FOAIE DE CAPAT

INSTALATII HVAC

DENUMIRE PROIECT	**CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI 0129 NORDUL GORJULUI DE VEST,** Sambotin, com. Schela, jud. Gorj
PROIECT NR.	**A18/2013-180_SMB**
BENEFICIAR	**ASOCIATIA CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA** Bucuresti, Sector 1, str. Splaiul Unirii, nr.313, et.2, cam.1
PROIECTANT GENERAL	**S.C. GRAPHIC STUDIO S.R.L.** Str. Dumitru Zosima nr. 19, sector 1, Bucuresti Tel: 031- 405 21 99, Fax: 021 – 212 56 59
PROIECTANT SPECIALITATE	**S.C. SYM PROIECT EXPERT S.R.L.** Str. Ciochina nr. 3, sector 4, Bucuresti Tel: 031- 405 21 99, Fax: 021 – 212 56 59
SPECIALITATEA	**INSTALATII TERMICE**
FAZA DE PROIECTARE	**D.T.P.Th.** **Documentatia tehnica de proiect tehnic si detalii de executie**
DATA	**Martie 2014**



Numele şi prenumele verificatorului atestat:
Dobrescu Gh. Gheorghe
Adresa: ***Bucureşti, sector 5,***
Str. Dunavat, nr. 11, bloc 51A, ap. 39
Telefon: ***021.425.82.01***

Nr. 231 **Data** 18.04.2014
conform Registrului de evidenţă

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţe esentiale: ***I t (A,B,C,D,E,F)***
a proiectului : CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI 0129 NORDUL GORJULUI DE VEST ..... INSTALATII TERMICE .....
faza: *D.T.P.Th* ce face obiectul contractului (nr./an): A18/2013-180_SMB .....

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: S.C. GRAPHIOC STUDIO S.R.L.
- Proiectant de specialitate: S.C. SYM PROIECT EXPERT S.R.L.
- Investitor / Beneficiar: ASOC. CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA
- Amplasament: judeţ / sector GORJ localitate SAMBOTIN, Com. SCHELA str. ..... nr. ... cod postal .....
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 18.04.2014

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI CONSTRUCTIEI : *

Documentatia contine instalatiile de termice aferete cladiril centrului de vizitare. S-a prevazut incalzirea cu corpuri statice moderne de tip panou din otel. La fiecare corp de incalzire s-a prevazut cate un robinet de inchidere si reglare termostatat pe tur, robinet de inchidere pe retur si ventil manual de aerisire. Agentul termic pentru incalzire este apa calda 80/60°C. Conductele de distributie sunt de tip ramificat, bitubular, cu coloane verticale si distributie ramificata in sapa la rdiatoare. Sursa de energie termica este centrala termica echipata cu un cazan cu combustibil solid (lemn) cu capacitatea de 40 kW, functionand pe principiul gazeificarii lemnului. Prepararea apei calde menajere se face cu boilerul cu capacitatea de 300 litri amplasat in centrala termica. S-a prevazut ventilarea mecanica a grupurilor sanitare.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE: **

- Tema de proiectare: .....
- Certificat de urbanism: nr. ..... emis de .....
- Avize obţinute: .....
- Autorizaţia de construire: nr. ..... emisă de .....
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranţă la acţiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări, etc.).
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerinţei esentiale verificate.
- Planşele desenate în care se prezintă soluţia constructivă.
- Notă de calcul în care se fundamentează soluţia propusă, programul de calcul şi listing-ul.
- Alte documente ..... Caiet de sarcini ; Program de control pe faze determinante .....

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII: ***

a) In urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se şi ştampilându-se conform Indrumătorului de verificare : ..... Fara observatii tehnice .....

b) In urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se şi ştampilându-se conform Indrumătorului de verificare, cu următoarele condiţii obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant: .....

Am primit ... 2 ... exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat ... 2 ... exemplare
Verificator tehnic atestat
(semnătura şi ştampila)

DOBRESCU GH. GHEORGHE
ROMANIA
M.L.P.T.L.
NR. 1648
It
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

* Se vor preciza
Construcţie nouă / existentă / care se pune în siguranţă / modernizare / reabilitare / extindere, etc.
Tipul şi caracteristicile constructive, dimensiuni, funcţia principală, condiţii de amplasament şi de vecinătăţi care au legătură cu cerinţa verificată (zonă seismica, natură teren, zonă climatică, zona eoliană).

** Se inscriu numai documentele prezentate de proiectant şi verificate efectiv. In cazul în care documentele prezentate sunt insuficiente, se cere investitorului completarea acestora, fixându-se termenul.

*** Se înscrie numai situaţia specifică (a sau b)

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/~~DOAMNA~~

DOBRESCU GH. GHEORGHE

născut/ă în anul 1949 luna IUNIE ziua 26

în oraşul(comuna) - BUCUREŞTI -

de profesie INGINER



DIRECTOR GENERAL

GHEORG... ...LUZU

Comisia nr. 20

Semnătura titularului

ANTON MOSOIA

Data eliberării 04.06.1997

În baza certificatului nr. 1648 din 04.06.1997

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile - TOATE -

ÎN SPECIALITATEA : INSTAL. TERMICE (E) -

3) Pentru următoarele cerinţe: REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE; SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANŢĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI; IZOLAŢIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIA DE ENERGIE; PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Valabil(vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995

SERIA I NR. 1648

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit atestarea până la:	Prelungit atestarea până la:
04.06.2012	04.06.2017
MDRT DIRECTOR GENERAL	
19.06.2018	

LEGITIMATIE



CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 52 din 4.05.1996 și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 20/4 din 12.12.1996 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

NR. 1648 DIN 04.06.1997

SE ATESTĂ DL. DOBRESCU GH. GHEORGHE

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1949 LUNA IUNIE ZIUA 28

ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI

DE PROFESIUNE INGINER

CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI

STRADA TUNSU PETRE NR. 41, BL. A, SC. 2, ET. P, AP. 80

JUDEȚUL SECTORUL 5

PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE C. TRATE

ÎN SPECIALITATEA I. INSTAL. TERMICE (11)

PENTRU URMĂTOARELE CERINȚE: - REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE; SIGURANȚA LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR, ÎNCĂLZIREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI, IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIE DE ENERGIE, PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Semnătura titularului

MINISTRU
NICOLAE NOICA

Contrasemnează nr. 20
AKTON MOIOIA

SERIA I NR. 1648

FOAIE DE SEMNATURI

INSTALATII TERMCE

Şef de proiect	Arh. NEMES KAROLY	
Proiectat	Ing. MICU STEFAN	
Verificat	Ing. MICU STEFAN	

BORDEROU

INSTALATII TERMCE

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Foaie de semnaturi
3. Borderou
4. Memoriu tehnic
5. Breviar de calcul
6. Program de verificare – faze determinante instalatii de ventilatie
7. Program de verificare – faze determinante instalatii termice
8. Lista cantitati de lucrari
9. Lista de echipamente

B. PIESE DESENATE

1.Instalatia de incalzire si ventilare - plan parter	IT - 01
2.Instalatia de incalzire si ventilare - plan etaj	IT - 02
3.Instalatia de incalzire – schema	IT - 03
4. Evacuare gaze arse - sectiune	IT - 04

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII TERMCE

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

CENTRUL DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE DE INTERES COMUNITAR ROSCI 0129- NORDUL GORJULUI DE VEST

1.2. Amplasamentul (județul, localitatea, strada, numărul)

Țara : România
Județul : GORJ
Adresa : comuna Schela, satul Sambotin

1.3. Beneficiarul investiției

Asociatia Camera de Comert si Industrie ROMANIA-JAPONIA

1.4. Proiectant general

S.C. GRAPHIC STUDIO S.R.L.

1.5. Proiectant de specialitate

S.C. SYM PROIECT EXPERT S.R.L.

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR – MEMORIU INSTALAȚII TERMICE

2.1 PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezenta documentație tratează la faza P.Th.+D.E. instalațiile HVAC aferente obiectivului „**Centrul de vizitare al ariei protejate de interes comunitar ROSCI 0129-Nordul Gorjului de Vest**", amplasat in comuna Schela, sat Sambotin , jud. Gorj, având un regim de înălțime de P+1E.

2.2 REGLEMENTĂRI

La baza intocmirii documentatiei au stat planurile de arhitectura ale cladirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema ale beneficiarului, acestea tin cont si de documentatia romaneasca de specialitate, si anume :

- I13-02-Normativ pentru proiectarea şi executarea instalațiilor de încălzire centrală
- ISO7132-2003-Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C
- SR 1907-1-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul

- SR 1907-2-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- I5-2010-Normativ privind proiectarea şi executarea instalațiilor de ventilare şi climatizare
- STAS 6648/1-82-Instalații de ventilare şi climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare şi climatizare. Parametrii climatici exteriori
- STAS 3317-2003-Gaze combustibile
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea şi recepționarea termoizolațiilor la elementelor de instalații
- GP-041/98-Proiectarea, alegerea si intretinerea sistemelor si echipamentelor de siguranta din dotarea instalatiilor de incalzire, cu apa pana la 1150C;
- GP-063-01-Proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de evacuarea fumului si gazelor fierbinti.
- C 56-2002-Normativ pentru verificarea calității şi recepția lucrărilor de construcții şi instalații aferente.
- C107/1-C107/5-97-Normative privind calculul termotehnic al elementelor de costructie
- P.T-A1-2010-Prescriptii de proiectare; -ISCIR
- P 118/2-2013-Normativ de siguranta la incendiu a constructiilor.
- Norme generale de protecția muncii/1998.
- SR EN 12101-3/4/5/6

Toate standardele si normativele la care care fac referire la reglementarile de mai sus.

2.3 PARAMETRII CLIMATICI SI SARCINILE TERMICE

2.3.1. PARAMETRII CLIMATICI INTERIORI

VARA – temperatura interioara: necontrolata
umiditatea relativa a aerului: necontrolata

IARNA – temperatura interioara +20°C - ±2,0°C
umiditatea relativa a aerului: necontrolata

2.3.2. PARAMETRII CLIMATICI EXTERIORI

VARA – temperatura exterioara +34 °C
umiditatea relativa a aerului 38%, conf. STAS 6648/2.

IARNA – temperatura exterioara : -15°C
umiditatea relativa a aerului 80%, conf. STAS 1907/2.

2.3 DESCRIEREA SOLUTIILOR

Pentru obtinerea conditiilor de confort termic in interiorul imobilului, s-a proiectat o instalatie de incalzire cu radiatoare din otel montate la parapet, alimentate de la o sursa de preparare agent termic centralizat cu apa 80/60°C.

2.4 INSTALATIA DE INCALZIRE

Sistemul de distribuție al agentului termic, apa calda, este independent pentru, radiatoare si boiler. Sistemul de distributie este de tip ramificat, bitubular, cu distributie verticala de la centrala termica (amplasata la parter) si distributie ramificata in sapa de la distribuitor la radiatoare.

Pentru incalzire, agentul termic utilizat, este apa calda cu parametrii 80/60°C, preparata de o centrala termica echipata cu un cazan cu combustibil solid (lemn) , ce functioneaza pe principiul gazeificarii lemnului, cazan cu puterea nominala de 40 kw. Cazanul cu gazeificarea lemnului functioneaza pe principiul distilarii pirolitice uscate a lemnului. Prin arderea materialui lemnos in conditiile

unui raport redus de aer, acesta se transforma in mangal si concomitent se produce asa numitul gaz de lemn. Acest gaz este dirijat prin duzele arzatorului catre camera de ardere amplasata la partea inferioara a cazanului, unde are loc o ardere avansata, saraca in reziduri si emisii poluante, care asigura un randament normat pina la 87%. Sistemul de ventilare asigura adaptarea modulata a puterii termice intr-un interval de la 40% pina la 100% din puterea nominala. Inchiderea etasa a usii cazanului nu permite degajarea in exterior a gazelor sau mirosurilor de la ardere. Curatirea mecanica este simpla si se poate face la intervale mari de timp(indicate de furnizor).

