

FOAIE DE CAPĂT

BENEFICIAR: PRIMARIA PAULIS

TITLU PROIECT: "REABILITARE GRADINITA PAULIS SI
CONSTRUIRE ANEXA"

AMPLASAMENT: PAULIS, nr.5, jud. Arad

SPECIALITATEA: - INSTALATII TERMICE -

**PROIECTANT
DE SPECIALITATE:** P.F.A. LUNGA Ruben-Mihael

Arad, str. Iosif Lengyel, nr. 9
Ing. Ruben-Mihael Lunga

Arad
Mai 2016



2. LISTA DE SEMNĂTURI

A. Insusirea documentatiei :

Şef proiect:

Ing. Beniamin Sangeorzan



Proiectat:

Ing. Ruben-Mihael Lunga



Verificat:

Ing. Tanchis Ovidiu

Tanchis Ovidiu

Arad
Mai 2016

Intocmit,
Ing. Ruben-Mihael Lunga



3. DECLARAȚIA DE CONFORMITATE

P.F.A LUNGA RUBEN-MIHAIL cu sediul în Arad, str. Iosif Lengyel, nr.9, jud. Arad, declar pe proprie răspundere că serviciul prestat privind elaborarea proiectului pentru investiția:

“REABILITARE GRADINITA PAULIS SI CONSTRUIRE ANEXA”

- INSTALAȚII TERMICE -

BENEFICIAR: PRIMARIA PAULIS

La care se referă prezenta declarație, este în conformitate cu următoarele legi, normative, standarde și indicatoare:

Norme specifice:

- > I 13-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- > I 13/1-02 Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- > GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații din clădiri.
- > GP 039-99 Ghid pentru calculul necesarului anual de căldură al clădirilor de locuit
- > STAS 6472/2 Fizica Construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori
- > STAS 6472/3 Fizica Construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcții ale clădirilor
- > STAS 6648/1-82 Calculul aporturilor de căldură din exterior
- > STAS 6648/2-82 Parametrii climatici exteriori
- > STAS 1797/1 Instalații de încălzire centrală. Dimensionarea corpurilor de încălzire. Prescripții generale
- > STAS 9960 Instalații de ventilație și climatizare
- > SR 1907/1 Instalații de încălzire centrală. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul
- > SR 1907/2 Instalații de încălzire centrală. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- > STAS 11247/1 Instalații de încălzire centrală. Caracteristici termice și hidraulice ale corpurilor de încălzire. Mărimi caracteristice
- > STAS 11247/2 Instalații de încălzire centrală. Caracteristici termice și hidraulice ale corpurilor de încălzire. Determinarea puterii termice
- > STAS 11247/3 Instalații de încălzire centrală. Caracteristici termice și hidraulice ale corpurilor de încălzire. Determinarea pierderii de sarcină
- > STAS 11247/4 Instalații de încălzire centrală. Caracteristici termice și hidraulice ale corpurilor de încălzire. Determinarea temperaturii superficiale
- > STAS 11984 Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termică a corpurilor de încălzire.
- > C107/1-97 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică a clădirilor de locuit
- > C107/3-97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- > SR ISO 3126 Țevi din materiale plastice. Măsurarea dimensiunilor
- > STAS 185/1 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale
- > STAS 185/2 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale
- > STAS 185/3 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilație și gaze naturale. Armături. Semne convenționale



Intocmit,
ing. Ruben-Michael Langa

Arad
Mai 2016

- STAS 1478-90
- STAS 1478-90
- Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii - C300-94
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/1999
- OMAI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor

Norme P.S.I.:

- STAS 12604 - 87 Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale.
- HG1425/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- nr.508 din 20.2011.2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933 din 25.11.2002;
- Norme generale de protectie a muncii: Ordin comun al Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale

Norme de protectia muncii:

- STAS 185/4 Instalatii sanitare, de incalzire, de ventilare si gaze naturale. Obiecte de uz gospodaresc, corpuri de incalzire, guri de aer. Semne conventionale
- STAS 2099-89 Elemente pentru conducte. Diametre nominale.
- STAS 2250 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxime
- STAS 13149 Ambianțe termice moderne. Determinarea indicilor PMV și PVD de performanță pentru ambianță.
- STAS 6156 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limitele admisibile de zgomot și parametrii de izolare acustică
- Legea 10/05 Legea calității în construcții
- C142 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- STAS 11357 Masuri de siguranță contra incendiilor. Clasificarea materialelor și elementelor de construcție din punct de vedere al combustibilității
- C125 Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și tratamentelor acustice la clădiri

4. BORDEROU

P.Th\INSTALAȚII TERMICE S\PIESE SCRISE

P.Th+D.E.\IT\01a	Foaie de capăt	pag. 1
P.Th+D.E.\IT\02a	Lista de semnături	pag. 2
P.Th+D.E.\IT\03a	Declarație de conformitate	pag. 3÷4
P.Th+D.E.\IT\04a	Borderou	pag. 5
P.Th+D.E.\IT\05a	Memoriu tehnic	pag. 6÷12
P.Th+D.E.\IT\06a	Caiet de sarcini	pag. 13÷17
P.Th+D.E.\IT\07a	Breviar de calcul	pag. 18÷22
P.Th+D.E.\IT\08a	Cerințe și criteriile de performanță	pag. 23÷29
P.Th+D.E.\IT\09a	Program de control al calității lucrărilor	pag. 30÷32
P.Th+D.E.\IT\10a	Antemasuratoare	pag. 33÷36

D\PIESE DESENATE

IT\D.01a	PLAN PARTER	scara 1:100
IT\D.02a	SCHEMA COLOANELOR	scara %
IT\D.03a	PLAN INSTALATII IN CENTRALA TERMICA	scara 1:20
IT\D.04a	SCHEMA INSTALATII IN CENTRALA TERMICA	scara %

Arad
Mai 2015

Intocmit,
ing. Ruben-Mihael Lunga



5. MEMORIU TEHNIC

A. DATE GENERALE GENERALITATI:

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a instalațiilor termice interioare, și preapararea agentului termic pentru încălzire, pentru obiectivul "REABILITARE GRADINITA PAULIS SI CONSTRUIRE ANEXA" din Paulis nr. 5, jud. Arad.

BENEFICIAR: PRIMARIA PAULIS

B. PROIECTANT DE SPECIALITATE: LUNGA RUBEN-MIHAEL PFA

C. PRESCRIPȚII TEHNICE, NORMATIVE, STANDARDE DE REFERINȚĂ:

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

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13-2002 și a Cerințe tehnice privind proiectarea, construirea, montarea, instalarea, exploatarea, verificarea tehnică și repararea cazanelor de apă caldă și a cazanelor de abur de joasă presiune PT A1 - 2010, PT C9 - 2010. Aceste normative vor fi deasemenea respectate la punerea în operă a prezentului proiect.

5.2 INSTALATIA INTERIOARA DE INCALZIRE CU RADIATOARE

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor interioare de încălzire centrală pentru clădirea existentă ce urmează a fi reabilitată.

Instalația de încălzire centrală va asigura confortul termic, pentru realizarea temperaturilor interioare confortabile, prevăzute în SR 1907/2.

Necesarul de căldură pentru spațiile interioare din imobilul proiectat, a fost determinat în conformitate cu prevederile standardului SR 1907/1, în scopul dimensionării precise a suprafețelor corpurilor de încălzire și în scopul stabilirii debitelor de calcul, pe tronsoane ale rețelei de distribuție a agentului termic de încălzire.

De comun acord cu beneficiarul și înănd cont de caracteristicile termotehnice bune ale clădirii, soluția aleasă pentru realizarea instalațiilor termice este cea cu radiatoare din tablă de oțel, iar prepararea agentului termic se realizează cu o centrală termică cu funcționare pe lemne.

Corpurile de încălzire au fost alese în funcție de puterea termică necesară, conform prevederilor de calcul.

Radiatoarele se vor monta pe console fixe pe perete, cu dibluri și holzsuruburi. Radiatoarele se vor monta pe console fixe pe perete, cu dibluri și holzsuruburi. Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face astfel: intrarea la partea superioară și ieșirea pe diagonală în partea de jos, astfel încât să se asigure o circulație completă a agentului termic în radiator. La partea superioară a fiecărui corp de încălzire se montează câte un ventil manual de aerisire.

Sistemul de distribuție a agentului termic de la centrala termică la radiator este alcătuit din conducte tur-retur din țevă de cupru pentru instalații termice, montate aparent la nivelul pînței în cea mai mare parte, sau îngropate în șapă în zonele de traversare prin dreptul ușilor, iar fixarea lor se face cu brățări, pe console fixe cu dibluri și holzsuruburi pe perete. Dacă nu se dorește desfacerea pardoselii și montarea conductelor îngropat în dreptul golurilor de uși, conductele vor ocoli golul de usa prin partea superioară, iar în cele mai înalte puncte ale conductelor, atât pe tur cât și pe retur se vor monta aerisitoare automate.

