3						
28	31		4,80000			
INSTALATOR INCALZIRE CENTRALA						
Total m:			1170,38020			

Lucrarea se incadreaza in grupa:

PROIECTANT



Formular C8

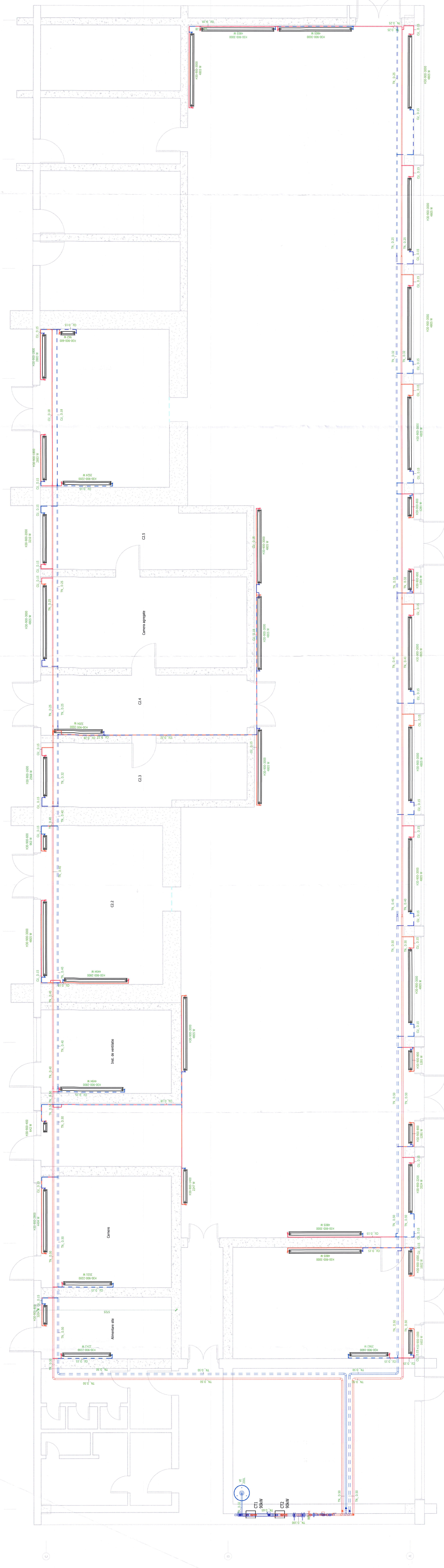
OBIECTIV: 106T INSTALATIE DE INCALZIRE A ATELIERULUI 103 Î

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW	7,41600		
2	E 0003304 ELECTROPOMPA APA MONOETAJ.DE JOASA PRES. 15-30 KW	29,42100		
3	A 0006702 MACARA DE FEREASTRA 0,15TF	0,42080		
4	A 0007602 APARAT DE TRACTIUNE (TIRFOR) 1,5TF	2,10000		
5	E 0007609 MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM	89,65000		
Total U:		129,00780		

PROIECTANT





Verific./Exp.: _____ **Num:** _____ **Semnatura:** _____ **Compa:** _____ **Referenț./Explicția nr. / Data:** _____

S.C. ERM CONSTRUCT S.R.L.
CONSILIER DE PROIECTARE

UPS DRĂGOMIREȘTI S.R.

Specific: _____ **Num:** _____ **Semnatura:** _____ **Compa:** _____

Verific./Exp.: _____ **Verific./Exp.:** _____ **Verific./Exp.:** _____

Proiect: _____ **Proiect:** _____ **Proiect:** _____

Denumit: _____ **Denumit:** _____ **Denumit:** _____

Scara: 1:50 **Scara:** 1:50 **Scara:** 1:50

Proiectant: Ing. Petre COSUB **Proiectant:** Ing. Petre COSUB **Proiectant:** Ing. Petre COSUB

Data: 2024 **Data:** 2024 **Data:** 2024

Planșă nr.: IT-CU **Planșă nr.:** IT-CU **Planșă nr.:** IT-CU

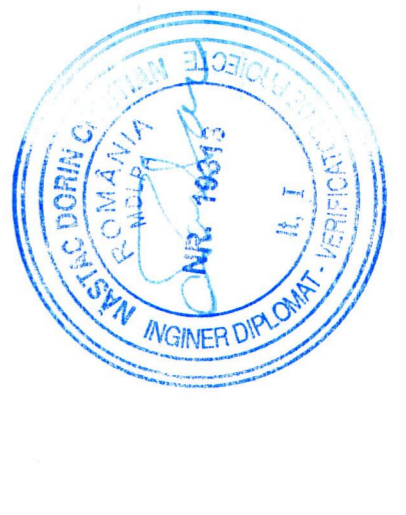
H.....
 ...W

- Radiator din eci tip panou pentru spații igienice, tip ...m dimensiunile
 ...mm, putere termică la 60/50°C ... W, montat pe suport
 la distanță de 100mm de perete, racordat la sistemul de împănare pentru
 descărcare electrolitică.