Pentru realizarea randamentului normat al cazanului , lemnul ce se va utiliza va fi uscat, cu umiditate de max. 20%. Se interzice utilizarea de lemn proaspat taiat, umed.

Evacuarea gazelor arse se realizeaza printr-un cos cu diametrul interior de 200mm.

Cosul de fum este prevazut cu usa etansa de vizitare si cu posibilitatea de evacuare a condensului la partea inferioara.

Pe racordul de evacuare a gazelor(pozat inclinat) de la cazan la cos se va prevedea un element pentru reglarea tirajului.

Echipamentele principale din centala termica sunt :

-cazan cu functionare pe lemn pe principiul gazeificarii cu Qnom= 40 kw
-rezervor tampon pentru energia termica, cu capacitatea de 750l
-pompa de circulatie pentru circuitul cazanului
-supape de siguranta
-distribuitor/colector pentru energie termica cu Dn= 50mm
-pompa pentru circuit incalzire
-boiler bivalent pentru preparare apa calda menajera cu capacitatea de 300l
-panouri solare cu tuburi vidate cu S=2mp(2 buc)
-grup pompare pentru circuitul solar
-pompa pentru circuit preparare a.c.m.
-pompa pentru recirculare a.c.m.
-statie de dedurizare
-vase de expansiune
-instalatie de automatizare

Este indicat ca echipamentele din centrala sa fie achizitionate de la aceeasi firma

Automatizarea centralei termice are ca scop urmatoarele :

-protejarea cazanului si a elementelor instalatiei impotriva suprapresiunii si supraincalzirii,
-prioritate producerii a.c.m.
-reglarea debitului de caldura al cazanului functie de sarcina termica necesara ce rezulta functie de temperatura exterioara.

Conductele din centrala termica se vor realiza din teava neagra sudata longitudinal, grunduita si izolata cu izolatie tip Armaflex cu grosimea de 9mm.

Executia se va realiza de personal calificat.

Agentul termic este distribuit prin intermediul unei coloane verticale pana la distribuitor/colectoar (montate in casete).

Asigurarea aerului necesar arderii se face natural printr-o grila pozata in usa de acces din exterior avind dimensiunile de 40x30 cm..

De asemenea se va poza o grila identica la partea superioara a incaperii.

2.4 .1 Instalația de incalzire cu radiatoare

Încălzirea spațiilor interioare, la nivelul de temperatură precizat în standarde (1907/2-97), se va realiza prin folosirea radiatoarelor tip panou din otel cu doua rinduri si cu h = 600mm.

La fiecare radiator s-a prevăzut, pe tur, un robinet de reglaj cu cap termostat,iar pe retur racord cu reglaj ; de asemenea radiatoarele vor fi prevazute cu robineti de aerisire si robineti de golire.

Amplasarea corpurilor statice a fost realizată în special in dreptul geamului acolo unde inaltimea parapetului si spatiul a permis acest lucru. In celelalte cazuri amplasarea a fost realizata pe peretii adiacenti.

Distanțele între echipamente, perete şi pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea lor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 4,5 bar şi se va realiza cu ajutorul consolelor şi susținătoarelor de perete.

Pentru distributia agentului termic s-a prevazut o coloana verticala de la care se racordeaza doua cutii cu distribuitoare, amplaste pe fieare nivel de comun acord cu arhitectul.

De la aceste distribuitoare , radiatoarele se vor racorada cu teava cupru cu Ø15mm(in tub gofrat), pozata in sapa.

Legaturile la corpuri se vor realiza in diagonala.

Probele se vor executa in perioade de timp cu temperatura mediului ambiant mai mare de +5°C.

2.4.3. Prepararea apei calde de consum menajer

Apa calda menajera se va realiza cu un boiler bivalent cu o capacitate de stocare de 300 litri amplasat in camera centralei termice.

Boilerul se va racorda la distribuitorul si colectorul de apa calda 80/60°C, precum si la panourile solare.

Boilerul va fi prevazut cu supapa de siguranta, vas de expansiune si pompa de recirculare.

Apa calda menajera se va realiza cu prioritate fata de instalatia de incalzire.

2.4.4. Alimentarea cu apa (umplerea) instalatiei

Alimentarea cu apa se va face de la statia de dedurizare prin intermediul unui automat de umplere, care este prevazut cu manometru si clapeta de sens.

2.4.5. Functionarea in parametri tehnici, de siguranta si economie

Conform cap. 15 din I13/94, instalatia si centrala termica este prevazuta cu aparate de măsură şi echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța şi economicitatea la arzătoare, temperaturile si presiunile prescrise, inclusiv protecția la depăşirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelata cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

2.5. Instalatia de ventilare pentru grupurile sanitare

Ventilarea grupurilor sanitare se realizeaza mecanic cu ventilatoare specializate, prevazute cu clapete antiretur si cu temporizator 5-40 min.

Pornirea/oprirea acestora se realizeaza simultan cu actionarea intrerupatoarelor pentru iluminat.

Montarea ventilatoarelor se face pe plafonul fals si vor fi racordate cu tubulatura flexibila din aluminiu, clasa M0 la grile pozate pe peretele exterior.

Aerul de compensare patrunde in grupurile sanitare prin grile de transfer pozate in usile de aces.

3. MASURI DE PROTECTIE SI IGIENA MUNCII

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masurile de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MLPAT 1993" si a " Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996".

4. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum si materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive;

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de catre executantul lucrarii conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300-94.

5. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice aplicarea detaliilor de executie neverificate de catre „ verificatori de proiecte atestati" (art.13), obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

Întocmit,
ing. ST. MICU

Verificat,
ing. Catalin Navodaru

6. BREVIAR DE CALCUL

6.1.Calculul pierderilor de caldura

Pierderile de căldură au fost calculate conform STAS 1907/1-1997, utilizand urmatoarele premize de calcul:

Temperaturi de calcul :

-Temperatura exterioara	te = -15 °C
- Temperaturi interioare iarna :	
- Bai :	ti = +24 °C±1 °C
- Dormitoare :	ti = +22 °C±1 °C
- Holuri interioare:	ti = +18 °C
- Grupuri sanitare:	ti = +18 °C
Umiditate relativa:	necontrolata

Situația clădirii in raport cu actiunea vantului: cladire amplasata in localitate, zona climatica II, zona eoliana 2 , viteza de calcul convențională a vântului : 5m/sec.

Ferestre exterioare cu rama de PVC si geam termopan.

Conform memoriului de arhitectura s-au considerat urmatoarele valori ale **rezitentelor termice**:

Rezistenta termica pereti exteriori izolati	: 0.65 m²K/W
Rezistenta termica placa sol	: 3.5 m²K/W
Rezistenta termica pereti terasa	: 3.5 m²K/W
Rezistenta termica fereastra	: 0.55 m2K/W

Agent termic incalzire Ttur/Tretur=70/50 °C.

Metodologia calculului pierderilor de caldura, conform STAS 1907/97 este detaliat in cele ce urmeaza:

$$Q = Q_T(1+\frac{\sum A}{100}) + Q_i$$

unde QT – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție

Qi – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns in încăpere

adaosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

Unde: Qe- pierderile de căldura prin elementele de constructie care separa doua medii identice dar cu potentiale termice diferite.

Qp- pierderile de căldura prin elementele de constructie in contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j}(t_i - t_{ej})m_j$$

CM – coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea `1` pentru cladiri cu inertie termica normala , si valoarea `0.9` pentru cladiri cu inertie termica ridicata.)

Sj – suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura.

Rj – rezistenta termica a elementelor de constructie.

ti – temperatura interioara conventionala alesa pentru realizarea confortului termic.

tej – temperatura exterioara incaperii de incalzit (mediu exterior sau incapere adiacenta incalzita sau neincalzita dar la o diferenta de potential termic fata de incaperea considerata initial)

mj – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exterioara

$m_j = f(D_j)$

cu Dj- indiice de inertie termica

$D_j = R_j S_j$

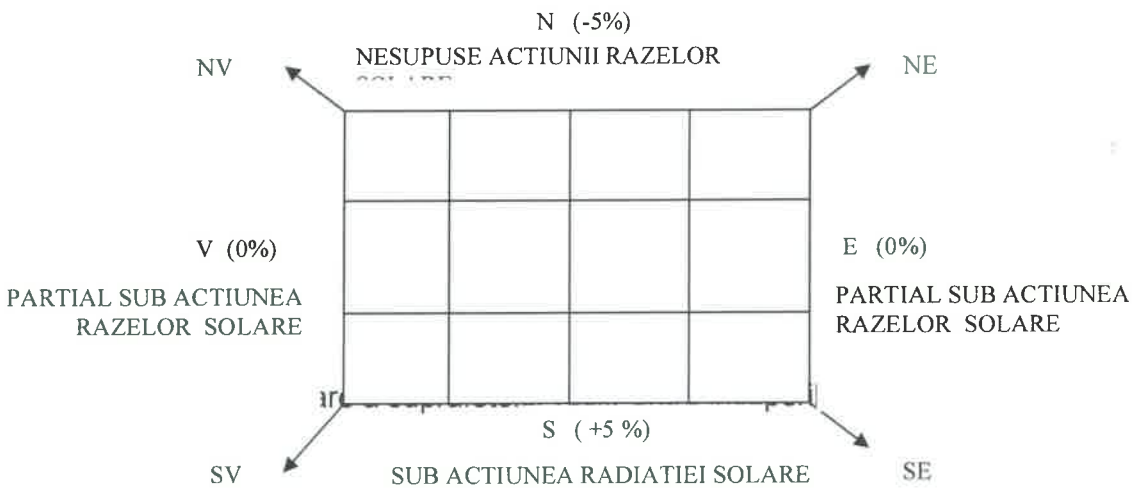
cu Sj - coeficient de asimilare termica

$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$

Qp – in cazul cladirii analizate in proiectul prezentat nu avem un flux de caldura prin elementele de constructie in contact cu solul avand in vedere existenta subsolului neincalzit.

∑A – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie , se da numai incaperilor in contact cu cel putin un perete exterior.

Ao – adaosuri de orientare , se ia in considerare diferenta intre incaperile insorite , partial insorite sau neinsorite.Toate aceste incaperi indiferent de pozitia lor in raport cu punctele cardinale trebuie sa se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau incaperii si nu fiecarui elemente de constructie in parte.



Ac- adaos de compensare a suprafetelor reci.Pentru incaperile care au elemente de constructie cu o rezistenta termica medie scazuta (datorita unei suprafete vitrate) pentru a compensa efectul de radiatie rece intre om si aceste suprafete , se impune compensarea acestui efect prin marirea pierderilor de caldura prin transmisie.Acest adaos se da tuturor incaperilor in contact cu exteriorul cu exceptia incaperilor in care omul este in tranzit.