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică. Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatarilor.

Aerisirea sistemului se face prin intermediul robinetilor manuali de aerisire montați pe fiecare radiator. Instalația proiectată permite realizarea unei temperaturi interioare de confort constantă, ca

Sala de clasa 3 .

Incaperea centralei termice este cu 0,8 m mai jos decat pardoseala finita $\pm 0,00$ si se invecineaza cu ventilare naturala si admisia aerului de ardere. Dimensiunea grilei exterioare este de 30 x 15 cm.

Camera centralei termice va fi prevazuta cu o grila neopurabila montata in usa exterioara pentru Nivelul de luminozitate trebuie sa fie conform normativelor in vigoare.

0,6m, iar iluminatul artificial si va fi conform normelor in vigoare (conform proiect instalatii electrice). Iluminatul in sala cazanului este natural prin spatii vitrate al unei ferestre avand dimensiunile de 0,6x

dimensiunea golului de 1,0 m latime si 2,1m inaltime.

Accesul in incaperea centralei termice se face direct din exterior prin intermediul unei usi cu Pardoseala centralei termice este din beton armat cu finisaj din gresie.

Plafonul peste camera centralei termice este din placa de beton armata.

dimensiunile: L/l/H = 3,36 / 3,00 / 2,80 m.

Pereti salii cazanului sunt executati din zidarie de caramida si beton, cu termoizolatie avand Sub sala cazanului nu exista alte incaperi iar deasupra spatului centralei termice este podul cladirii.

Sala cazanului este amplasata la parterul cladirii, intr-o anexa alaturata cladirii.

Cladirea deservita de centrala termica este cu regim de inaltime P.

5.3.3. DATE PRIVIND SALA CAZANULUI SI CLADIRILE INVECINATE

Cazanul se incadreaza in clasa A.

tiraj natural.

Cazan de pardoseala cu puterea de incalzire maxima de 25 kW cu arzator cu functionare pe lemn, cu

5.3.2. CATEGORIA CAZANULUI

- Randament min. 82%.

- Racord schimbator caldura de siguranta apa 3/4",

- Racord golire 3/4",

- Racorduri tur si retur 1",

- Capacitate compartiment umplere combustibil = 100 litri,

- Capacitate apa in cazan = 100 litri

- Greutate = 461 kg,

- Dimensiune cazan L/l/h = 1,289 / 0,618 / 1,190 m,

- Temperatura minima pe retur de 55°C,

- Temperatura maxima pe tur de 95°C,

- Presiune lucru admisa 3bar,

- Racord gaze arse $\varnothing 150$ mm,

- Suflanta cu cale de aspiratie de inalta calitate,

- Echipat cu arzator de combustibil solid (lemn) cu aer autoaspirat, cu gazeificare,

- cenusar, canal de ardere, schimbator de caldura de siguranta,

- Corp cazan din otel, de pardoseala, cu usa pentru compartimentul de umplere, usa pentru

- Puterea nominala de 25 kW,

caracteristici:

In camera centralei termice se prevede a se monta un cazan pentru incalzire cu functionare pe combustibil solid (lemn) avand puterea termica instalata de 25 kW si avand urmatoarele

5.3.1. DATE DESPRE CAZAN

5.3. CENTRALA TERMICA

se livreaza impreuna cu consolele de montaj.

termostatati de pe tur prin fixarea lor la pozitia indicata in breviarul de calcul. Radiatoarele prevazute

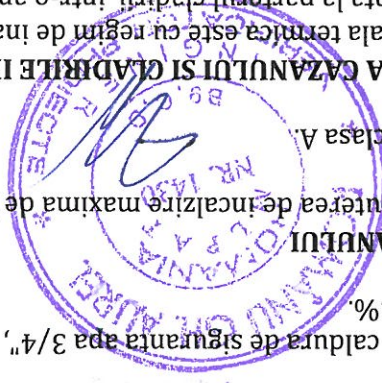
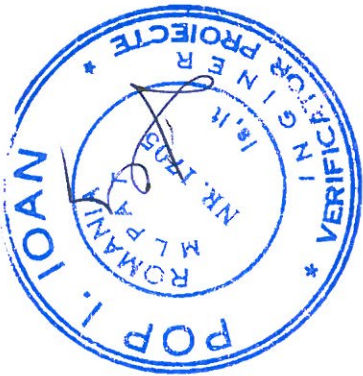
DN15 tip care trebuie sa fie complet deschis. Echilibrarea instalatiei se va face cu robinetii

coltar DN15 de inchidere si reglaj termostatat, cu cap termostatic si a unui robinet coltar de retur

Racordarea corpurilor de incalzire la agentul termic se realizeaza prin intermediul unui robinet tur

permanenta echilibrare hidraulica a ramurilor sistemului de distributie.

urmare a functiunilor robinetilor termostatati de pe turul radiatoarelor. Deasemenea se asigura si o



În spațiul centralei termice s-au proiectat să se monteze echipamente ce asigură producerea energiei termice necesară încălzirii spațiilor din imobil în perioada rece a anului și prepararea apei calde menajere pe toată perioada anului.

Agentul termic preparat în centrala termică proiectată este apă caldă (80/60°C), combustibilul folosit fiind lemnul. S-a prevăzut montarea unui cazan pentru încălzire cu combustibil solid cu puterea termică de 25 kW, cu tiraj natural.

5.3.8. DESCRIEREA SI FUNCȚIONAREA UTILAJELOR ÎN CENTRALA TERMICĂ

Temperatura gazelor arse la puterea nominală este de 190°C, tiraj necesar la coș 0,1-0,15 mbar. Orice element de înălțare a acoperișului amplasat la o distanță mai mică de 1,5 m față de coș, interioara de 250 x 250 mm, a cărui înălțime trebuie să depășească cu 0,5m coama acoperișului sau gaze arse este cu diametrul de 200 mm și se va racorda la un coș de fum vertical, cu dimensiunea temperaturii ridicate, la corozivitatea condensului și la solicitări mecanice. Canalul orizontal de evacuare la evacuarea gazelor arse de la cazan la coșul de fum vertical se va face prin canale rigide, rezistente la

5.3.7. DATE PRIVIND INSTALATIA DE EVACUARE A GAZELOR DE ARDERE

Umplerea se va face într-un ritm lent, pentru a permite eliminarea bulelor de aer din instalație, prin orificii de aerisire.

Umplerea instalației de încălzire se face pe racordul de la vasul de expansiune, prin intermediul robinetilor, a unei clapete de sens și a doua dedurizatoare (unul magnetic și unul cu polifosfat) și filtrilor de impurități. Completarea cu apă a instalației de încălzire se face manual cu ajutorul robinetilor de umplere atunci când presiunea apei din instalație scade sub 1,5 bar.

Umplerea se va face într-un ritm lent, pentru a permite eliminarea bulelor de aer din instalație, prin

cazanului.

Înainte de racordarea hidraulică a cazanului, se recomandă, spalarea instalației, în scopul eliminării mizeriei și a corpurilor străine ce ar putea compromite buna funcționare a

5.3.6. DATE PRIVIND INSTALATIA DE ALIMENTARE SI TRATARE A APEI

Compartiment de umplere cu combustibil este de 290 litri.

Alimentarea cu aer se face direct din ambient.

llemnul uscat poate fi depozitat într-o pivniță aerisită.

■ Nu depozitați lemnul proaspăt tăiat în pivniță, deoarece uscarea necesită aer și soare. În schimb, aerul umed să se poată dispersa.

■ Sub stiva de lemne trebuie să existe un spațiu deschis, de exemplu sub forma unei băne, pentru ca prelua umiditatea evaporată.

■ Între stivele de lemn trebuie să fie suficient spațiu intermediar pentru ca fluxul de aer să poată

■ Stivuți lemnele sparte într-un loc aerisit și cât se poate de înșorit, ferit de ploaie.

■ Despicați lemnul rotund începând de la un diametru de 10 cm.

Indicații pentru depozitarea lemnului:

Ardera lemnului umed nu numai că este nerentabilă, dar produce și emisii ridicate de substanțe poluante, întrucât temperaturile de ardere sunt scăzute, iar pe coșul de fum se depune gudron.

Depozitarea combustibilului lemnos:

atingerea aceleiași cantități de energie, comparativ cu funcționarea cu lemn de esență tare.