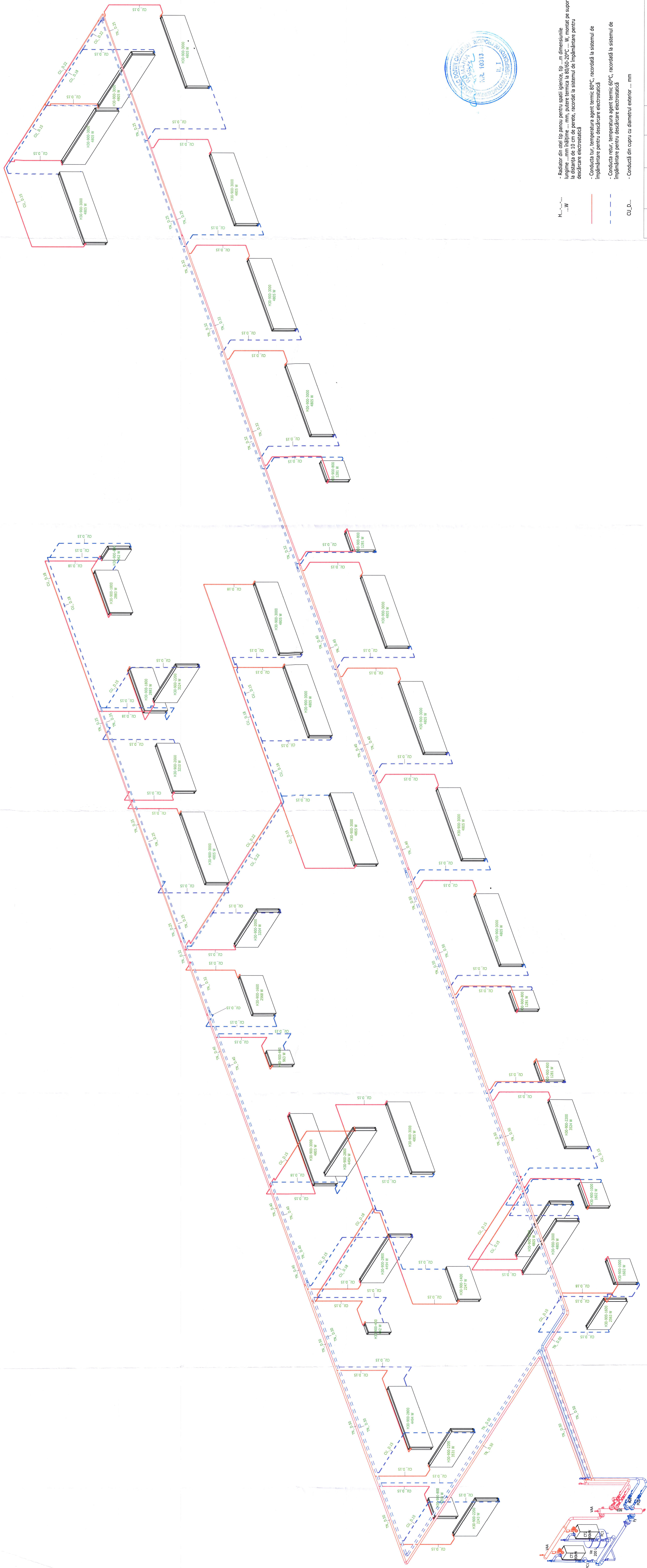
- Conducta tur, temperatura agent termic 60°C, racordată la sistemul de
 împănare pentru descărcare electrolitică.

- Conducta retur, temperatura agent termic 50°C, racordată la sistemul de
 împănare pentru descărcare electrolitică.