$A_C = f(R_m)$

$$R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$$

Qi – reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{inf iltratii}}, Q_{ventilare}) + Q_{usa}$$

Qusa – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in cladire prin deschiderea usilor.

$$Q_{usa} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e)(1 + \frac{A_C}{100}) c_M$$

unde Su – suprafata usii

n_0 – numarul de deschideri pe ora

ti – temperatura in camera tampon

Qinfiltratii – fluxul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere prin infiltratii.

$$Q_{\text{inf}} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e)(1 + \frac{A_C}{100})$$

∑L – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece.La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereastadubla sau tripla lungimea rosturilor se ia o singura data.

i – coeficient de infiltratie a aerului in interior. Depinde de urmatorii parametrii :

- natura elementului mobil (lemn , metal)
- tipul de constructie (simplu , dublu , cuplat)
- gradul de permeabilitate al cladirii la aer
- raportul dintre Se/Si (suprafata elementelor mobile exterioare /suprafata elementelor mobile interioare).

v- viteza vantului conventional de calcul

E – coeficient de corectie eolian (se da incaperilor de la nivelele inferioare)

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina termica pentru fiecare incapere in parte se va stabili lungimea fiecarui corp de incalzire (in cazul incalzirii cu corpuri statice) sau se va alege echipamentul care va asigura sarcina termica necesara spatiului considerat.

Pentru corpurile statice de incalzire se aplica urmatorii coeficienti de corectie:

Cr -coeficient ce tine seama de modul de racordare al corpurilor de incalzire la coloane

Cc- coeficient ce tine seama de caderea de temperatura in corupul de incalzire

Ch- coeficient ce tine seama de altitudine

Cm – coeficient ce tine seama de modul de montaj al radiatorului

Cv – coeficient ce tine seama de culoarea radiatorului

6.2. Reteaua de distributie a agentului termic

Stabilirea diametrelor conductelor de distributie a agentului termic se face in functie de sarcina termica transportata, cu o crestere a diametrelor de la consumatori catre centrala. Cu ajutorul debitelor (sau a sarcinilor termice transportate) si a nomogramelor de dimensionare a conductelor din cupru se determina diametrele conductelor si pierderile de sarcina ale fiecarui tronson asa cum sunt prezentate in cadrul planului de instalatii.

6.3. Centralizarea sarcinilor termice

Necesarul de caldura pentru toata cladirea rezultat de 34.5 kW

Se alege un cazan cu functionare pe lemne prin gazeificare pentru preparare agent termic 80/60°C cu putere termica efectiva de 40kW.

6.4. Calculul aporturilor de si a degajarilor de caldura

S-au utilizat urmatoarele premize de calcul:

Temperaturi de calcul :

-Temperatura exterioara	te = 34 °C
-Temperaturi interioare vara :	
- Dormitoare :	ti = +20 °C±2°C
Umiditate relativa:	necontrolata

Aporturile si degajarile de calcura au fost calculate conform STAS 6648/1 si cuprind :

- Aporturi de caldura prin elemente inertiale (ferestre)
- Aporturi de calcura prin elementele inertiale (pereti,terasa)
- Aporturi de caldura de la incaperile invecinate neclimatizate
- Degajari de calcura de la corpurile de iluminat electric
- Degajari de caldura de la ocupanti

6.5. Dimensionarea echipamentelor din centrala termica

I) Dimensionarea vasului de expansiune

Conform STAS 7132-86 - Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C, vasul de expansiune închis se dimensionează cu formula:

$$V_{ex} = \frac{1{,}1 \cdot \Delta V}{1 - \frac{p_{min}}{p_{max}}} [L]$$ cu

pmin=presiunea minimă în instalație : 1.5 bar

pmax=3.5 bar, presiunea maxima admisa in instalatie la care se deschide supapa de siguranță.

ΔV= volumul de apă dilatată pentru instalatia cu radiatoare este
V= 13,5l/kw
P= 3 bar-presiunea de declansare a supapei de siguranta
p1= 1,5bar- presiunea de incarcare
Q=40kw
Vve=Q x v + Rt=40 x13,5 +750=1290
Conform literaturii de specialitate, pentru p=3bar,p1=1,5bar si Vve=1290 se alege un vas de expansiune cu capacitatea de 250l
Calculul rezervorului tampon-Rt
Rt=15xTbxQnx(1-0,3xQh/Qi)= 15x1,5x40x(1-0,3x34,5/40)=667l
Tb=1,5-durata de ardere la puterea nominala
Qn=puterea nominala a cazanului
Qi =sarcina termica a cladirii
s-a ales un rezervor standardizat cu capacitatea de 750l

Întocmit,
Ing. ST. MICU

Verificat,
ing. Catalin Navodaru

CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTIA INSTALATIILOR DE INCALZIRE CENTRALĂ

INSTALATII TERMCE

Generalităţi

Prezentul caiet de sarcini tratează instalaţiile de aferente "Centrul de vizitare al ariei naturale de interes comunitar ROSCI 0129-NORDUL GORJULUI de VEST". Lucrările se vor executa conform planşelor din prezenta documentaţie cu respectarea următoarelor acte normative:

- "Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire" – indicativ I13-1994
- "Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente" – C56-2002
- "Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare" - I5-2010
- "Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii." - MLPAT 9/ N 15.III.1993
- "Normativ de prevenire şi stingere a incendiilor, pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora." - C 300 – 94
- "Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi instalaţiile aferente.
- Instrucţiuni pentru verificarea calităţii şi recepţionarea lucrărilor ascunse la construcţii şi instalaţii aferente." - C 56 - 2002
- "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente." - C. 16 – 84
- "Normativ privind verificarea calităţii lucrărilor de montaj al utilajelor şi instalaţiilor tehnologice pentru obiective de investiţii." - C 204- 80

Deasemenea vor fi respectate şi alte prescripţii tehnice, înşirate în anexele acestor normative corespunzător specificului lucrărilor executate.

Materiale folosite

a. Corpuri de încălzire:

Se vor folosi radiatoare din tablă de oţel ventilcompacte (cu ventil termostatabil încorporat) şi compacte pasivizate în interior şi vopsite în exterior prin metoda pulverizării electrostatice. Pe fiecare radiator ventilcompact se va monta piesă racord tip bitubular cu racorduri pentru ţeavă cupru 15x1mm, iar cele compacte se vor racorda cu robinet colţar cu cap termostatic ½" pe tur şi robinet colţar detentor ½" pe retur.

Tipurile vor fi cele indicate în planşe, iar lungimea se alege conform datelor furnizorului pentru acoperirea necesarului de căldură indicat în memoriul tehnic pentru temperatura interioară indicată în planşe şi temperatura agentului termic de 65/45^{0}C.

Radiatoarele ventilcompact se vor monta pe perete pe suporti special confectionati iar ventiloconvectoarele in nise special prevazute in proiect.

b. Conducte:

1. Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform proiectului.
2. Devierile de la traseu vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. Dacă din condiţii obiective, aceste devieri implică şi o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.
3. Conductele vor fi in CT din teava de otel trasa iar in interior din teava de cupru.
4. Etanşarea îmbinărilor filetate se va face cu materiale omologate şi în lipsa altor specificaţii în proiect, cu fuior de cânepă şi miniu de plumb sau pastă de grafit în ulei sau cu rola de teflon.
5. În acest caz excesul de cânepă va fi îndepărtat, lăsând îmbinarea perfect curată.
6. În locurile unde este necesară o demontare ulterioară vor fi folosite mufe cu filet stânga-dreapta sau racorduri olandeze.

7. Flanşele se utilizează numai la racordarea utilajelor, aparatelor sau armăturilor dotate cu flanşe în scopul uşurării demontărilor ulterioare în vederea înlocuirii sau reparaţiilor.

8. La aceste îmbinări, etanşarea se va face cu garnituri de carton STAS 1733/79, unse cu pastă de miniu de plumb ori cu pastă de grafit în ulei, sau cu garnituri din clingherit. Garniturile nu vor obtura secţiunea de trecere a ţevii, iar marginea exterioară va ajunge până la şuruburi.

9. Vor fi utilizate flanşe rotunde din otel, Pn. = 10, STAS 8013-74.

10. Prinderea flanşelor se va face cu şuruburi mecanice ce vor fi strânse treptat, în diagonală, operaţie ce se va repeta de mai multe ori până la strângerea definitivă.

11. Traversările elementelor de construcţie (pereţi, planşee) vor fi executate numai în tuburi de protecţie.

12. Spaţiile dintre tuburile de protecţie şi conducte vor fi umplute cu materiale incombustibile (vată minerală sau material spumant).

13. În porţiunile de traversare nu se admit îmbinări.

14. Schimbările de direcţie ale conductelor se vor realiza cu fitinguri simple sau mixte.

15. La montarea conductelor în plasă pe unul sau mai multe rânduri, se va lăsa spaţiu suficient între ţevi sau între ţevi şi elementele de construcţie, pentru a permite executarea derivaţiilor, manevrarea robinetelor, ca şi intervenţiile ulterioare pentru întreţinere şi reparaţii.

16. Distanţele minime vor corespunde Normativului I 13/2002 şi anume:

intre conducte neizolate:	3 cm.
între conducta neizolată şi peretele finit:	3 cm.
între feţele exterioare ale conductelor izolate:	4 cm.
între faţa exterioară a izolaţiei şi peretele finit:	4 cm.
între flanşele armăturilor a două conducte alăturate:	3 cm.

17. La conductele izolate, poziţia armăturilor va fi decalată astfel încât distanţa între flanşa armăturii şi conducta apropiată, sau izolaţia acesteia să fie de 3 cm.

18. Faţă de instalaţiile electrice şi faţă de instalaţiile de gaze, traseele conductelor de instalaţii ce conţin apă vor fi montate conform Normativului I 7/91, respectiv I 6/2002

19. După montarea unei porţiuni de conductă, provizoriu aceasta va fi astupată cu dopuri din lemn pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine la interior (praf, bucăţi de tencuială, etc.).

20. Este interzisă utilizarea dopurilor din hârtie sau câlţi, ce pot fi uşor introduse din neatenţie la interior şi uitate.

c. Armături

1. Va fi prevazut cate un cap termostatic montat pe fiecare radiator

2. Vor fi prevazute robinete de echilibrare cu presetare, şi ştuţuri pentru măsurare debit (posibilitate de măsurare debit)

3. Vor fi prevăzute armături de trecere, de închidere şi reglaj, de golire, de reţinere şi de siguranţă în poziţiile indicate în desenele proiectului. Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condiţiilor impuse de legislaţia românească şi omologate .

4. Armăturile vor fi pozate în condiţii corespunzătoare funcţionării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.

5. Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilităţi uşoare precum şi a posibilităţilor de reparare, demontare sau înlocuire.

6. După montarea armăturilor filetate se va proceda la curăţirea de excesul materialului de etanşare.

7. La montarea armăturilor cu flanşe se va asigura paralelismul şi distanţele corespunzătoare între flanşele acestora şi cele ale conductelor.

8. Suprafeţele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.

9. Pentru respectarea acestei condiţii, atunci când după flanşă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.

10. Garniturile flanşelor vor fi astfel dimensionate încât să nu obtureze golul de trecere a fluidului, iar marginile să ajungă până la şuruburile de strângere.

11. Nu este permisă decât utilizarea unei singure garnituri la o pereche de flanşe.

12. Toate armăturile vor fi montate în poziţia închis.

13. Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2002

d. Izolaţie

Executarea izolaţiilor termice şi a învelitorilor de protecţie ale acestora va respecta următoarele prevederi şi acte normative:

- Normativ pentru proiectarea, executarea şi recepţionarea izolaţiilor termice la construcţii civile şi industriale (indicativ C107).
- Instrucţiuni tehnice pentru executarea termoizolaţiilor elementelor de instalaţii (indicativ C 142).