La funcționarea cu lemn de esență moale, este necesar un volum de cca 44 % mai mare pentru

Puterea nominală a cazanului se atinge doar cu lemn uscat, cu un grad de umiditate de max. 20 %.

cazan achiziționat).

Cazanul folosește ca și combustibil bucatile de lemn tăiate, cu lungime de 50 cm (conform fișa tehnică

5.3.5. DATE PRIVIND COMBUSTIBILUL UTILIZAT, MOD DE ALIMENTARE

conform fișelor tehnice a echipamentelor achiziționate.

echipamentele din Centrala termică și dintre acestea și elementele de construcție trebuie să fie amplasate la distanță de minim 400mm de la pereții laterali și în spate. Distanțele între

5.3.4. DATE PRIVIND AMPLASAREA CAZANELOR SI A SPAȚIILOR DE DESERVIRE

Cazanul se va monta pe postamente, construit anterior, care să aibă o înălțime de 150 mm. Cazanul se



temperatura de pe boiler.

Pompa pentru circuitul de încălzire a apei calde menajere este comandată de senzorul de temperatura de tur.

Pentru comanda pompei de pe circuitul de încălzire radiatoare se va monta un senzor de vedere electric într-un tablou electric.

Automatizarea va fi optimă pentru controlul pompei și a senzorilor de temperatură de pe circuitele de încălzire și preparare apă caldă menajeră. Aceste automatizări se vor lega din punct de vedere electric în tabloul electric.

Instalația este condusă în temperatura de sistem de automatizare al cazanului.

5.3.10. DATE PRIVIND NIVELUL DE DOTARE AL CENTRALEI TERMICE ȘI AL ECHIPAMENTELOR INDIVIDUALE CU SISTEME DE AUTOMATIZARE

Se interzice deschiderea robinetilor din instalația de încălzire în scopul folosirii agentului apă caldă 80/60 °C ca apă caldă menajeră.

prevederile documentației tehnice prezentată de furnizor.

Toate echipamentele și materialele se vor monta și racorda în instalație în strictă conformitate cu exploatare și fiabilitate marită.

Armăturile ce se montează în instalație vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în imbinarea lor făcându-se prin polițuine.

Conductele pentru apă rece și caldă menajeră vor fi din polipropilenă pentru instalații sanitare, înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire, atât pe conducta de tur cât și pe cea de retur.

Conductele se montează aparent pe perete sau imediat sub nivelul planșei, fiind fixate pe pereți cu console cu brățară. Acestea trebuie să respecte o pantă minimă de 3 ‰, înspre punctele cele mai diametru mai mari de Dn50, imbinările demontabile se vor realiza prin flanșe.

Imbinarea cu armăturile și echipamentele instalației se face prin intermediul pieselor de imbinare cu filete, folosind material de adaos pentru etanșare bandă de teflon, sau fuilor de cânepă. Pentru

Conductele din centrala termică sunt din cupru pentru instalații și se imbină între ele prin sudură. tip.

termic din instalație. Intre cazan și vasul de expansiune este interzisă montarea armaturilor de orice

Pe racordul de retur al cazanului se va monta vasul de expansiune ce va prelua dilatarea agentului

De la circuitele de încălzire, agentul termic este preluat și reîncălzit în cazan și circuitul de apă caldă menajeră.

Schema instalației este următoarea:

5.3.9. INSTALATII TERMOMECHANICE DIN CENTRALA TERMICA

Cazanul asigură puterea termică de 25 kW, care este preluată de pompe și trimisă în circuitele de încălzire cu radiatoare și încălzire a apei calde menajere.

De la circuitele de încălzire, agentul termic este preluat și reîncălzit în cazan și circuitul de apă caldă menajeră.

Schema instalației este următoarea:

Suprapresiunea este asigurată prin intermediul a câte 2 supape de siguranță de 1", în

3bar, montate pe turul cazanului și o una de 3/4" montată pe conducta de legătură a cazanului la

vasul de expansiune închis. Supapele de siguranță se vor verifica la 12 luni cu buletin de verificare

metrologica.

Suprapresiunea este asigurată prin intermediul a câte 2 supape de siguranță de 1", în

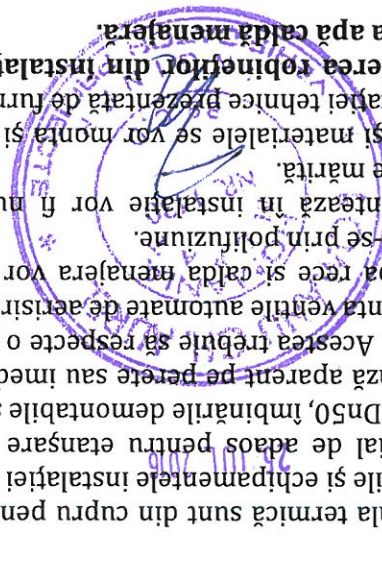
3bar, montate pe turul cazanului și o una de 3/4" montată pe conducta de legătură a cazanului la

vasul de expansiune închis. Supapele de siguranță se vor verifica la 12 luni cu buletin de verificare

metrologica.

Suprapresiunea este asigurată prin intermediul a câte 2 supape de siguranță de 1", în

3bar, montate pe turul cazanului și o una de 3/4" montată pe conducta de legătură a cazanului la



Instalația este dotată cu supape de siguranță cu arc montate pe conducta de tur al cazanului. Supapele de siguranță trebuie să fie însoțite de declarațiile de conformitate și documentația tehnică elaborată de producător. Evacuarea de la supapele de siguranță se vor conduce înspre coloanele de evacuare a canalizării.

Supapele de siguranță se vor verifica la 12 luni cu buletin de verificare metrologica. Toate echipamentele și materialele se vor monta și racorda în instalație în strictă conformitate cu prevederile documentației tehnice prezentată de furnizor. Punerea lor în funcțiune se va face numai după verificarea montajului de către furnizorul de echipamente.

5.3.11. DATE PRIVIND MODUL DE FUNCȚIONARE AL ECHIPAMENTELOR DIN CENTRALA TERMICA

Centrala termica va funcționa la parametri normali adică va asigura temperaturile interioare conform normelor în vigoare funcție de temperatura exterioară și senzorii de temperatura de pe conducte și boiler pe toată durata desfasurării activității.

Dacă pe perioada în care nu sunt prezente persoane în clădire și nu se dorește funcționarea cazanului, toate instalațiile trebuie să fie golite de apă pentru a se preveni înghețarea acestora și degradarea lor. Dacă pe perioada în care nu sunt prezente persoane în clădire dar se dorește ca centrala să funcționeze, acestea trebuie să asigure temperatura de garda de 5°C pe perioada rece a anului.

Supravegherea cazanului și instalației din CT se va face permanent de către un fochist, conform PT C11-2010.

Prima umplere a instalației de încălzire se face acționând robinetul de apă de pe by-pass. Presiunea în instalația de încălzire trebuie să fie între 1,5 și 3 bar. Când valoarea presiunii a crescut până la aproximativ 2 bar, robinetul de alimentare cu apă se închide. Complectarea cu apă a instalației se face manual în cazul în care presiunea din instalație scade sub 1,5 bar cu ajutorul robinetului de umplere.

Pentru a funcționa la parametri normali și pe toate circuitele de încălzire, tot robinetul de pe conductele de tur și retur din centrala termica trebuie să fie în poziția deschis. Nu se vor acționa robinetii (nu se vor închide) atata timp cât centrala și pompele din instalație funcționează.

La curățarea filtrelor de pe conducte, cazanul se va opri din funcționare și robinetii din amonte și aval de filtre se vor închide. După curățarea sau înlocuirea lor, robinetii se vor deschide și se va pune în funcțiune centrala. Se va verifica presiunea din instalație.

5.3.12. DATE PRIVIND ORGANIZAREA MUNCII ÎN SALA CAZANELOR

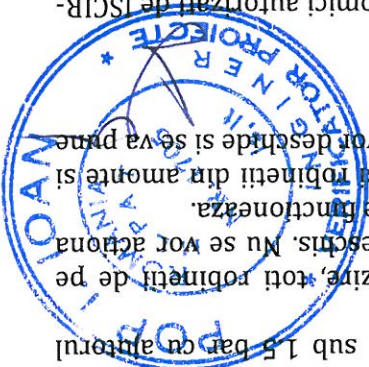
Punerea în funcțiune și repararea cazanelor se va face de către agenți economici autorizați de ISCIR-INSPECT IT. Se vor respecta și cerințele producătorului de cazane.

Toate constatările referitoare la punerea în funcțiune, verificarea tehnică și repararea cazanelor vor fi consemnate în procese-verbale.

Punerea în funcțiune și autorizarea ISCIR a cazanelor se va face conform PT A1 - 2010 și PT C9 - 2010.