- Conductă din cupru cu diametrul exterior ... mm



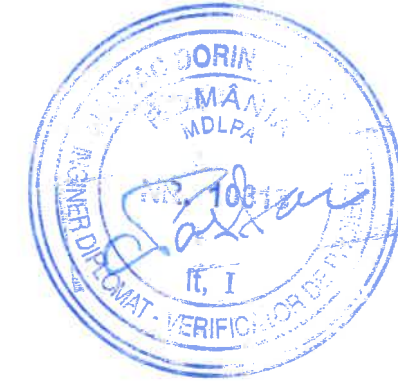
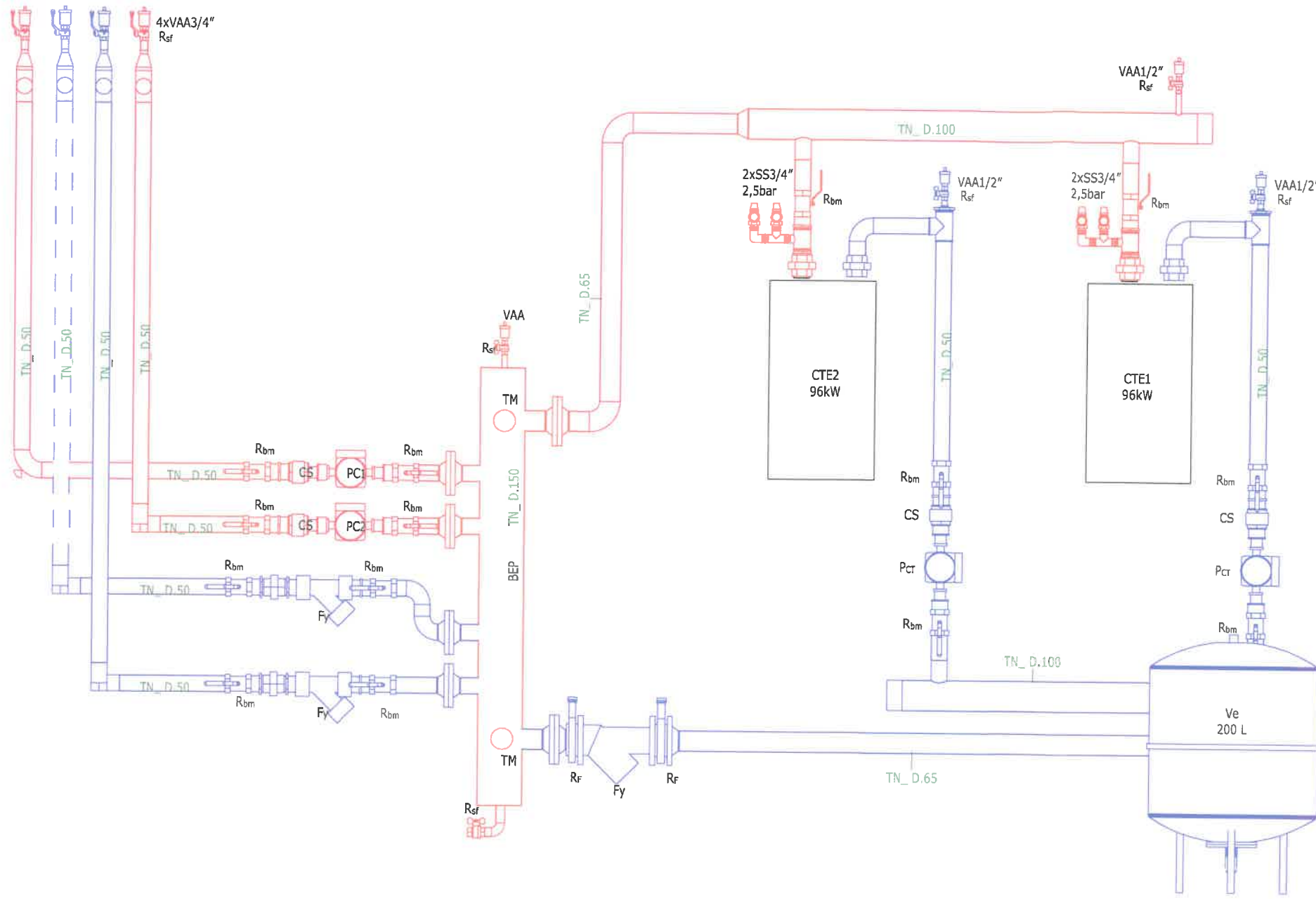
Verific./Exp.	Num	Semnatura	Compa	Referenț./Explicția nr. / Data
S.C. ERM CONSTRUCT S.R.L.				
CONSILIER DE PROIECTARE				
UPS DRĂGOMIREȘTI S.R.				
Specific	Num	Semnatura	Compa	Referenț./Explicția nr. / Data
Verific./Exp.	Verific./Exp.	Verific./Exp.	Verific./Exp.	Verific./Exp.
Proiect	Proiect	Proiect	Proiect	Proiect
Denumit	Denumit	Denumit	Denumit	Denumit
Scara	Scara	Scara	Scara	Scara
Proiectant	Proiectant	Proiectant	Proiectant	Proiectant
Data	Data	Data	Data	Data
Planșă nr.	Planșă nr.	Planșă nr.	Planșă nr.	Planșă nr.