Izolarea termică a conductelor se va executa numai după curăţirea şi protejarea lor anticorozivă. Conductele vor fi izolate cochilii din material elastomeric de tipul Armaflex

- grosimea termoizolaţiei pentru instalatia de incalzire va fi de 9mm.

Verificări funcţionale şi de siguranţă. Probe

Umplerea instalaţiei

Înainte de umplerea instalaţiei, în centrala termică se face separarea legăturilor la consumatori, prin închiderea vanelor de la distribuitor şi colector. Se deschid toate vanele din circuitele interioare ale centralei termice, precum şi robinetele de dezaerisire; se închid robinetele de golire.

În cazul folosirii apei netratate direct de la reţeaua de apă rece, umplerea se face prin racord flexibil ce se demontează după terminarea operaţiei de umplere.

Robinetele de dezaerisire se închid la apariţia apei. După terminarea umplerii se închide vana pe conducta de alimentare cu apă, se ridică presiunea până la valoarea nominală, se verifică etanşeitatea instalaţiei şi se pun în funcţiune pompele de circulaţie a apei.

Apa din instalaţie nu se goleşte decât dacă este absolut necesar (în cazul unei reparaţii sau a pericolului de îngheţ).

La golire se deschid organele de golire şi robinetele de aerisire aferente părţii de instalaţie care trebuie golită. Apa golită se evacuează la canalizare după ce s-a răcit.

Verificarea stării instalaţiei

Verificarea instalaţiei se face permanent urmărindu-se:

- realizarea siguranţei: armături de siguranţă, elementele de mişcare (motoare, pompe, compresoare), protecţia contra electrocutării;
- etanşeitatea echipamentelor, armăturilor şi conductelor;
- depistarea şi înlăturarea pierderilor de agent termic;
- măsurarea rezistenţelor hidraulice în punctele prevăzute în proiect;
- nivelul zgomotelor produse de echipamentele în mişcare;
- indicaţiile aparatelor de măsură; prin folosirea pentru control de aparate etalonate;
- starea izolaţiei termice a echipamentelor şi conductelor;

Revizii şi reparaţii

Revizia este operaţia de verificare şi restabilire a stării iniţiale a instalaţiei în vederea funcţionării în condiţii normale şi sigure. Aceasta se face obligatoriu în perioada de vară, cu toate operaţiile care necesită întreruperea funcţionării, inclusiv golirea. Se au în vedere rezultatele constatărilor personalului de exploatare şi întreţinere în perioada de funcţionare din timpul iernii menţionate în registrul de control precum şi cele ale unei probe hidraulice care se face la sfârşitul perioadei de încălzire.

Modul de verificare a instalaţiei în cadrul reviziei se detaliază în instrucţiunile de exploatare, pentru cazul specific al centralei termice respective.

Verificarea recipientelor sub presiune şi a armăturilor de siguranţă se face în conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamentele care intră sub acest control.

Aparatele de măsură, inclusiv contoarele, se verifică prin confruntarea valorilor indicate de acestea cu cele ale unor aparate etalon mobile, respectând perioadele stabilite pentru reetalonare. Întreţinerea şi remedierea aparatelor de măsură se face conform instrucţiunilor producătorului de către o unitate autorizată, care apreciază şi necesitatea eventualei lor înlocuiri.

Instalaţia de automatizare - de siguranţă sau reglare a parametrilor - se întreţine, verifică şi revizuieşte de către o unitate specializată, conform prevederilor producătorului.

Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces-verbal care stau la baza reparaţiei instalaţiei şi a recepţiei lucrărilor de reparaţie.

Reparaţia este operaţia de remediere prin care se asigură funcţionarea centralei termice la parametrii prevăzuţi în proiect. După amploarea şi cauzele care conduc la necesitatea efectuării reparaţiei se disting:

- reparaţii curente:
- pe baza constatărilor făcute la revizii;
- preventive - pentru elementele la care se întrevede că vor putea apare disfuncţiuni în următorul sezon de încălzire;
- accidentale, în urma unor defecţiuni, deteriorări, avarii.
- reparaţii capitale (care pot fi însoţite şi de lucrări de modernizare).

Reparațiile curente se fac la elementele care pot afecta buna funcționare a centralei termice. Se execută, în general, fără scoaterea din funcțiune a întregii centrale sau cu o întrerupere de scurtă durată, atunci când acestea se fac în perioada de încălzire.

Când nu se întrerupe funcționarea întregii centrale, se iau măsuri de asigurare funcțională provizorie.

Reparațiile capitale se fac cu scopul de a asigura funcționarea centralei termice la parametrii prevăzuți în proiect - prin înlocuirea unor elemente ale instalației - sau părți din aceasta. Ciclurile perioadei de timp între două reparații capitale sunt reglementate în funcție de durata normată de serviciu a instalației şi de către furnizorii de echipamente.

Perioada şi data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor şi reviziilor făcute în decursul exploatării sau prin expertiză tehnică. Se au în vedere:

- gradul de uzură a elementelor instalației şi influența în exploatare;
- frecvența apariției defecțiunilor şi starea remedierilor făcute;
- gradul de corodare (exterioară şi interioară) şi depunerile în interiorul instalației.

Cu ocazia reparațiilor capitale se fac înlocuiri de echipamente sau de conducte prin altele cu caracteristici similare (noi sau recondiționate), care trebuie să facă față exploatării în condițiile cerute în proiect.

În cazul când un echipament nu mai este necesar datorită unor modificări funcționale sau tehnologice ale instalației, atunci se procedează la dezafectarea lui. Se are în vedere ca odată cu dezafectarea sa, să nu se producă dereglări în funcționarea instalației rămase în funcțiune.

Reparațiile capitale se planifică a fi efectuate în perioada de întrerupere a funcționării instalației (de regulă vara), împreună cu alte lucrări care ar conduce la întreruperea în funcționare (rețele exterioare, instalații interioare, partea de construcții).

Probele şi recepția instalației se fac conform specificațiilor din normativul I 13 şi GP051.

Prezentele instrucțiuni se vor completa cu prevederile din cărțile tehnice ale utilajelor achiziționate. Personalul de supraveghere numit de beneficiar va fi instruit de firmă autorizată ISCIR care efectuează punerea în funcțiune.

Executarea lucrărilor

Generalități

Executarea instalațiilor de încălzire centrală se va face în coordonare cu celelalte lucrări de instalații şi construcții.

La executarea lucrărilor se utilizează numai materiale, agregate şi aparate ce corespund cerințelor proiectului.

Executantul lucrărilor de instalații se asigură de existența certificatelor menționate şi de cunoaşterea lor de către personalul specializat propriu.

Înaintea punerii în operă, toate materialele şi aparatele se supun unui control vizual pentru a se constata că nu au suferit degradări de natură să le afecteze calitatea şi performanțele (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanşelor, funcționarea armăturilor, ştuțuri deformate sau lipsă etc.); se vor remedia eventualele defecțiuni şi se vor înlocui aparatele şi materialele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

Se verifică dacă recipentele sub presiune (cazane, hidrofoare, boilere etc.) au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placa de timbru şi cartea tehnică de exploatare aferentă.

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 şi aparatelor de instalații se vor respecta instrucțiunile furnizorilor şi măsurile de prevenire şi stingere a incendiilor şi 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 şoproane, acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Aparatele de măsură şi 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 şi în aşa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau uşor deformabile (de ex.: radiatoare, conducte preizolate, ansambluri prefabricate cu aparatura de măsură şi control montată etc.)

Materialele, agregatele şi aparatura vor fi aduse pe şantier, de regulă, pe măsura necesităţilor de punere în operă.

La punrea în lucru ţevile se inspectează la interior şi la exterior, se curăţă dacă este cazul şi se protejează în timpul montajului împotriva pătrunderii de corpuri străine.

Conductele se vor monta pe baza prevederilor din proiect referitoare la traseu şi pantele de montaj, după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor.

Este interzisă montarea forţată a conductelor cu excepţia cazurilor de pretensionare.

Legăturile la aparate se montează astfel încât să permită demontarea aparatelor sau a unora din părţile lor componente.

Armăturile, înainte de montare, vor fi curăţate şi verificate în ceea ce priveşte starea elementelor componente.

Armăturile trebuie probate la presiune, la standul de probe al şantierului, înainte de montare.

Toate armăturile se montează în poziţia "închis".

La montarea armăturilor cu flanşe se asigură paralelismul între flanşele conductelor şi cele ale armăturilor.

Verificarea calităţii execuţiei lucrărilor de instalaţii de încălzire centrală se face în conformitate cu:

- Normativul pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor, indicativ C 56 - Caietul Instalaţii de încălzire ;
- Procedura de control a calităţii execuţiei lucrărilor de instalaţii - Capitolul Instalaţii de încălzire.

Se iau măsuri ca, după executarea lucrărilor instalaţiei de încălzire, să nu existe nici un risc de rănire prin contact (cu muchii sau colţuri tăioase, bavuri ascuţite) sau de opărire.

Corpurile de încălzire şi echipamentele instalaţiilor de încălzire trebuie să aibă finisajele rezistente la apă, agenţi chimici, zgâriere şi curăţire.

Toate punctele de exploatare (centrale şi puncte termice) se prevăd cu instrucţiuni de întreţinere şi exploatare, incluzând scheme pentru principalele operaţiuni.

La distribuitoare - colectoare şi pe conducte se prevăd etichete indicând destinaţia funcţională a agentului termic din conductele respective.

Echipamente care nu sunt în stare de funcţionare normală (sunt defecte, sunt în reparaţie sau revizie etc.) vor fi semnalizate prin inscripţii corespunzătoare.

Pe căile de acces către punctele de exploatare se prevăd indicatoare care fac îndrumarea accesului.

În locurile în care accesul este limitat la personalul de exploatare se prevăd Executarea instalaţiilor de încălzire centrală se va face în coordonare cu celelalte lucrări de instalaţii şi construcţii.

MONTAJ RADIATOARE :

Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete, la distanţa faţă de perete şi pardoseală, stabilită prin Normativul pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală I.13, respectiv recomandată de producător. Astfel, radiatoarele care se montează în zona pereţilor cortină se vor fixa pe console cu dibluri pe pardoseală. Poziţia radiatoarelor va fi orizontală, trebuind a se folosi pentru aliniere o nivelă cu bulă de aer.

Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuţie a agentului termic se va face cu racordurile de tur şi retur pe aceeaşi parte pentru corpuri cu lungimea pînă la 1,0 m, şi pe diagonală pentru corpuri cu lungime mai mare, astfel încât să se asigure o circulaţie completă a agentului termic în radiatoare.

Racordarea radiatoarelor la conducta de tur se face prin intermediul robineţilor de închidere şi reglare colţar termostataţi, iar la conducta de retur se face prin montarea robineţilor de retur (detentori), soluţie obligatorie pentru realizarea echilibrării hidraulice a sistemului.

La partea superioară a fiecărui corp de încălzire se montează câte un robinet manual de aerisire.

MONTAJ ARMĂTURI RADIATOR:

Toate armăturile vor fi montate în poziţia închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor de radiator. Înainte de montaj se verifică funcţionalitatea şi manevrabilitatea robinetului. Armăturile vor fi montate astfel încât să fie uşor accesibile pentru manevrare, revizii şi control.

Montajul robineţilor atât pe conductă cât şi pe corpul radiatorului se va face cu simţ, prin înşurubare, astfel încât să se realizeze o bună etanşare. Etanşarea îmbinărilor cu radiatorul se va face cu banda de teflon ca material de adaos, iar cu ţeava multistrat prin intermediul adaptorilor de etanşare prin compresiune.