Luanu în considerare numărul de cazane amplasate în CT, puterea termica instalată, parametrii de lucru, gradul înalt de automatizare atât al cazanelor cât și a utilajelor aferente, aparatul de masurarea și control cu care este dotată centrala termica, prin proiect se stabilește ca supravegherea se face permanent. Supravegherea cazanelor și instalației din CT se va face de fochist autorizat, conform PT C11-2010. Prin grija beneficiarului, se va nominaliza o persoană care va răspunde de exploatarea centralei termice, care se va numi operator și va fi instruit de către agentul care asigură PIF. Operatorul trebuie să alba pregătirea minimă de electromecanic, electrician sau alte pregătiri sau instruirii echivalente.

Proprietarul cazanului va organiza activitatea în centrala termica conform nivelului de supraveghere al cazanelor menționat în proiectul de instalare și va avea personal de exploatare pregătit corespunzător. La punerea în funcțiune, agentul economic autorizat ISCIR va instrui personalul de exploatare pentru funcționarea centralei termice. În centrala termica va fi expusa schema centralei termice cu instrucțiunile principale de funcționare.



Beneficiarul va pastra documentatiile tehnice privind proiectele de executie, cartea cazanului, boilerului, acumulatorului, a pompei de circulatie, tabloului electric de alimentare si automatizare, procesele verbale de constatare, receptie, etc.

Beneficiarul va pastra documentatiile tehnice privind proiectele de executie, cartea cazanului, boilerului, acumulatorului, a pompei de circulatie, tabloului electric de alimentare si automatizare, procesele verbale de constatare, receptie, etc.

Beneficiarul va pastra documentatiile tehnice privind proiectele de executie, cartea cazanului, boilerului, acumulatorului, a pompei de circulatie, tabloului electric de alimentare si automatizare, procesele verbale de constatare, receptie, etc.

Beneficiarul va pastra documentatiile tehnice privind proiectele de executie, cartea cazanului, boilerului, acumulatorului, a pompei de circulatie, tabloului electric de alimentare si automatizare, procesele verbale de constatare, receptie, etc.

Beneficiarul va pastra documentatiile tehnice privind proiectele de executie, cartea cazanului, boilerului, acumulatorului, a pompei de circulatie, tabloului electric de alimentare si automatizare, procesele verbale de constatare, receptie, etc.

5.3.13. MASURI PSI SI PROTECTIA MUNCII

In camera Centralei termice se vor prevedea doua stingatoare portabile cu praf de 9 litri.

In camera Centralei termice pe perete se va expune schema centralei termice la o scara suficient de mare incat sa fie lizibila si principiul de functionare.

Se vor respecta urmatoarele norme de protectia muncii:

- Norme generale de protectie a muncii : Ordin comun al Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508 din 20.2011.2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933 din 25.2011.2002;
- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- HG1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- HGR300/2006 Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierul temporar sau mobile;
- STAS 12604 - 87 Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale.

Se vor respecta urmatoarele norme de aparare impotriva incendiilor:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/1999;
- OMAI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrurilor de constructii si instalatii - C300-94;
- STAS 1478-90;
- OMAI nr. 166/2010 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind apararea impotriva incendiilor la constructii si instalatii aferente.

Pe timpul exploatarii instalatiilor utilizare aferente constructiilor se interzic:

- a) neasigurarea supravegherii conform instructiunilor de functionare;
- b) functionarea fara sistemele, aparatele si echipamentele necesare conform instructiunilor de functionare pentru controlul si mentinerea parametrilor privind siguranta in functionare sau inlocuirea acestora cu altele supradimensionate;
- c) intrtinerea necorespunzatoare a elementelor prevazute pentru izolarea termica;
- d) depasirea termenelor stabilite pentru efectuarea lucrurilor de intrtinere si reparatii sau executarea necorespunzatoare a acestora;
- e) executarea lucrurilor de intrtinere si reparatii sau a unor modificari de catre personal neautorizat;
- f) utilizarea de improvizatii care sa prezinte risc de incendiu si/sau de explozie;
- g) neasigurarea protectiei la foc corespunzatoare fata de materialele si substantele combustibile existente in spatiul in care sunt utilizate;
- h) lasarea in functionare a instalatiilor utilizare aferente constructiilor peste programul stabilit, in cazurile in care instructiunile specifice interzic acest lucru.

5.3.14. CONCLUZII

Supapele de siguranta se vor verifica la 12 luni cu buletin de verificare metrologica.

In camera centralei termice nu se vor depozita materiale combustibile sau incombustibile.

Proprietarul cazanului va organiza activitatea in centrala termica conform nivelului de supraveghere al cazanelor mentionat in proiectul de instalare si va avea personal de exploatare pregatit corespunzator. La punerea in functionare, agentul economic autorizat ISCIR va instrui personalul de exploatare pentru functionarea centralei termice. In centrala termica va fi expusa schema centralei termice cu instructiunile principale de functionare.



Este interzis sa se faca interventii asupra instalatiei din centrala termica de catre persoane care nu

5.4. VERIFICAREA PROIECTULUI

sunt abilitate in acest sens.
Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.A.T la specialitatea IT, prin grija beneficiarului.
Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe fundamentale aplicabile:

a) Rezistență mecanică și stabilitate.

Materialule, agregatele și aparatele utilizate la executarea instalațiilor de încălzire vor rezista la presiunea maximă admisă de 6 bar. Presiunile de proba la conducte și radiatoare se vor face la 12 bar, la armături la 9 bar. Temperatura maximă a agentului termic va fi de 85°C. Se vor realiza puncte fixe și mobile de fixare a conductelor și se vor monta piese de trecere la traversarea elementelor de construcție, pentru realizarea autocompensării dilatarilor la variații de temperatură. Instalațiile nu afectează rezistența și stabilitatea construcției.

b) Securitate la incendiu

Elementele instalației se montează pe elemente incombustibile.
Toate instalațiile sunt realizate din materiale incombustibile.

Incapera Centralei termice este dotată cu doua stingatoare portabile P9

Incapera centralei termice va fi prevazuta cu grila in usa exteriora pentru asigurarea ventilarii naturale. Se va asigura evacuarea totală a gazelor de ardere în atmosferă prin intermediul cosului de fum;

c) Igienă, sănătate și mediu inconjurator

Conductele se vor vopsi cu vopsea rezistentă la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți. Instalațiile proiectate au posibilitatea de a fi curățate și întreținute cu ușurință. În instalație nu există riscul de producere sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre.
d) Siguranță și accesibilitate în exploatare
În exploatare instalația funcționează în siguranță prin montarea supapelor de siguranță pentru evitarea creșterii accidentale a presiunii peste cea maximă de funcționare, și prin montarea vaselor de expansiune pentru preluarea dilatarilor apei din instalație. La contact, temperatura de atingere maximă este de 95 °C iar la atingere suprafețele sunt netede.

e) Protecție împotriva zgomotului

Nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații este sub 35 dB. Viteza de circulație a agentului termic în conducte și armături este sub 0,8m/s.

f) Economie de energie și izolare termică

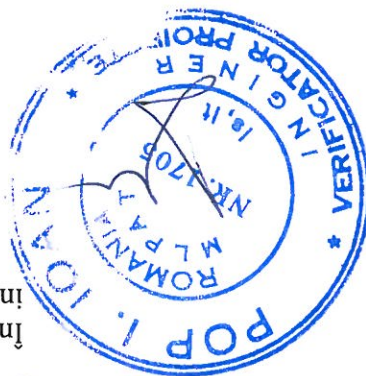
Clădirea este bine izolată iar rezistența termică a elementelor de construcție exterioare este de 3.335 mpK/W, încărcarea termică a metalului pentru durata de viață a radiatorilor este de minim 1900 W/kg x an. La izolarea termică a conductelor se respecta randamentul minim al termoizolatiei de 80%

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Pentru încălzirea clădirii se vor folosi cazane de încălzire cu funcționare pe lemne cu gazeificare, ce reduc emisiile de CO2 și reduc consumul de combustibil.

Arad
Mai 2016

Intocmit,
Ing. Ruben-Mihael Lunga



6. CAIET DE SARCINI

6.1. GENERALITĂȚI

Prezența documentației conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații termice pentru "REABILITARE GRADINITA PAULIS SI CONSTRUIRE ANEXA" Paulis, nr.5, jud. Arad.

La baza proiectării au stat datele provenite din partea beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Executanții lucrărilor are obligația de a respecta prevederile proiectului de execuție, ale Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală indicativ I13-2002, prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare indicativ I5-2010, a normativelor, reglementărilor și standardelor conexe, ca o garanție a realizării criteriilor de performanță necesare prevăzute de lege și de proiectul tehnic.