- H₁.....
 ...W
- Radiator din oțel tip panou pentru spații igienice, tip ... m dimensiunile lungime ... mm înălțime ... mm, putere termică la 80/60-20°C ... W, montat pe suport la distanță de 10 cm de perete, racordat la sistemul de încălzire pentru descărcare electrostatică
 - Conductă țev. temperatură agent termic 80°C, racordată la sistemul de încălzire pentru descărcare electrostatică
 - Conductă retur, temperatură agent termic 60°C, racordată la sistemul de încălzire pentru descărcare electrostatică
 - Conductă din cupru cu diametru exterior ... mm
- CU D...

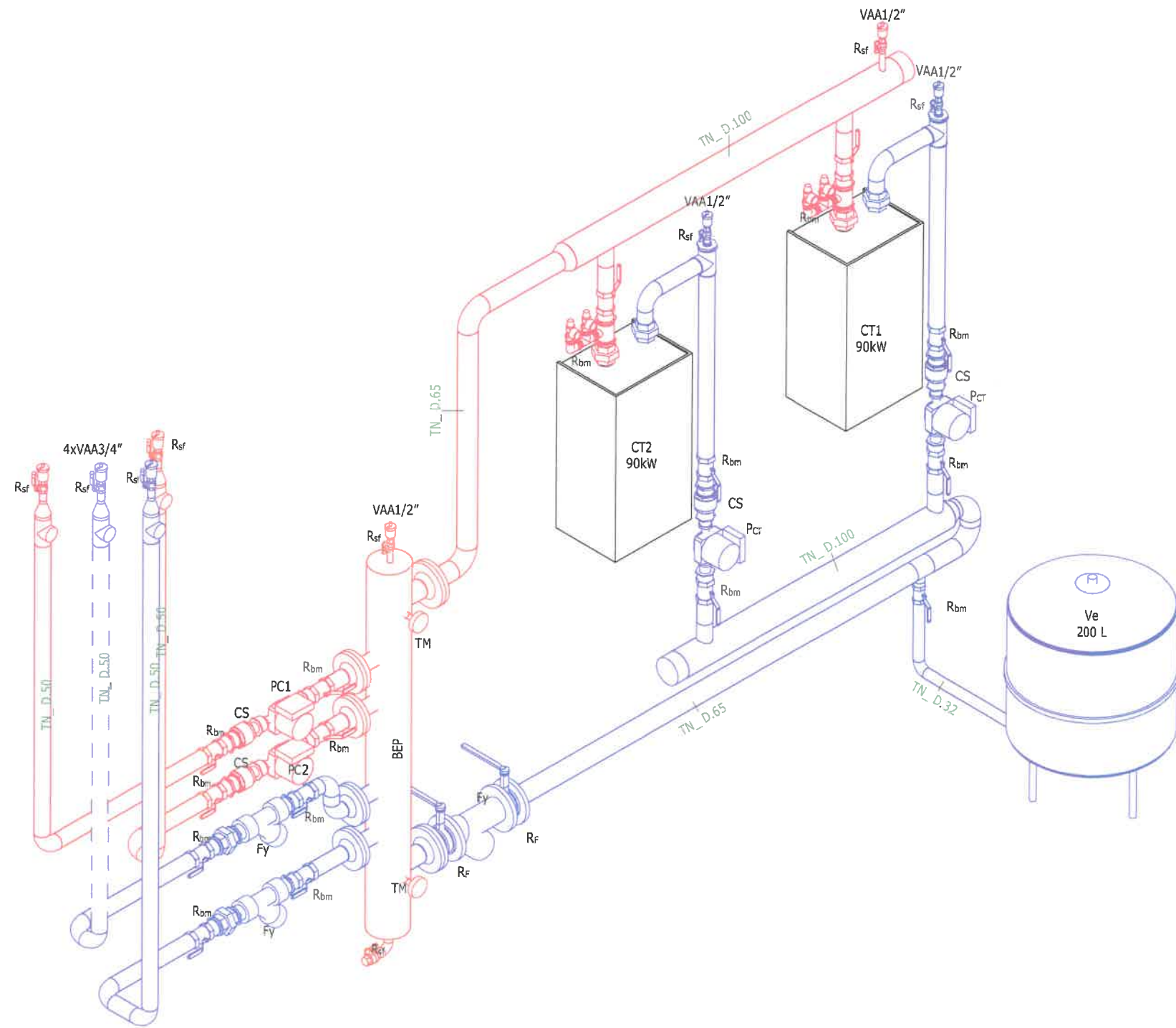
Verific./Exp.	Nume	Semnatura	Compara	Referat / Experiza nr. / Data
	S.C. EBM COSSTRUCT S.R.L.			
Consistentie si Protectie la Contaminati				
Specificatii	Nume	Schema/Descriere		
Seri proiect	Ing. E. Dobrescu	Scara 1:50		
Verificat	Ing. Petre IOSUB	Instalatie incalzire analize 100 1		
Proiectat	Ing. Petre IOSUB	Soc. Dumbrava, Jud. Dambovitza		
Domeniul	Ing. Petre IOSUB	Data 2024		
Schema izometria instalatiei de incalzire				