MONTAJ DISTRIBUITOR-COLECTOARE:

Distribuitor-colectoarele se vor monta în casetele speciale de distribuţie, din tablă emailată. Nişele se vor închide la finalizarea lucrărilor cu capacele casetelor, care trebuie să fie perfect aliniate la

fața finită a pereților. Se va acorda o atenție deosebită aspectului acestei zone din instalație, datorită faptului că este vizibilă permanent.

Racordarea între țeava multistrat şi distribuitor - colector se va face folosind piese de adaptare potrivite ca dimensiune cu țeava, cu etanşare prin compresiune. Pe fiecare distribuitor şi colector se va monta cîte un robinet sferic la intrare si cîte un ventil automat de aerisire. Racordarea robineților sferici de pe distribuitor - colectoare la distribuția verticală executată cu țeavă de oțel se va face folosind piese speciale pentru schimbarea materialului cu etanşare prin compresiune. Acoperirea conductelor şi finisarea pereților din ghipscarton se va putea face numai după efectuarea probei la rece.

IZOLATII TERMICE :

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din " Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de construcții " C 142.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune şi a fost executată curățarea şi protejarea conductelor cu straturi anticorozive

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere şi de manevră, precum şi în dreptul manşoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Toate conductele instalației se vor izola termic, pentru reducerea pierderilor de căldură şi eliminarea condițiilor de formare a condensului pe suprafețe reci. Materialul folosit pentru izolare termică este cauciuc sintetic cu sistem celular compact, cu coeficient de conductivitate termică 0,041 m^2K/W. Nu este necesară realizarea unei protecții suplimentare a termoizolației.

Probe

Verificarea instalațiilor de încălzire se face pe întreaga instalație şi - eventual - separat pe aparate sau pe părți de instalație, în ultimele cazuri rămânând obligatorie şi verificarea pe întreaga instalație. Principala verificare se face prin următoarele probe:

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

Probele în vederea punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi cât şi la instalațiile de încălzire existente, la care s-au efectuat reparații capitale cu ocazia reabilitării şi modernizării acestora.

În completarea probelor enumerate mai sus se prevăd probe de funcționare a echipamentelor. Probele de funcționare a echipamentelor sunt verificări funcționale specifice făcute asupra utilajelor şi aparatajelor componente ale instalațiilor de încălzire, în timpul funcționării acestora (pompe, cazane, schimbătoare de căldură, stații de tratare a apei de adaos, sisteme de reglare automată etc.).
Probele de funcționare a echipamentelor pot fi făcute separat sau pot fi simultane cu proba de cald sau proba de eficacitate.
Proba la rece (de presiune)

Proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice şi a etanşeității elementelor instalației de încălzire şi constă în umplerea cu apă a instalației şi încercarea la presiune.

Umplerea instalației pentru efectuarea probei la rece se face cu apă care îndeplineşte condițiile de calitate ca agent termic.

Proba la rece - obligatorie pentru întreaga instalației - se face având racordate toate echipamentele din centrala termică, rețelele de conducte şi aparatele consumatoare de căldură (corpuri de încălzire, suprafețe radiante, agregate de încălzire cu aer cald etc.)
În cazul când se folosesc corpuri de încălzire a căror rezistență nominală corespunde unei presiuni maxime mai reduse decât a restului instalației, proba de presiune la rece a instalației se face fără corpurile de încălzire respective, acestea fiind înlocuite fie cu corpuri de încălzire de inventar (rezistente la presiunea la care se face proba), fie cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în şanțuri în pereți şi planşee, de mascarea şi înglobarea lor în elementele de construcții, precum şi de executarea finisajelor de construcții.

Proba se execută în perioada de timp în care temperatura exterioară este mai mare de + 5 ^oC.

În vedrea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere şi reglaj, închiderea conductelor de legătură la vasul de expansiune deschis, reglarea armăturilor de siguranță de la cazane şi de la vasul de expansiune închis în concordanță cu presiunea de probă, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabilă şi la pompa de presiune.

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

Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apă potabilă, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golită din instalație nu se mai observă impurități (nămol, nisip etc.) Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație al apei.

Presiunea de probă va fi de 5bar pentru instalații, exceptând cazanul și supapele de siguranță.

Verificarea comportării instalației la proba rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor.

La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citiri la intervale de 10 minute.

Durata probei este de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se consideră corespunzătoare dacă, pe toată durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba.

Rezultatele probei se înscriu în procesul verbal al instalației.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie, în cazul în care nu este prevăzută executarea succesivă a probei la cald.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic. La centralele termice, proba la cald cuprinde, în mod obligatoriu, verificarea randamentului de funcționare al cazanelor, care va trebui să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a fiecărui cazan.

Proba la cald se execută la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație sau pe părți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se efectuează înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee, cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli), dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează, de preferință, cu agent termic de la sursa definitivă; în cazul în care aceasta nu a fost pusă în funcțiune, alimentarea se poate face de la o sursă provizorie.

Sursa de căldură va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Calitatea apei va corespunde prevederilor proiectului sau prescripțiilor tehnice specifice unor elemente din instalație cu cerințe speciale privind apa de alimentare (de ex.: apa dedurizată, apa tratată cu inhibitori, în cazul instalațiilor cu radiatoare din oțel etc.).

Odată cu proba la cald se efectuează și reglajul instalației.

Robinetele cu dublu reglaj de la corpurile de încălzire se poziționează la treptele de reglaj primar (prereglare) prevăzute în proiect, reglajul secundar fiind deschis la maximum.

Se controlează debitul agentului termic pe conducta de racordare a instalației la rețeaua exterioară, cu ajutorul dispozitivelor prevăzute în acest scop în proiect (contoare de căldură, debitmetre, diafragme etc.), efectuându-se reglajul corespunzător.

Proba la cald comportă două faze.

În faza I-a, după ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50 ^{0}C și se menține această temperatură în limitele unei variații de ± 5 ^{0}C. Dacă instalația este cu circulație prin pompe, acestea se vor pune în funcțiune.

După 2 ore de funcționare se face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire (temperatura) la partea superioară și la partea inferioară a corpului de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 5 ^{0}C între corpurile de încălzire.

Același control se efectuează și la conducte (în special la coloane). Lipsa de uniformitate a încălzirii se corectează prin robinetele de reglaj.

La instalațiile cu pompe de circulație se controlează, cu ajutorul a două manometre montate, unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, dacă aceasta dezvoltă presiunea necesară.

La instalațiile cu vase de expansiune închise se verifică, de asemenea, ca presiunile date de pompe să nu depășească presiunile admisibile pentru funcționare.

În faza a II-a, se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală (în limitele a ± 5 ^{0}C) şi, după 2 ore de funcţionare, se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, la corpuri de încălzire şi armături.

Se controlează dacă dilatările se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiţii, astfel încât să nu apară neetanşeităţii, iar punctele fixe să nu sufere deplasări.

Se verifică dacă se face o bună dezaerisire a instalaţiei.

În timpul funcţionării se urmăreşte cum lucrează pompele, motoarele electrice, cuplajele dintre ele şi cum se comportă armăturile.

La răcirea instalaţiei se examinează din nou toată instalaţia spre a se controla etanşeitatea.

După terminarea acestei examinări şi după răcirea instalaţiei la temperatura ambiantă, se reia proba, procedându-se la o nouă încălzire (faza I şi faza II), făcându-se un control identic cu cel descris mai sus.

Dacă nici la a doua încălzire instalaţia nu prezintă neetanşeităţi sau încălziri neuniforme şi funcţionează în condiţii normale, proba se consideră corespunzătoare.

După efectuarea probei, instalaţia se goleşte dacă - până la intrarea în funcţionare - există pericolul de îngheţ.

Rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centrale şi puncte termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalaţie se face o probă parţială, în care se porneşte instalaţia şi se ţine sub observaţie cel puţin o oră, verificând în principal:

1. montarea echipamentului şi conductelor astfel încât să se asigure spaţiile necesare prevăzute pentru exploatare ;
2. modul de manevrare al armăturilor ;
3. dacă aparatele şi agregatele care au piese în mişcare (pompe, injectoare, exhaustoare etc.) nu produc zgomote sau vibraţii supărătoare şi dacă s-au respectat prevederile pentru atenuarea şi împiedicarea transmiterii lor la elementele construcţiei (atenuatoare de zgomot, izolări fonice, straturi antivibraţie la postamente etc.);
4. executarea corectă şi etanşeitatea canalelor de fum, a coşului, a uşilor de vizitare etc. ;
5. asigurarea aerului necesar arderii; se examinează, în acest scop, flacăra la cazane, trebuind ca ea să fie vie şi să nu producă fum vizibil cu ochiul liber.

Cu ocazia probei parţiale pentru centrala termică sau punctul termic, prealabile probei la cald pentru întreaga instalaţie, se recomandă să se facă şi probele de funcţionare a echipamentelor (a se vedea art.20.2.).

Proba de eficacitate

Se efectuează proba de eficacitate a instalaţiei pentru a verifica dacă instalaţia realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

Ea se execută cu întreaga instalaţie în funcţiune şi numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, se va alege o perioadă rece, în care temperaturile exterioare să fie sub 0 ^{o}C şi valoarea lor medie zilnică să nu varieze cu mai mult de ± 3 ^{o}C faţă de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalaţiei de încălzire centrală cu corpuri de încălzire se încălzeşte clădirea cu cel puţin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de ± 2 ^{o}C.

Pe timpul probei instalaţia trebuie să funcţioneze continuu şi toate uşile şi ferestrele clădirii să fie închise.

Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurători din oră în oră.

Se măsoară temperaturile aerului exterior şi ale agentului termic pe conductele de ducere şi întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălţime de 0,75 m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu deschidere mai mare de 10 m, citirile se vor face pe zone cvasipătrate, cu suprafeţe de maximum 100 mp, tot la înălţimea de 0,75 m.

În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puţin 3 puncte din încăpere, la o distanţă de cel puţin 2 m de la peretele încăperii şi la o înălţime de 0,75 m de la pardoseală; în cadrul probei se urmăreşte stabilitatea şi uniformitatea temperaturii aerului din încăperi pe durata probei.

Dacă clădirea este expusă însoririi nu se iau în consideraţie citirile de temperaturi efectuate între orele 11 şi 16.

Pentru a asigura precizia măsurătorilor se recomandă alegerea de termometre cu gradaţii corespunzătoare, şi anume:

pentru temperaturi exterioare 1/5 oC
pentru temperaturi interioare 1/5 oC
pentru temperaturile agentului termic 1/2 oC
Verificarea termometrelor se va face înainte de folosire, iar în timpul măsurătorilor ele vor fi ferite de influenţe perturbatorii (curenţi de aer, radiaţii termice, căldură umană etc.).

Încăperile în care se măsoară temperatura interioară, vor fi:

a) la parter: încăperile de colţ şi cele alăturate intrărilor neîncălzite, în mod obligatoriu; de asemenea, alte camere după apreciere;

b) la ultimul nivel: încăperile de colţ, în mod obligatoriu şi, alte încăperi, după apreciere;

c) la nivelurile intermediare: camerele dorite de beneficiar, însă cel puţin 10 % din numărul lor.

La clădirile cu multe niveluri se asigură efectuarea a cel puţin câte o măsurătoare la fiecare nivel.