6.2. MONTAJ RADIATORE

Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete sau pardoseală, funcție de tipul parapetului pe care se montează, la distanța față de perete și pardoseală, stabilită prin Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I.13, respectiv recomandată de producător. Poziția radiatoarelor va fi orizontală, pentru aliniere se va folosi o nivelă cu bulă de aer. Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face cu racordurile de tur și retur pe diagonală, astfel încât să se asigure o circulație completă a agentului termic în radiator. La partea superioară a fiecărui corp de încălzire se montează câte un robinet manual de aerisire.

6.3 ÎNCĂPEREA CENTRALEI TERMICE

Încăperea unde se va amplasa cazanul are dimensiunile necesare pentru echipamentul să se poată monta în concordanță cu fișa tehnică a acestuia. În încăperea unde se va monta cazanul, se va monta un sifon de pardoseală pentru golirea instalației sau curgerile accidentale.

6.4. MONTAJ CAZAN

Montarea cazanului se va face în strictă concordanță cu prevederile descrierilor tehnice PT C9 - 2010 și PT A1 - 2010, a cărții tehnice a echipamentelor, prevederilor prezentului proiect și instrucțiilor furnizorului. Cazanul prevăzut a se monta este cu funcționare pe combustibil solid, în consecință aerul necesar arderei va fi luat din încăperea. Cazanul va fi montat pe postament din beton armat, cu înălțimea de 150 mm.

Evacuarea gazelor arse de la cazan se va face cu tubulatură rezistentă la temperaturi înalte, izolată și racordată la cosul de fum vertical. Detaliile cosului de fum vertical se găsesc în documentația de arhitectură și rezistență.

6.5 MONTAJ ELECTROPOMPE

Electropompele se montează pe țevă, fiind îmbinate de acesta cu racorduri olandeze, sau flange. Montarea pompelor în instalație se va face numai în pozițiile prevăzute în documentația lor tehnică. Montarea pompelor în poziții interzise, nu numai că determină reducerea performanțelor de funcționare, dar va conduce în foarte scurt timp la deteriorarea lor.

Pentru protecția pompelor, acestea se vor monta obligatoriu între robinet și obturator sferic, aspirația făcându-se prin filtru de impurități, iar refularea prin clapetă de sens.

6.6 MONTAJ VASE DE EXPANSIUNE

Vasul de expansiune închis, cu membrană, se montează fără nici un fel de armături intercalate între acesta și cazan.

Ferna de aer a vasului de expansiune va fi precomprimată la 1,5 bar la punerea în funcțiune, folosind o pompă de aer. Presiunea de precomprimare trebuie să corespundă prevederilor noții tehnice a vaselor de expansiune, pusă la dispoziție de furnizor.

Nu este recomandată prelucrarea mecanică a fevilor la temperaturi sub +5grdC. De aceea materialele depozitate la temperaturi sub +5grdC se vor tine 24 ore la temperatura încăperii în care se montează. Pe cât posibil conductele nu se vor monta la temperaturi ambiante sub 0grdC, în nici un caz nu se vor face montaje la temperaturi sub -5grdC. În timpul montajului se va avea grijă ca fevile să nu stea prea mult timp sub acțiunea razelor solare.

construcției vor fi închise etans.

conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții de susținere ancorate în pereți, sau planșei superior. La traversarea elementelor de construcție, Prinderea și susținerea conductelor de elementele de construcție se realizează cu brătară. Imbinarea între conductele din feavă de cupru cu fitingurile sistemului se va realiza prin lipire. probeilor de presiune, fevile se vor vopsi cu vopsea de ulei termorezistentă.

Încălzire vor fi prinse de pereți cu ajutorul colierelor sau brățărilor de pereți. După executarea bare, montate aparent la nivelul plintei sau pe pereți, imbinare prin lipire sau sertizare. Fevile de Conductele instalației de încălzire din interior cat si cele din Centrala termică vor fi din fevi de cupru Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare.

6.11 MONTAJ CONDUCTE DE CUPRU

Armăturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control. folosite flange, sau racorduri olandeze.

Imbinările cu conductele și echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind capacelor de protecție.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor, sau poziție verticală. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului.

Armăturile ce se montează în instalație vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate marită. Se recomandă montarea armăturilor, pe cât este posibil, numai în

6.10 MONTAJ ARMĂTURI ÎN CENTRALA TERMICĂ

teflon ca material de adaos.

Încât să se realizeze o bună etanșare. Etanșarea imbinărilor cu radiatoarelor se va face cu banda de Montajul robinetilor atât pe conductă cat si pe radiatoroare se va face cu simț, prin însurubare, astfel vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control.

radiator. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului. Armăturile Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor de

6.9 MONTAJ ARMĂTURI RADIATOARE

-Supape de siguranță:

- pe cazane, racord vas de expansiune, boiler.
- pe conducta de retur la cazane.

-Clapetă de sens:

- pe racordurile de refulare ale pompelor.
- pe conducta de alimentare cu apă rece a centralei termice.

-Robinet de golire:

- în punctele cele mai joase ale instalației.
- pe cazan

-Ventile automat de aerisire:

- în toate punctele cele mai înalte ale instalației, pe tur și pe retur.
- pe conductele de tur și retur agent termic de încălzire

-Termometre, manometre:

- pe racordurile de intrare, ieșire agent termic din cazane

și control:

Încalzire Centrală, indicativ I.13 - 2002, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate de măsură În conformitate cu prevederile Normativului pentru Proiectarea și Executarea Instalațiilor de

6.8 MONTAJ APARATE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

izolatie aferente fiecareia.

prevăzute a se monta sunt în poziția verticală și vor trebui achiziționate și montate cu camasi de echipamentelor, prevederilor prezentului proiect și instrucțiunilor furnizorului. Rezervoarele

Montarea rezervoarelor se va face în strictă concordanță cu prevederile cărților tehnice a

6.7 MONTAJ REZERVOR ACUMULARE SI BOILER APA CALDA MENAJERA

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 tehnică a cazanului.

PROBA LA CALD

timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5 C
 Proba de presiune la rece va fi executată înainte de finisarea elementelor instalației, în perioade de înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă.
 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.
 Prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.
 Măsurarea presiunii de probă se face timp de 3 ore cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I 13.
 Proba se efectuează la presiune de 6 bari, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și instalației la conducta de alimentare cu apă și la pompa de presiune.
 concordanță cu presiunea de probă, după care se trece la verificarea punctelor de racordare ale inchidere și reglaj, reglarea armăturilor de siguranță de la cazane și de la vasul de expansiune în corpurile de încălzire să fie racordate. Se asigură deschiderea completă a tuturor armăturilor de Pentru efectuarea probei trebuie ca toate echipamentele din centrala termică, rețelele de conducte și instalației.

PROBA LA RECE

Proba la rece se efectuează în scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației.
 - proba la rece
 - proba la cald
 - proba de eficacitate
 Verificarea instalației termice se face supunând-o la următoarele probe :

6.14 PROBE DE PRESIUNE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții" C 142.
 Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățarea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.
 Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.
 Conductele se vor izola termic cu tuburi din cauciu sau spumă de poliuretlenă având coeficient de conductivitate termică 0,04W/mk, și grosimea de 9-13mm. Nu este necesară realizarea unei protecții suplimentare a termoizolației.

6.13 IZOLATII TERMICE

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a conductelor izolate.
 Tuburile de protecție vor fi realizate din țevă PVC tip U și vor avea diametrul suficient de mare pentru a permite deplasarea liberă a conductei la dilatare-contractare. Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete de plastic pentru mascarea golului.

6.12 STĂPUNGERI PEREȚI ȘI PLANȘEE

Pe parcursul executării lucrărilor, se va evita lovirea, deformarea, înțeparea, sau orice altă deteriorare posibilă a conductelor. La traversarea pereților, conductele se vor monta în tuburi de protecție pe zone ce să depășească cu 20mm fața pereților.
 La traversarea prin dreptul ușilor, conductele se vor monta în tuburi de protecție pe zone ce să depășească cu 50mm golul ușilor de-o parte și de alta.

➤ Norme generale de protecție a muncii : Ordin comun al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale nr. 508 din 20.2011.2002 și al Ministerului Sanatatii și Familiei nr.933din 255.2011.2002;

Norme de protecția muncii:

prevenirea și stingerea incendiilor:

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind

6.17 MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI DE STINGERE A INCENDIILOR

instalației.