Proiect nr. 106/2024	Referat / Experiza nr. / Data
Faza: PTE	
Planşa nr. IT - 02	
IPS DRAGOMIRESTI S.R.	
Instalatii de incalzire si aer conditionat	



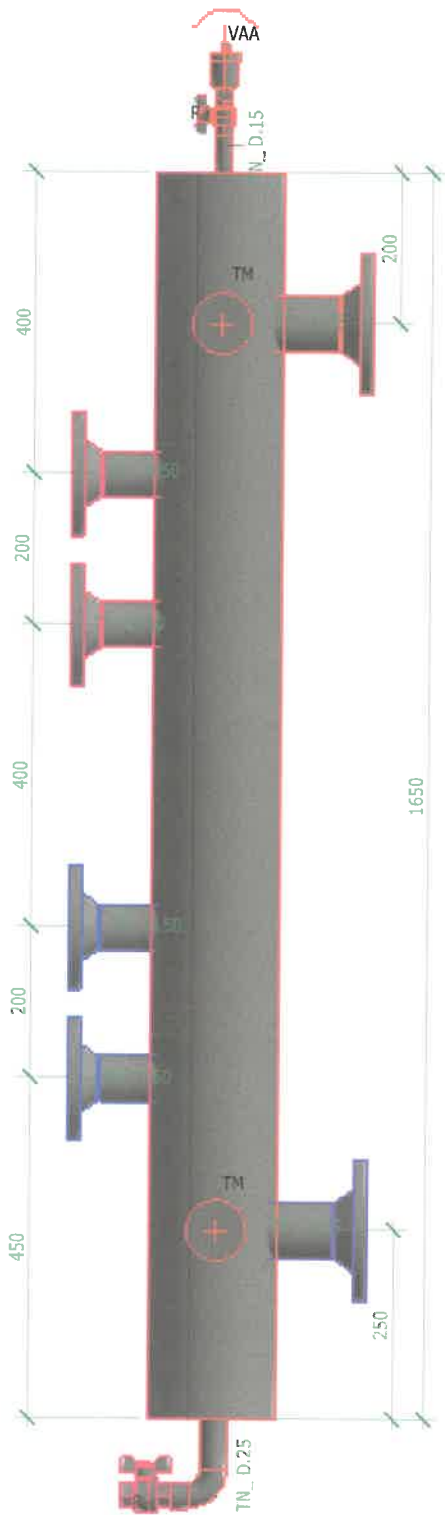
- CTE... - Centrala termica electrică cu puterea termică nominală 96 kW
- BEP - Butelie de egalizare a presiunii
- VE 200L - Vas de expansiune cu volumul ... litri
- Pcr - Pompă de circulație centrala termica cu debitul $Q=4,25\text{m}^3/\text{h}$ disponibil de presiune $H=4,0\text{m}$
- PC1 - Pompă de circulație circuitul 1 cu debitul $Q=4,44\text{m}^3/\text{h}$ disponibil de presiune $H=6,0\text{m}$
- PC2 - Pompă de circulație circuitul 2 cu debitul $Q=3,83\text{m}^3/\text{h}$ disponibil de presiune $H=6,0\text{m}$
- VAA - Ventil de aerisire automat
- Rsf - Robinet cu sferă cu diametrul
- Rbm - Robinet de sectionare cu bila si maneta
- Rf - Robinet de sectionare tip fluture, cu flansa
- CS - Clapetă de sens cu diametrul
- FY - Filtru tip Y
- TM - Termomanometru