La încălzirea cu aer cald, chiar şi în cazul combinării acesteia cu încălzirea cu corpuri de încălzire, se fac - pe lângă măsurătorile de temperatură menţionate anterior - măsurători ale vitezei aerului, în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare"- I5.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la - 0,5 ^{o}C până la +1^{o}C în clădirile civile şi de la -1 ^{o}C la +2 ^{o}C în încăperile de producţie.

În cazul în care, mai mult de 10 % din rezultatele măsurătorilor de temperatură nu se încadrează în aceste limite, proba se consideră necorespunzătoare şi va trebui să fie reluată, după efectuarea remedierilor

Rezultatele probei de eficacitate a instalaţiei de încălzire centrală se consemnează într-un proces verbal.

Probele instalaţiilor de încălzire centrală (proba de eficacitate, proba la cald şi proba la rece) se fac în prezenţa reprezentanţilor executantului (responsabilul tehnic cu urmărirea execuţiei lucrărilor), beneficiarului (dirigintele de şantier) şi proiectantului.

Data şi ora începerii probelor sunt anunţate în prealabil, prin grija beneficiarului (investitorului), la organele teritoriale ale Inspecţiei de Stat în Construcţii.

Întocmit,
Ing. ST. MICU

SOCIETATEA COMERCIALĂ SYM PROIECT EXPERT S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Verificat,
ing. Catalin Navodaru

MĂSURI DE PREVENIRE ŞI STINGERE A INCENDIILOR ŞI DE PROTECŢIA MUNCII

1. Măsuri PSI

Reglementările privind măsurile de prevenire şi stingere a incendiilor se vor respecta în toate etapele de proiectare, executare şi exploatare a centralelor termice.

În centrala termică se prevede două stingătoare cu spumă sau pulbere şi CO_2 de 6kg.

La exploatarea instalaţiilor se respectă prevederile specifice cuprinse în „Normele generale de prevenire şi stingere a incendiilor" (O.M.I. 775/1998).

Obligaţiile şi răspunderile sunt permanente privind prevenirea şi stingerea incendiilor şi revin beneficiarilor instalaţiilor în funcţiune şi personalului de întreţinere în timpul exploatării şi a persoanelor care efectuează reparaţii sau revizii.

Personalul care exploatează instalaţiile se instruieşte înainte dării în funcţiune şi periodic în timpul exploatării instalaţiilor, în conformitate cu prevederile Dispoziţiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor DG PSI 002, aprobată cu O.M.I. nr. 1080/2000.

În timpul executării instalaţiilor se iau măsuri specifice de prevenire şi stingerea incendiului normativului C 300.

În vederea evitării riscului producerii exploziilor şi incendiilor generatoarele de acetilenă folosite la sudură pentru centrala termică se amplasează în spaţii ventilate şi situate la distanţe de minim 10 m de sursele de căldură, sau cabluri şi minim 5 m faţă de butelia de oxigen.

Spaţiile în care se execută vopsitorii sau decapări, se ventilează fiind interzisă aprinderea focului, fumatul, sau utilizarea de unelte ce produc scântei.

Pentru asigurarea ordinii interioare (lucrări cu foc deschis, fumatul, asigurarea căilor de acces, evacuare şi intervenţie, colectarea deşeurilor, reziduurilor, ambalajelor combustibile, distrugerea acestora) utilizatorii centralelor termice trebuie să respecte "Dispoziţiile generale de ordine interioară pentru prevenirea şi stingerea incendiilor" – O.G. P.S.I.-001/1999, aprobate cu O.M.I. nr.1023/1999.

2. Măsuri de protecţia muncii

În timpul execuţiei se va respecta Legea nr.90/1996 şi toate normele şi normativele de tehnica securităţii muncii în vigoare.

Constructorul este obligat să instruiască angajaţii săi la locul de muncă şi să ţină seama de calificarea profesională, de modul cum fiecare muncitor poate să-şi însuşească noţiunile din instructajul făcut, încât să poată folosi fără pericol agregatele, instalaţiile, utilajele, sculele şi uneltele la locul de muncă unde este repartizat, insistând în special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului făcut pe linie NTS şi PSI, precum şi la ce situaţii se ajunge în cazul când s-ar produce un eventual accident de muncă sau incendiu, dandu-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fără a avea instructajul NTS şi PSI făcut şi însuşit.

Obligaţia efectuării instructajului NTS şi PSI o au cei care organizează, controlează şi conduc procesele de muncă, pentru care răspund în faţa legilor disciplinar, material şi penal în funcţie de gravitatea săvârşită.

Instructajul se va efectua în trei etape:

A. Instructajul întroductiv general (8 ore până la 2 zile cu verificări în fişa de instructaj).

B. Instructajul la locul de muncă efectuat de către conducător respectiv (inginer, maistru, şef echipă) durata fiind de cel puţin 8 ore şi verificat de şeful ierarhic, superior, celui care a făcut instructajul este admis să lucreze, rezultatul verificării trecându-se în fişa de instructaj.

Ori de câte ori un angajat este mutat de la un loc de muncă la altul i se va face instructajul la noul loc de muncă,atât din punct de vedere al N.T.S. cât şi P.S.I.

C. Instructajul periodic se face la locul de muncă cel puţin odată pe lună de conducătorul locului de muncă. Instructajele angajaţilor (întroductiv general, la locul de muncă şi periodic) se va consemna în mod obligatoriu în fişa individuală de instructaj.

Conducătorii şantierelor, loturilor şi punctelor de lucru sunt obligaţi să organizeze instructajele pe linie NTS şi PSI, în conformitate cu reglementările în vigoare prin organizarea de cabinete de tehnica securităţii muncii şi paza contra incendiilor pe bază de prelucrare a capitolelor specifice în care este repartizat angajatul, la locul de muncă.

Subliniem necesitatea acordării unei atenţii deosebite electrosecurităţii, a lucrărilor de terasamente şi fundaţii, lucrărilor la înălţime, montării prefabricatelor, lucrărilor în spaţii înguste, precum şi dispoziţiilor finale ale acestor norme.

Se menționează că această enumerare a capitolelor ce trebuiesc însuşite nu este limitată, constructorul având obligația de a le completa cu alte măsuri specifice condițiilor locale de execuție sau exploatare pe care le vor considera necesare.

DISPOZIȚII FINALE

Constructorul va prelucra cu angajații săi în mod obligatoriu NTS şi celelalte reglementări normative înscrise mai sus şi cu alte măsuri pe care le găseşte necesare a fi luat în vederea asigurării executării lucrărilor în bune condițiuni şi de calitate fără accidente sau incendii.

În scopul evitării accidentelor de muncă, al prevenirii şi determinării unor lucrări subterane cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apă şi termoficare, constructorul lucrării va convoca în scris delegații întreprinderilor de exploatare al rețelelor subterane va stabili de comun acord cu aceşti delegați înainte de stoparea lucrărilor de săpături manuale sau mecanice, traseele existente ale rețelelor pe care le exploatează, încheindu-se un proces verbal şi numai după aceea se va da permis de atacarea lucrărilor de săpătură.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona respectivă atrăgîndu-se atenția că neprezentarea la această convocare atrage după sine răspunderea materială şi penală după caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, dată fiind necunoaşterea acestor rețele din zonă.

Prevederile de mai sus sunt obligatorii, fără să aibă un caracter limitativ, executantul va trebui să ia măsuri pe care le găseşte necesare în vederea asigurării securității muncii fără să contravină normelor în vigoare.

Întocmit,
ing. ST. MICU

Verificat,
ing. Catalin Navodaru

Beneficiar:	Denumirea obiectivului de investitii:
Asociatia Camera de Comert si Industrie Romania - Japonia	Centru de Vizitare a Ariei Naturale Protejate ROSCI0129 Nordul Gorjului de Vest, sat Sambotin, com. Schela, Gorj

Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA : INSTALATII TERMICE

Conf OGR nr. 2/94 şi Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrarilor de arhitectura, structura de rezistență si instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Receptia echipamentelor si a materialelor din care se va executa instalatia; verificarea certificatelor de calitate, de garantie, verificari vizuale pentru constatarea eventualelor degradari, caracteristicile aparatelor si concordanta acestora cu proiectul	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinelor de expeditie	B; E	P.V.R.C	
2	Inainte de inceperea montajului se verifica traseul coordonat cu celelalte instalatii din zona respectiva	Vizual si prin masuratori metrice	B; E	P.V.C.	
3	Pe parcursul executiei, inainte de montarea pe pozitie a tronsoanelor de conducte, armaturi, verificarea imbinarilor, sudurilor etc.	Vizual si prin masuratori	B; E	P.V.C.	
4	Dupa executie, verificarea respectarii traseului, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme, pante conducte, pozitiile si caracteristicile elementelor de automatizare, protectia anticoroziva si termoizolatiile instalatiilor, calitatea sudurilor	Vizual si prin masuratori metrice	B; E	P.V.C.	
5	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	B; E; PG	P.V.C. P.V.R P.V.L.A	
6	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	B; E; PG	P.V.C. P.V.R P.V.L.A	
7	Proba de eficacitate a instalatiilor	Vizual si prin masuratori	B; E; PG	P.V.C. P.V.R	
8	Proba de functionare	Vizual si prin masuratori	B; E; PG	P.V.C. P.V.R	

Beneficiar: Asociatia Camera de Comert si Industrie Romania-Japonia	Denumirea obiectivului de investitii: Centru de Vizitare al Ariei Naturale Protejate ROSCI0129 Nordul Gorjului de Vest, sat Sambotin, com. Schela, Gorj

LEGENDA :

I	– inspector ICLPUAT	P.V.L.A.	-proces verbal lucrari ascunse
PI	– proiectant instalatii	P.V.F.D.	-proces verbal faza determinanta
PG	– proiectant general	P.V.R.	-proces verbal receptie
E	– executant	P.V.C.	-proces verbal constatare
B	– beneficiar (reprezentantul beneficiarului)	P.V.R.C	-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ : 1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.

2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării şi al beneficiarului prin dirigintele de şantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate şi toate documentele de şantier prevăzute de legislația în vigoare.
5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6.Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât şi pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
8.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control şi verificare prevăzute de legislația în vigoare.
9.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT DE SPECIALITATE	INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

Beneficiar:	Denumirea obiectivului de investitii:
Asociatia Camera de Comert si Industrie Romania-Japonia	Centru de Vizitare a Ariei Naturale Protejate ROSCI0129 Nordul Gorjului de Vest, sat Sambotin, com. Schela, Gorj

Avizat I.J.C.