Acțiunea de revizuire a instalației se încheie cu probele de la punctul 10.09 și punerea în funcțiune a

- etansare 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 pise 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 acesteia

Se au în vedere, în special operațiunile de:

execută acele operațiuni care nu au putut fi realizate în timpul funcționării instalației.

vara. Se ține seama de rezultatele controalelor și verificărilor periodice făcute instalației și se

Revizia instalației interioare de încălzire se face anual, în perioada de nefuncționare a instalației –

săptămâni în cursul sezonului de încălzire.

precum și controlul calității apei din instalație. Perioadele de control și verificare au o durată de 1-2

cu personalul de exploatare. Cu acest prilej se fac și operațiuni de întreținere, de reglare a instalației,

Controlale și verificările instalației interioare de încălzire se asigură periodic, pe baza unui program

exploatarea întregii instalații.

Responsabilitatea exploatarei revine proprietarului sau administratorului clădirii, care asigură

exploatarea comuna pentru centrala termică și pentru instalațiile interioare.

În cazul alimentării locale cu căldură de la o centrală termică aflată în clădire se prevede o

cu căldură.

Organizarea exploatarei instalațiilor interioare se face coordonat cu exploatarea sursei de alimentare

normativului I13/1-2002.

Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se va realiza în conformitate cu prevederile

6.16 EXPLOATAREA INSTALAȚIEI

grăj și în totalitate apa conținută, pentru a evita orice posibilitate de îngheț.

Dacă după spălarea instalației nu poate fi lăsată în funcțiune, în perioada rece a anului se va evacua cu

fabricație, sau de la montaj (zgură de sudură, capete de electrozi, pământ, etc.).

cu jet de apă sub presiune, pentru evacuarea eventualelor impurități și corpuri solide provenite din

După efectuarea probelor menționate cu rezultate corespunzătoare, instalația se va spăla la interior

6.15 SPĂLAREA INSTALAȚIEI

corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0,5 °C până la +1 °C.

Rezultatul probei de eficacitate se consideră satisfăcător, dacă temperaturile aerului interior

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

varieze mai mult de 3°C față de temperatura exterioră medie a zilelor precedente

fie sub 0°C), astfel încât temperaturile exterioare să aibă valori medii pe timpul probei care să nu

Pentru o verificare cât mai concludentă se va alege pe cât posibil o perioadă rece (temp. exterioră să

efective, conform temei de proiectare.

a fost terminată și are ca scop determinarea nivelului în care instalația răspunde necesităților

Proba de eficacitate se efectuează în sarcină, pe întreaga instalație în funcțiune după ce toată clădirea

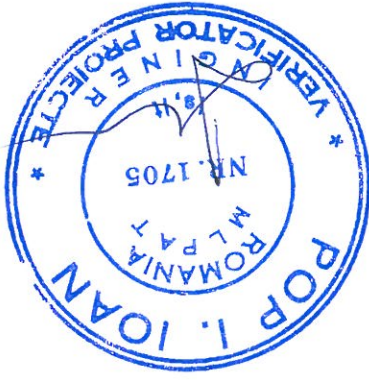
PROBA DE EFICACITATE

reglarea hidraulică a circuitelor și numai după proba la rece corespunzătoare.

Proba la cald se efectuează înainte de vopsitorii și izolații termice, ocazie cu care se efectuează și

de îngheț.

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



Intocmit,
ing. Ruben-Michael Lunga

Arad
Mai 2016

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).

- Acorduri tehnice pentru materialele de instalații folosite, nestandardizate în România
 - STAS 1478-90
 - STAS 1478-94
 - Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații - C300-94
 - OMAI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor
 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/1999
 - Legea 307/2006 privind apararea împotriva incendiilor
- Norme P.S.L.:**
- STAS 12604 - 87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale.
 - HG300/2006 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile;
 - HG1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
 - Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
 - HG1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006

7. BREVIAR DE CALCUL

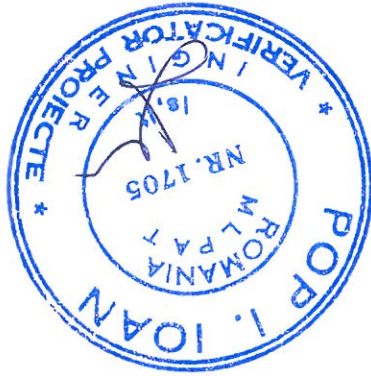
7.1. Rezistența termică specifică a elem. de

construcție

Conform STAS 6472-

1989

PE		Perete exterior 60		R =	3,569	W mp x K /
1	Coefficient de convectie la interior	$\alpha_i =$	8	W / m x K		
2	Coefficient de convectie la exterior	$\alpha_e =$	24	W / m x K		
STRATIFICATIE ELEMENT		Grosime	Densitate	Lambda		Rstrat
Nr	Material	m	kg/mc	W / m x K		W mp x K /
1	Finisaj	0.010	350	0.084	0.119	0.119
2	Caramida plina	0.480	1800	0.800	0.600	0.600
3	Polistiren	0.100	20	0.039	2.564	2.564
4	Finisaj	0.010	350	0.084	0.119	0.119
TOTALURI:					1455	3,402
Pinf		Planseu inferior		R =	3,959	W mp x K /
1	Coefficient de convectie la interior	$\alpha_i =$	8	W / m x K		
2	Coefficient de convectie la exterior	$\alpha_e =$	24	W / m x K		
STRATIFICATIE ELEMENT		Grosime	Densitate	Lambda		Rstrat
Nr	Material	m	kg/mc	W / m x K		W mp x K /
1	Finisaj	0.030	1800	0.930	0.032	0.032
1	Finisaj	0.030	1800	0.930	0.032	0.032
1	Astereala	0.030	750	0.180	0.167	0.167
2	Vata minerala	0.150	100	0.044	3.409	3.409
3	OSB	0.030	750	0.180	0.167	0.167
4	Placa gipscarton	0.0125	1100	0.250	0.050	0.050
TOTALURI:					506	3,792
Psol		Planseu peste sol		R =	1,778	W mp x K /
1	Coefficient de convectie la interior	$\alpha_i =$	8	W / m x K		
STRATIFICATIE ELEMENT		Grosime	Densitate	Lambda		Rstrat
Nr	Material	m	kg/mc	W / m x K		W mp x K /
1	Finisaj	0.020	1800	0.930	0.022	0.022
2	Sapa egalizare	0.050	2600	2.030	0.025	0.025
3	Polistiren	0.030	20	0.039	0.769	0.769
4	Placa beton armat	0.100	2600	2.030	0.049	0.049
5	Pietris	0.250	1800	0.700	0.357	0.357
6	Pamant	0.500	1800	1.160	0.431	0.431
TOTALURI:					1870	1,653
Pspup		Planseu superior		R =	3,959	W mp x K /
1	Coefficient de convectie la interior	$\alpha_i =$	8	W / m x K		
2	Coefficient de convectie la exterior	$\alpha_e =$	24	W / m x K		
STRATIFICATIE ELEMENT		Grosime	Densitate	Lambda		Rstrat
Nr	Material	m	kg/mc	W / m x K		W mp x K /
1	Finisaj	0.030	1800	0.930	0.032	0.032
1	Finisaj	0.030	1800	0.930	0.032	0.032
1	Astereala	0.030	750	0.180	0.167	0.167
2	Vata minerala	0.150	100	0.044	3.409	3.409
3	OSB	0.030	750	0.180	0.167	0.167
4	Placa gipscarton	0.0125	1100	0.250	0.050	0.050
TOTALURI:					506	3,792
FE		Geam termopan		R =	0,71	W mp x K /
K =		1,40		W		



7.2. Dimensionarea corpurilor de incalzire

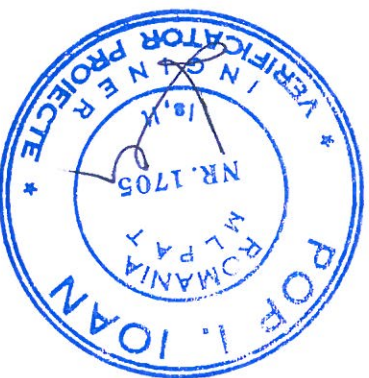
Nr. crt.	Incaperea	Nec. incalzire	Tip corp incalzire	Qcorp incalzire	Debit pe corp	Nr.corp	Q inst incalzire	Δp	Kvs robinet retur coltar DN15 complet deschis	Δproh.ret	Δproh.tur	Kv robinet tur coltar DN15	Presetar robinet tur
		W		W	(l/h)	buc	W	(kPa)		(kPa)	(kPa)	(m ³ /h)	(pozitie)
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	P01 - Sala de clasa 1, Ti = 22°C	2298	Tip22K 600x1000	1185	51	2	2370	10.00	1.74	0.086	9.91	0.162	4
2	P02 - Sala de clasa 2, Ti = 22°C	2354	Tip22K 600x1000	1185	51	2	2370	10.00	1.74	0.086	9.91	0.162	4
3	P03 - Hol; Ti = 20°C	581	Tip22K 600x600	762	33	1	762	10.00	1.74	0.035	9.96	0.104	3
4	P04 - G.S.1; Ti = 20°C	440	Tip22K 600x600	762	33	1	762	10.00	1.74	0.035	9.96	0.104	3
5	P05 - G.S.2; Ti = 20°C	926	Tip22K 600x800	1016	44	1	1016	10.00	1.74	0.063	9.94	0.139	3
6	P06 - Hol; Ti = 20°C	203	Tip22K 600x600	762	33	1	762	10.00	1.74	0.035	9.96	0.104	3
7	P07 - Garderoba copii; Ti = 20°C	396	Tip22K 600x600	762	33	1	762	10.00	1.74	0.035	9.96	0.104	3
8	P08 - Spatiu lapte si corn; Ti = 15°C	400	Tip22K 600x600	762	33	1	762	10.00	1.74	0.035	9.96	0.104	3
9	P09 - Sala de clasa 3; Ti = 22°C	2629	Tip22K 600x1200	1422	61	2	2844	10.00	1.74	0.123	9.88	0.195	4
10	P10 - Magazie; Ti = ---°C												