Verific/Exp.	Nume	Semnătura	Cerința	Referat / Expertiza nr. / Data		
S.C. E&M COSNTRUCT S.R.L. Consultanta si Proiectare in Constructii				<i>Beneficiar:</i> UPS DRAGOMIRESTI S.A.	Proiect nr. 106/2024	
Specificatii	Nume	Semnătura	Scara 1:50	<i>Titlu proiect:</i> Instalatie incalzire atelier 103 î loc. Dumbrava, jud. Dâmbovița	Faza: PTE	
Șef proiect	ing. E. Dobrescu			<i>Titlu planșă:</i> Instalatii termice - vedere centrala termica	Planșa nr. IT - 03	
Verificat	ing. Petre IOSUB			Data 2024		
Proiectat	ing. Petre IOSUB					
Desenat	ing. Petre IOSUB					



- CTE... - Centrala termica electrică cu puterea termică nominală 96 kW
- BEP - Butelie de egalizare a presiunii
- VE 200L - Vas de expansiune cu volumul ... litri
- P_{cr} - Pompă de circulație centrala termica cu debitul Q=4,25m³/h disponibil de presiune H=4,0m
- PC1 - Pompă de circulație circuitul 1 cu debitul Q=4,44m³/h disponibil de presiune H=6,0m
- PC2 - Pompă de circulație circuitul 2 cu debitul Q=3,83m³/h disponibil de presiune H=6,0m
- VAA - Ventil de aerisire automat
- R_{sf} - Robinet cu sferă cu diametrul
- R_{bm} - Robinet de sectionare cu bila si maneta
- R_f - Robinet de sectionare tip fluture, cu flansa
- CS - Clapetă de sens cu diametrul
- FY - Filtru tip Y
- TM - Termomanometru

Verific/Exp.	Nume	Semnătura	Cerința	Referat / Expertiza nr. / Data	
S.C. E&M COSNTRUCT S.R.L. Consultanta si Proiectare în COncstructii			Beneficiar: UPS DRAGOMIRESTI S.A.		Proiect nr. 106/2024
Specificații	Nume	Semnătura	Scara 1:50	Titlu proiect: Instalatie incalzire atelier 103 Î	
Șef proiect	ing. E. Dobrescu			loc. Dumbrava, jud. Dâmbovița	
Verificat	ing. Petre IOSUB			Titlu planșă: Instalatii termice - schema izometrica	
Proiectat	ing. Petre IOSUB			Data 2024	Faza: PTE
Desenat	ing. Petre IOSUB			Planșa nr. IT - 04	



- CTE... - Centrala termica electrică
- BEP - Butelie de egalizare a presiunii
- VE 200L - Vas de expansiune cu volumul ... litri
- PC - Pompă de circulație
- VAA - Ventil de aerisire automat
- R_{sf} - Robinet cu sferă cu diametrul
- R_{bm} - Robinet de sectionare cu bila si maneta
- R_f - Robinet de sectionare tip fluture, cu flansa
- CS - Clapetă de sens cu diametrul
- FY - Filtru tip Y
- TM - Termometru

Verific/Exp.	Nume	Semnătura	Cerința	Referat / Expertiza nr. / Data	
S.C. E&M COSNTRUCT S.R.L. Consultanta si Proiectare în COonstrucții				Beneficiar: UPS DRAGOMIRESTI S.A.	
				Proiect nr. 106/2024	
Specificații	Nume	Semnătura	Scara 1:50	Titlu proiect: Instalatie incalzire atelier 103 Î	
Șef proiect	ing. E. Dobrescu			loc. Dumbrava, jud. Dâmbovița	
Verificat	ing. Petre IOSUB		Titlu planșă: Instalatii termice - detaliu butelie de egalizare		
Proiectat	ing. Petre IOSUB		Data 2024	Faza: PTE	
Desenat	ing. Petre IOSUB			Planșa nr. IT - 05	