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA : INSTALATII DE VENTILATII

Conf OGR nr. 2/94 şi Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrarilor de arhitectura, structura de rezistență si instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Receptia echipamentelor si a materialelor din care se va executa instalatia; verificarea certificatelor de calitate, de garantie, verificari vizuale pentru constatarea eventualelor degradari	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinelor de expeditie	B; E	P.V.R.C	
2	Inainte de inceperea montajului se verifica traseul coordonat cu celelalte instalatii din zona respectiva	Vizual si prin masuratori metrice	B; E	P.V.C.	
3	Pe parcursul executiei, inainte de montarea pe pozitie a diverselor tronsoane se va verifica calitatea tronsoanelor, a imbinarilor, a etanseitatii, a paletelor clapetelor de reglare, a orizontalitatii ventilatorului si motorului	Vizual si prin masuratori	B; E	P.V.C. P.V.L.A	
4	Dupa executie, verificarea respectarii traseului, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme	Vizual si prin masuratori metrice	B; E	P.V.C. P.V.L.A	
5	Pornirea in sarcina redusa, normala, functionarea de proba, realizarea functionarii instalatiei; verificarea eficacitatii globale, a masurilor pentru asigurarea durabilitatii si de paza contra incendiilor	Vizual si prin masuratori metrice	B; E; PG	P.V.C. P.V.R	

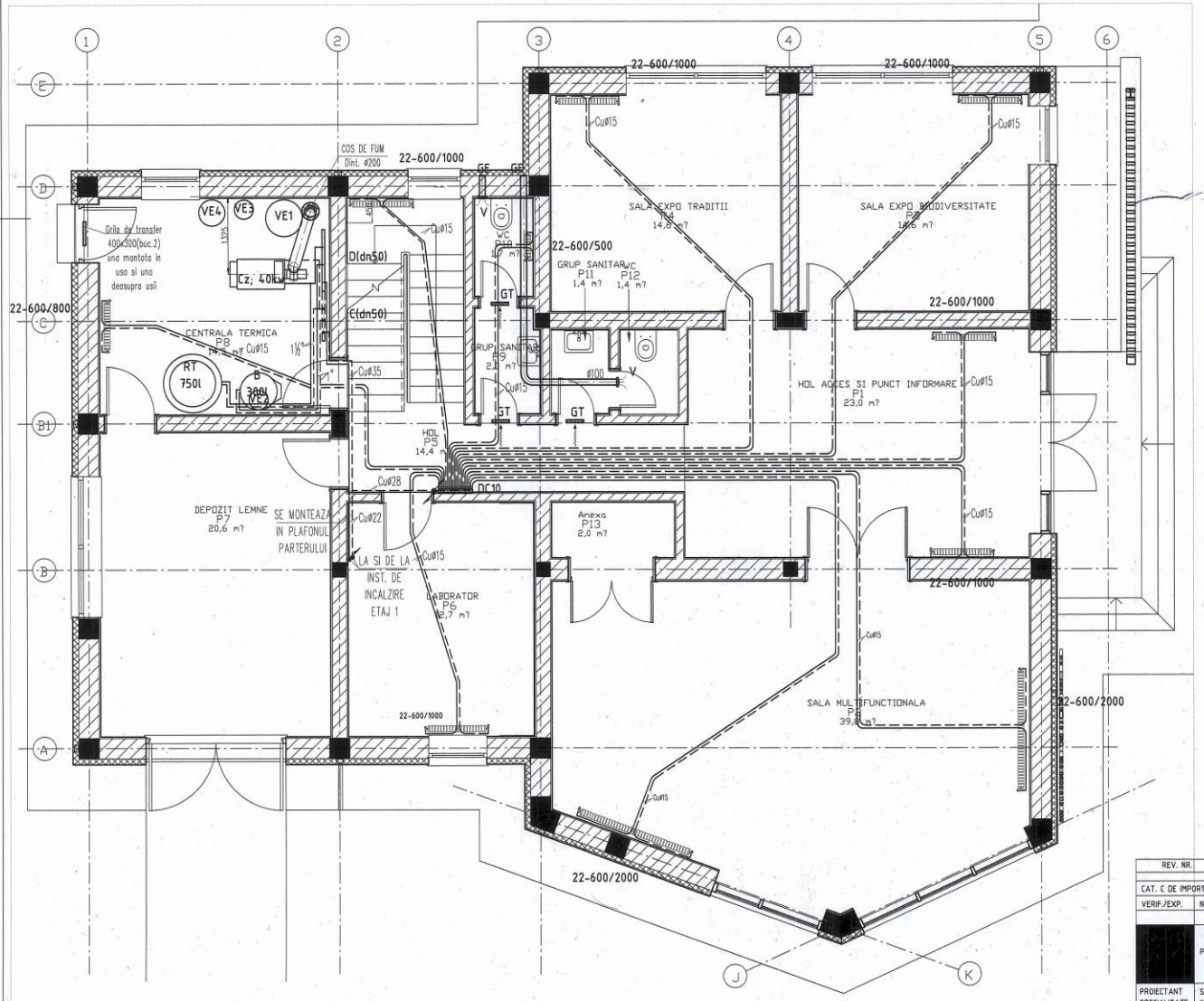
LEGENDA :

I	– inspector ICLPUAT	P.V.L.A.	-proces verbal lucrari ascunse
PI	– proiectant instalatii	P.V.F.D.	-proces verbal faza determinanta
PG	– proiectant general	P.V.R.	-proces verbal receptie
E	– executant	P.V.C.	-proces verbal constatare
B	– beneficiar (reprezentantul beneficiarului)	P.V.R.C	-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ : 1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.

2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării şi al beneficiarului prin dirigintele de şantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate şi toate documentele de şantier prevăzute de legislația în vigoare.
5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6.Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât şi pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
8.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control şi verificare prevăzute de legislația în vigoare.
9.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT DE SPECIALITATE	INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



LEGENDA:

———	Teava cupru tur alimentare corpuri statice - montaj in sapa
- - - - - - -	Teava cupru retur alimentare corpuri statice - montaj in sapa
▭▭▭	Corp de incalzire din otel , complet echipat cu robinet de aerisire , de reglare pe retur si reglare pe tur (optional cu cap termostat)
DC10	Distribuitor - colector cu 10 racorduri
GT	Grila de transfer
GE	Grila de exterior 150x150
V	Ventilator specializat pentru evacuare bai si grupuri sanitare
Cz	Cazan pentru producere agent termic 40kw
RT	Rezervor tampon 750l
B	Boiler bivalent 300l
VE1	Vas de expansiune cazan
VE2	Vas de expansiune boiler
VE3	Vas de expansiune panouri solare
VE4	Vas de expansiune rezervor tampon

DUMITRESCU GH. GHEORGHE
ROMANIA
M.I.P.T.L.
NR.1648
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA graphic studio S.R.L. BUCURESTI-ROMANIA

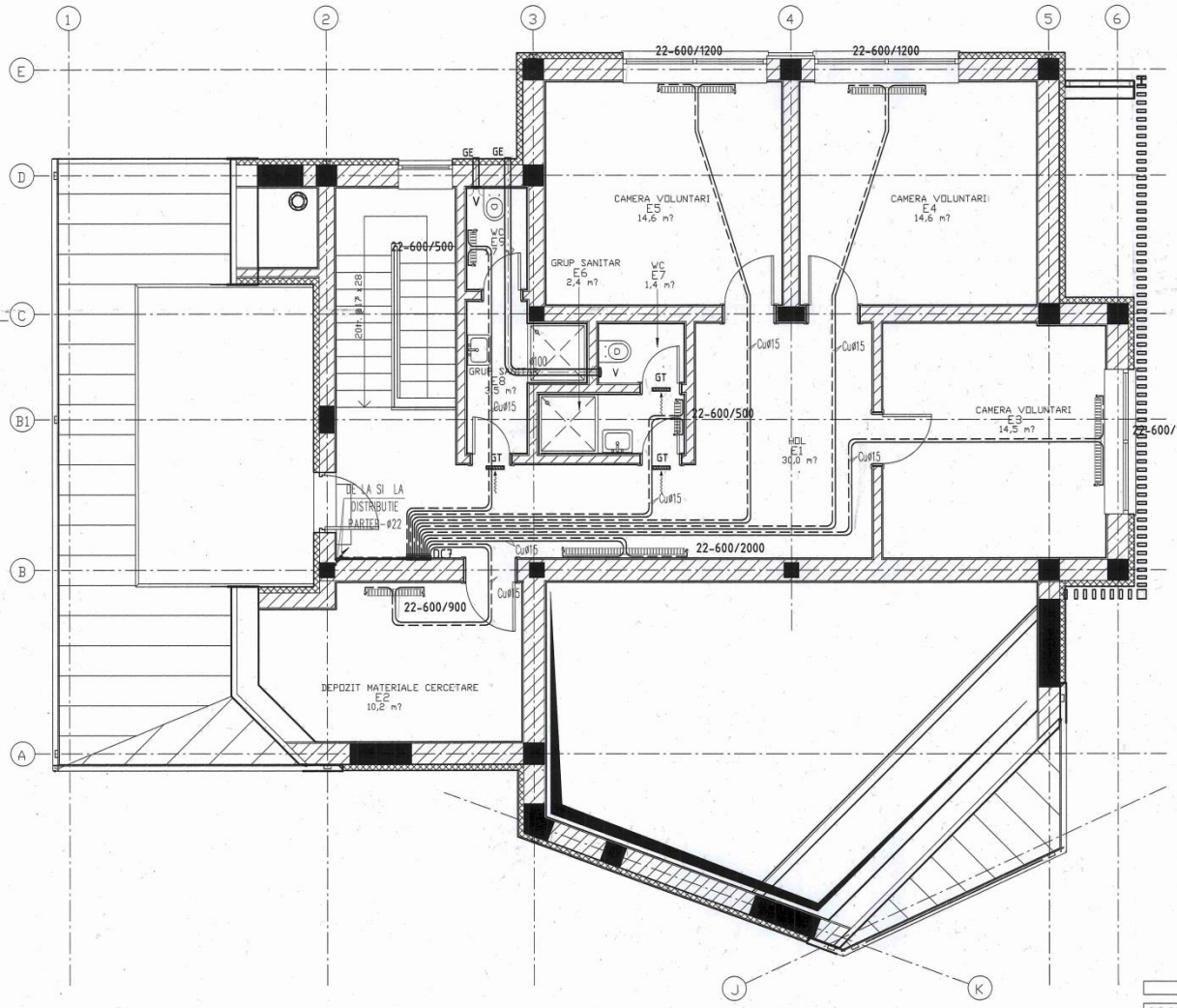
REV. NR.	DATA	AUTOR		
CAT. C DE IMPORTANTA, NORMALA				
VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

graphic studio
PROIECTANT GENERAL: GRAPHIC STUDIO S.R.L.
STR. D. ZOSIMA NR. 19, S.1, BUCURESTI
TEL. 0314052199, office@graphicstudio.ro

PROIECT:
CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI0129 NORDUL GORJULUI DE VEST, SAMBOTIN, GORJ
BENEFICIAR:
ASOCIATIA CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA

NR. PROIECT: A18/2013-180 SMB

PROIECTANT SPECIALITATE	SYM PROIECT EXPERT S.R.L. INSTALATII TERMICE	SPECIALITATEA: INSTALATII TERMICE	DTPTh
SEF PROIECT		SCARA 1:50	INSTALATIA DE INCALZIRE SI VENTILARE PLAN PARTER
PROIECTAT	ING. MICU STEFAN		IT.01
REDACTAT	ING. MICU STEFAN	DATA MARTIE 2014	
VERIFICAT			



LEGENDA:

———	Teava cupru tur alimentare corpuri statice - montaj in sapa
- - - - -	Teava cupru retur alimentare corpuri statice - montaj in sapa
	Corp de incalzire din otel , complet echipat cu robinet de aerisire , de reglare pe retur si reglare pe tur (optional cu cap termostat)
DC7	Distribuitor - colector cu 7 racorduri
GT	Grila de transfer
GE	Grila de exterior 150x150
V	Ventilator specializat pentru evacuare bai si grupuri sanitare

DUMITRESCU GH. GHEORGHE
ROMANIA M.L.P.T.L.
NR. 1648
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CAT. C DE IMPORTANTA, NORMALA