spatiu neincalzit
12410



7.3. Calculul hidraulic

Nr. trons.	Intra nou	Qnou W	Qtronson W	Qtrons kcal/h	Q l/h	Q l/s	L m	d mm	v m/s	R mmCA/m	Rxl mmCA	x	Z mmCA	Zsupl mmCA	Rxl+Z mmCA	SUMA mmCA
Circuit incalzire cu radiatoare																
T/R1.1	P02	1185	1185	1019	51	0.01	6.0	Tv.CuØ15x1	0.10	1.9	11	26.90	13	2000	2025	2025
T/R1.2	P02	1185	2370	2038	102	0.03	4.0	Tv.CuØ15x1	0.22	6.5	26	2.10	5		31	2056
T/R1.3	P03	762	3132	2694	135	0.04	2.0	Tv.CuØ15x1	0.28	10.0	20	2.10	8		28	2084
T/R1.4	P01	1185	4317	3713	186	0.05	6.0	Tv.CuØ18x1	0.26	6.7	40	2.10	7		47	2131
T/R1.5	P01	1185	5502	4732	237	0.07	20.0	Tv.CuØ18x1	0.33	10.5	210	2.10	11		221	2352
T/R1.6	P04	762	6264	5387	269	0.07	11.0	Tv.CuØ18x1	0.39	12.5	138	2.10	16		153	2506
T/R1.7	P06+P05	1778	8042	6916	346	0.10	10.0	Tv.CuØ22x1	0.30	6.6	66	2.10	9		75	2581
T/R1.8	P06+P05+P09	4368	12410	10673	534	0.15	5.0	Tv.CuØ28x1,5	0.31	6.6	33	2.10	10		43	2624
T/R2.1	P07	762	762	655	33	0.01	5.0	Tv.CuØ15x1	0.07	0.95	5	26.90	6	2000	2011	2011
T/R2.2	P08	762	1524	1311	66	0.02	8.0	Tv.CuØ15x1	0.14	3.1	25	2.10	2		27	2038
T/R2.3	P09	1422	2946	2534	127	0.04	10.0	Tv.CuØ15x1	0.27	9.5	95	2.10	8		103	2141
T/R2.4	P09	1422	4368	3756	188	0.05	11.0	Tv.CuØ18x1	0.26	7.0	77	2.10	7		84	2225



7.4 Centrala termica

7.4.1 Sursa de agent termic:

Sarcina termica instalata in centrala, este de 25 kW, (21.500 kcal/h), corespunzator puterii termice instalate pe circuitele de radiatoare si pe circuitul de preparare apa calda menajera (in regim prioritar) si este produsa prin intermediul unui cazan cu functionare pe combustibil solid, pe baza principului de gazeificare si serpentina de racire. Automatizarea cazanului trebuie sa fie capabila sa comande pompele in functie de senzorii de pe conducte si de pe echipamente.

Caracteristicile cazanului sunt urmatoarele:

- Puterea nominala de 25 kW,
- Corp cazan; din otel, de pardoseala, cu usa pentru compartimentul de umplere, usa pentru cenușar, canal de ardere, schimbator de caldura de siguranta,
- Echipat cu arzator de combustibil solid (lemne) cu aer autoaspirat, cu gazeificare,
- Racord gaze arse Ø150mm,
- Presiune lucru admisa 3bar,
- Temperatura maxima pe tur de 95°C,
- Temperatura minima pe retur de 55°C,
- Dimensiune cazan L/l/h = 1,289 / 0,618 / 1,190 m,
- Greutate = 461 kg,
- Capacitate apa in cazan = 100 litri,
- Capacitate compartiment umplere combustibil = 100 litri,
- Racorduri tur si retur 1",
- Racord golire 3/4",
- Racord schimbator caldura de siguranta apa 3/4",
- Randament pana la 87%.

7.3.2 Pompele de circulatie:

- PCz - pompa circulatie cazan pentru ridicarea temperaturii pe circuitul de incalzire.
- debitul care trebuie sa circule prin cazan va fi o treime din debitul nominal:

$$Q_{rec} = 1/3 * Q_{cazan}$$

$$Q_{cazan} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow Q_{rec} = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se va alege o pompa de circulatie cu turatie variabila si convertizor de frecventa cu $Q=0,38 \text{ m}^3/\text{h}$ si $H=2,5 \text{ mCA}$;

- PCIR - Pompa de circulatie cu turatie variabila si convertizor de frecventa pentru incalzire la radiatoare cu $Q=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ si $H=4,5 \text{ mCA}$;
- PCB - Pompa circulatie cu turatie variabila si convertizor de frecventa pentru incalzire apa calda menajera la boiler cu $Q=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ si $H=6,1 \text{ mCA}$.

7.3.3 Vasul de expansiune pentru instalatia de incalzire:

Vasul de expansiune (VEII) pentru instalatia de incalzire se va racorda pe returul instalatiei la cazan, fara armaturi intercalate intre acesta si cazan.

Capacitatea de apa calduta ca volum interior al instalatiei ce cuprinde cazan, radiatoare, conducte, butelie de egalizare, distribuitor/colector, distributie in centrala este: TOTAL: 260 litri

Incalzirea apei intre 10°C si 80°C:

Volumul de dilatare corespunzator este: $Vd = 9,36$ litri

Pres. absoluta de preincalzire a vasului $P_{min}=2,5 \text{ bar}$ (Presiune relativa 1,5 bar);

Pres. absoluta de tarare a supapei de siguranta $P_{max}=4 \text{ bar}$ (Presiune relativa 3,0 bar).

Volumul vasului de expansiune este:

$$VVE = 1,1 \times Vd \times P_{max} / (P_{max} - P_{min}) = 27,456 \text{ litri}$$

Se alege un vas de expansiune cu membrana, cu capacitatea de 35 litri,



cu presiune maxima de **6bar**, presiune de preincarcare perna de aer **1,5bar**, dimensiune D=400mm, H=390mm, racord 3/4".

7.4.7 Vasul de expansiune pentru instalația boiler:

Volumul boilerului este de: 150 litri

Volumul de dilatare corespunzător este:

Vd = 2.51 litri

Volumul vasului de expansiune este:

$$VE = 1,1 \times Vd \times p_{max} \text{ abs} / (p_{max} \text{ abs} - p_{min} \text{ abs}) = 4.29 \text{ litri}$$

$P_{min} = 1,5 + 1 \text{ bar}$

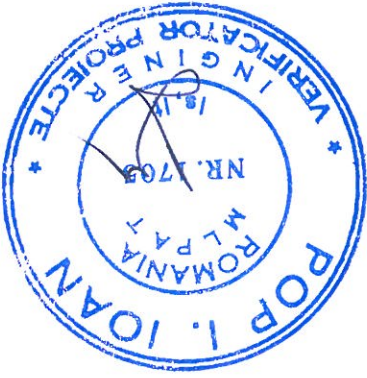
$P_{max} = 6 + 1 \text{ bar}$

Se alege un vas de expansiune cu membrana,

pentru instalații de apă potabilă, de 12 litri, cu presiune nominală de 8 bar, racord 1".