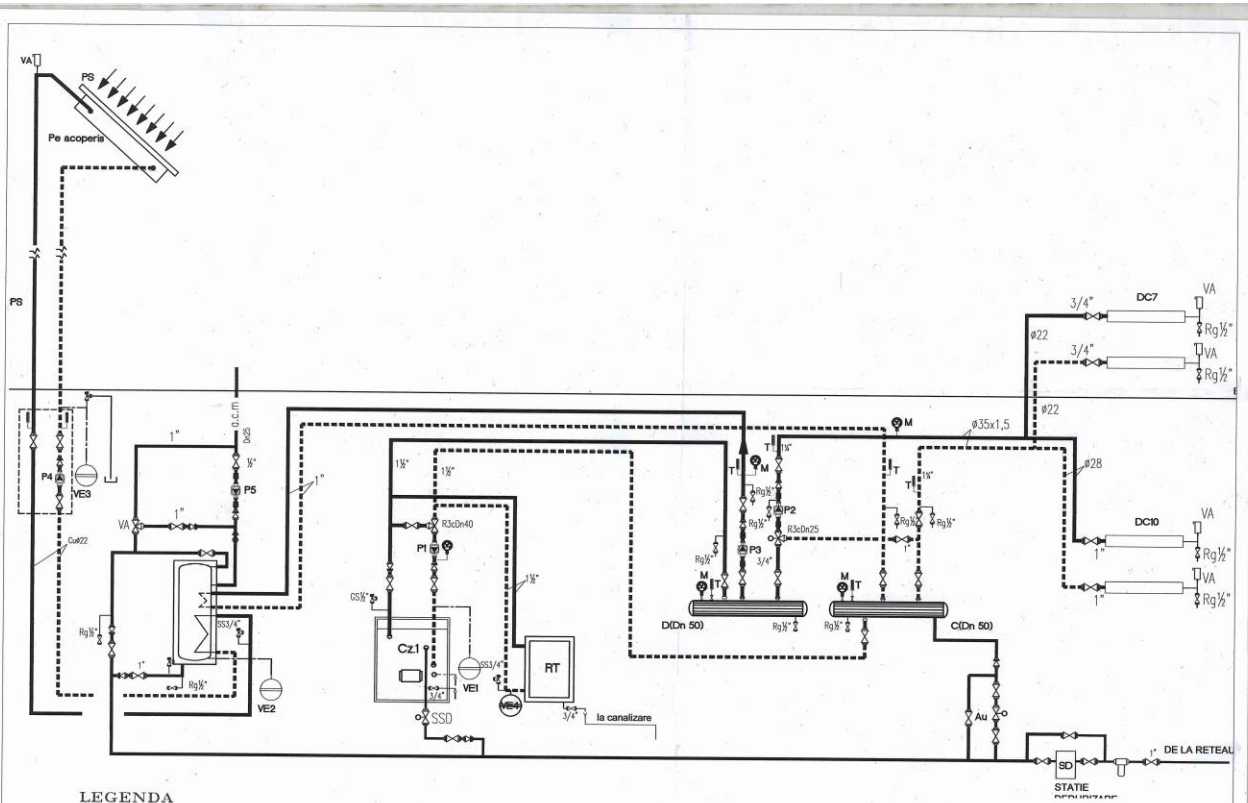
VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

graphic studio
PROIECTANT GENERAL: GRAPHIC STUDIO S.R.L.
STR. D. ZOSIMA NR: 19, S.1, BUCUREȘTI
TEL. 031405219, office@graphicstudio.ro

PROIECT:
CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI0129 NORDUL GORJULUI DE VEST; SAMBOTIN, GORJ
BENEFICIAR:
ASOCIATIA CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA

NR. PROIECT: A18/2013-180 SMB

PROIECTANT SPECIALITATE	S.Y.M PROIECT EXPERT S.R.L. INSTALATII TERMICE	SPECIALITATEA: INSTALATII TERMICE	DTPTh
SEF PROIECT		SCARA 1:50	
PROIECTAT	ING. MICU STEFAN	INSTALATIA DE INCALZIRE SI VENTILARE PLAN ETAJ	IT.02
REDACTAT	ING. MICU STEFAN	DATA MARTIE 2014	
VERIFICAT			



LEGENDA

Cz1 – Cazan cu ardere prin gazeificarea lemnului, Qnom.=40kw; (Ti=max.+95°C; Tr = min.55°C), reglej termostat de siguranta = +100°C; limitarea electronica temp. max.=+90°C; randament 87%

RT – Rezervor tampon pentru energie termica (apa calda), capacitate 750l;

VE1 – Vas de expansiune inchis pentru cazan; Pn4; 250l

VE2 – Vas de expansiune inchis pentru boiler; Pn8; 25l

VE3 – Vas de expansiune inchis pentru sistemul solar; 25l

VE4 – Vas de expansiune inchis pentru rezervor tampon; Pn4; 80l

PS – Panouri solare cu tuburi vidate S=2mp;

B – Boiler bivalent pentru preparare a.c.m; capacit. 300l

SSD – Supapa de siguranta cu descarcare termica

GS – Grup de siguranta cazan

SD – Statie de dedurizare 1,2mc/h

D;C – Distribuitor – colector Dn50

R3c1– Robinet cu trei cai cu servomotor cu reglej proportional Dn25; kvs = 10,5

P1 – Pompa pentru circuit cazan; 1,9mc/h; max.3,5mCA; 99w/220V

P2 – Pompa pentru circuit incalzire cu corpuri statice; 1,5mc/h; 5mCA; 200w/220V

P3 – Pompa pentru circuit boiler; 0,5mc/h;2,5mCA; 380/220V

P3 – Pompa pentru circuit solar; –;75w/220V

Au – Automat de umplere

F Filtru DEPURA

Supapa de retinere

Robinet de trecere

Clapeta de retinere

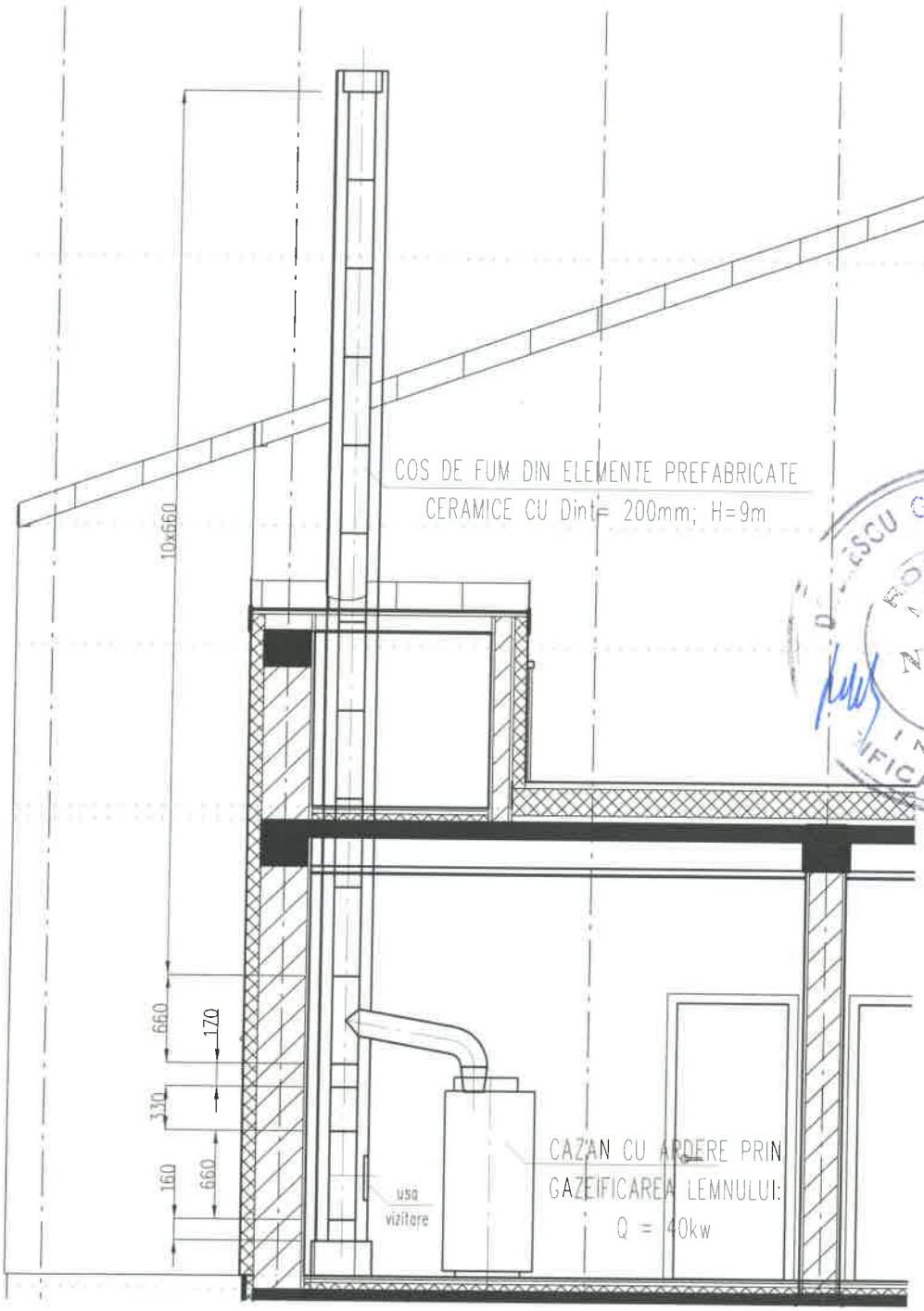
Manometru

Termometru

DUMITRESCU GH. GHEORGHE
ROMANIA
M.I.P.T.L.
NR. 1648
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA graphic studio S.R.L. BUCURESTI

CAT. C DE IMPORTANTA, NORMALA				
VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
	graphic studio PROIECTANT GENERAL: GRAPHIC STUDIO S.R.L. STR. D. ZOSIMA NR. 19, S.1, BUCURESTI TEL. 0314052199, office@graphic.studio		PROIECT: CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI0129 NORDUL GORJULUI DE VEST, SAMBOTIN, GORJ BENEFICIAR: ASOCIATIA CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA	NR. PROIECT: A18/2013-180 SMB
PROIECTANT SPECIALITATE	S.Y.M PROIECT EXPERT S.R.L. INSTALATII TERMICE		SPECIALITATEA: INSTALATII TERMICE	DTPTh
SEF PROIECT			SCARA %	INSTALATIA DE INCALZIRE SCHEMA	IT.03
PROIECTAT	ING. MICU STEFAN			
REDACTAT	ING. MICU STEFAN		DATA MARTIE 2014	
VERIFICAT				



CAT. C DE IMPORTANTA, NORMALA					
VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
	graphic studio PROIECTANT GENERAL: GRAPHIC STUDIO S.R.L. STR. D. ZOSIMA NR. 19, S.1, BUCURESTI, TEL. 0314052199, office@graphicstudio.ro			PROIECT: CENTRU DE VIZITARE AL ARIEI NATURALE PROTEJATE ROSCI0129 NORDUL GORJULUI DE VEST, SAMBOTIN, GORJ BENEFICIAR: ASOCIATIA CAMERA DE COMERT SI INDUSTRIE ROMANIA-JAPONIA	NR. PROIECT: A18/2013-180 SMB
PROIECTANT SPECIALITATE	S.Y.M PROIECT EXPERT S.R.L. INSTALATII TERMICE			SPECIALITATEA: INSTALATII TERMICE	DTPTh
SEF PROIECT				EVACUARE GAZE ARSE SECTIUNE	IT.04
PROIECTAT	ING. MICU STEFAN		SCARA 1:50		
REDACTAT	ING. MICU STEFAN		DATA MARTIE 2014		
VERIFICAT					