Arad
Mai 2016

Intocmit,
ing. Ruben-Mihael Lunga



8. CERINȚE FUNDAMENTALE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 cu modificările și completările aduse în 2015 prin Legea nr. 177/2015 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Instalații termice

Nr. crt.	Cerința, definiția	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescise	Referințe
0	1	2	3	4
a. Rezistența mecanică și stabilitate				
a.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea probă admisă 6 bar presiune probă conducte 12 bar presiune probă armături 9 bar presiune probă radiatoroare 12 bar	113-2015 - Normativ privind proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală	113-2015 - Normativ privind proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
a.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a agentului termic	95°C	113-2015 - Normativ privind proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
a.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatațiilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	113-2015 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală Caiet de sarcini breviar de calcul
a.4.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	
a.5.	Protecția antisismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 - normativ pentru protecția antisismică a clădirilor;
a.6.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba la rece	corespunzătoare	113-2015 - Normativ privind proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
a.7.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	113-2015 - Normativ privind proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală STAS 10702 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
a.8.	Rezistența la coroziunea electro-chimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	într-o parte instalației nu se formează cupluri galvanice	
a.9.	Rezistența finisajelor la utilizare	condiții și măsuri pt. rezistența corespunzătoare a	Finisașe rezistente la socuri, zgîriere, frecare, apă și solvenți pentru	

g. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale			
g.1. Durata de viață	Clasa de durată minimă de	25 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorităților publice

Instalații de ventilație

Nr. Cerința, definiția	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
0	1	2	4
a.1. Rezistența la eforturi în exploatare	Forța maximă de încovoiere la jumătatea distanței dintre suporturi- pt canale de aer Forța maximă aplicată vertical pe fața superioară a mantalei utilajelor	F=800N forța de încovoiere F=1000N forța repartizată pe o lățime de maximum 50 cm	F 130-1999 Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor
a.2. Rezistența la eforturile datorate manevrelor și utilizării	Cuplu mecanic necesar pt manevrarea dispozitivelor cu mișcare rotativă Efortul mecanic necesar pt manevrarea dispozitivelor cu mișcare liberă Masuri pt asigurarea usurinței de manevrare și control	Maxim 1 Nm cuplu mecanic pt acționarea organelor de comandă Maxim 2N efortul mecanic de tracțiune a organelor de reglaj industriale de oțel, Robinete de reglaj cu ventili. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 10400/1-87 Armături pentru instalații sanitare și de încălzire centrală. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 10400/1-87 Armături industriale de oțel, Robinete de reglaj cu ventili. Condiții tehnice generale de calitate. IS- 2010, IS/2 - 2010	STAS 9154-80 armături pentru instalații sanitare și de încălzire centrală. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 10400/1-87 Armături industriale de oțel, Robinete de reglaj cu ventili. Condiții tehnice generale de calitate. IS- 2010, IS/2 - 2010
a.3. Rezistența elementelor instalației la variații ale temperaturii aerului admisă, care nu produce deteriorări elementelor instalației de ventilație și climatizare	Temperatura limită a aerului sau apei, maxim admisă, care nu produce deteriorări elementelor instalației de ventilație și climatizare	tmax=+70°C pt canale metalice din tablă nemetalice STAS 7277-86 Garnituri din cauciuc STAS 8374 Termometre tehnice STAS 8420-69 Mijloace de măsurare a temperaturii tmax=+75°C, tmin=-20°C tuburi flexibile de Al	STAS 1733-89 Garnituri nemetalice STAS 7277-86 Garnituri din cauciuc STAS 8374 Termometre tehnice STAS 8420-69 Mijloace de măsurare a temperaturii IS- 2010, IS/2 - 2010
a.4. Rezistența la presiunea interioară	Rezistența mecanică a canalelor de aer	ZxPs ≤ 10 mbar	STAS 9960-91 Canale de aer. Forme și dimensiuni
a.5. Rezistența la coroziune	Măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	Evitarea amplasării în medii corozive, protecția la acțiunea agenților atmosferici	IS- 2010, IS/2 - 2010 STAS 10128-86 Protecția contra coroziunii a Conductelor subterane din oțel
a.6. Protecția antisismică	Asigurarea condițiilor de amplasare și luarea măsurilor de stabilitate pentru utilaje și	Asigurarea corectă, poziționare corectă, realizarea de prinderi elastice, etc	F 100-2013 Normativ pentru proiectare antisismică

a.7	Integrarea instalației în construcție	Măsuri ce permit integrarea instalațiilor în clădire	Protejare la trecerea prin pereți și planșee, distanțe minime recomandate	IS - 2010, I13-2015					
b. Securitate la incendiu									
b.1.	Comportarea la foc	Corelarea clasei de combustibilitate și a rezistenței la foc	Rezistența la foc a elem. instalației să fie coresp. cu STAS 11357-2013 Măsuri de siguranță contra incendiilor P 118-99 Normativ de monteață	STAS 6647-88, SR EN 11357, STAS 11357-2013 Măsuri de siguranță la foc a construcției;					
b.2.	Preîntâmpinarea propagării incendiilor	Eficacitatea dispozitivelor și sistemelor de ventilație pt evacuarea fumului și gazelor fierbinți în caz de incendiu	Protecția circulațiilor comune orizontale închise, limitarea propagării fumului în spații mari necompartimentate	IS - 2010, P 118-99 GP 063-01 DG PSI -003					
0	1	2	3	4					
c. Igiena, sănătate și mediu înconjurător									
c.1.	Igiena aerului din încăperi	Concentrații limită admisibile ale substanțelor nocive în atmosferă încăp.	Debite introduse și evacuate	IS - 2010, NGPM NP 008 STAS 10331-92					
c.2.	Puritatea aerului din încăpere	Schimb de aer, rată de aer proaspăt, concentrații maxime admise de noxe, gradul de filtrare a aerului, prevenirea introducerii microorganismelor și virușilor	0,5...1/h 25...35mc/pers 25...120mc/h funcție de destinația încăperilor CO ₂ ≤ 2,5g/mc, CO ≤ 10mg/mc, etc.	IS - 2010, P 118-99 GP 063-01, DG PSI -003, STAS 10331-92, STAS 10813-76, STAS 12574-87, SR CEI 60356-2003, SR 13329-96, SR ISO 8186-97					
c.3.	Igiena higrotermică a mediului interior	Temp. în camera aerului, viteza aerului, umiditatea aerului, indicele global de confort termic	Breviar de calcul	IS - 2010, STAS 6472/7-89, STAS 6472/3-84, SR ISO 7730-2005, GT 039, C 107-6-2002					
c.4.	Evitarea poluării mediului de către inst. de ventilație și climatizare	Condiții constructive privind amplasarea gurilor de evacuare a aerului viciat și utilizarea agenților frigorifici ecologici	Aerul viciat va fi epurat prin filtrare înainte de evacuare în atmosferă, alegerea corectă a agentului frigorific	IS - 2010, IS/2-2010 Legea 137/1995					
c.5.	Evitarea riscului de producere a substanțelor nocive sau insalubre	Possibilități de întreținere și curățire	Finisașe rezistente la agenți exteriori sau corozivi	IS - 2010, NGPM STAS 10331-92					
d. Siguranța și accesibilitate în exploatare									
d.1.	Evitarea pericolului de explozie	Măsuri pt. evitarea pericolului de explozie	Separarea instalațiilor, compatibilitatea materialelor, menținerea în stare de funcționare continuă a instalației	IS - 2010, IS/2					
d.2.	Etanșarea instalației	Evitarea scăpărilor necontrolate de aer viciat	Valori prescrite și măsuri pt. asigurarea acestora	IS - 2010, IS/2, CS6-2002					

d.3.	Gradul de asigurare al consumatorului	Măsuri pt. menținerea în stare de funcționare a instalației	Echipamente și surse de alimentare cu energie de rezervă, elem. de semnalizare a întreruperii funcționării	IS-2010,
d.4.	Securitatea la contact	Nivelul de risc de rănire în contact cu muchii sau colțuri tăioase, cu temperatură, cu mijloacele în mișcare, securitatea contra electrocutării	colțuri tăioase Supr.f.metalice 40°C ≤ t ≤ 70°C Supr.f.nemetal 50°C ≤ t ≤ 80°C Plase de protecție, mijloace de avertizare	IS-2010, 17-2011,
d.5.	Securitatea la curenții de aer cald	Limitarea temperaturii aerului cald refulat în încăpere	+70°C refulat la H=3,5m de la pardoseală și nu este îndepărtat spre zona ocupată +45°C aerul este refulat spre zona ocupată la o dist.de min.3,5m de oameni	IS-2010, 113-2015
0	1	2	3	4
d.6.	Securitatea la intruziune	Dispozitive de împiedicarea persoanelor neautorizate și neinstruite în centrale de ventilație cât și a precipitat. și viețâților	Uși și trape de acces cu dispozitive de siguranță și de protecție, mijloace de avertizare pt. interzicerea accesului	IS-2010, 113-2015
e. Protecția împotriva zgomotului				
e.1.	Confortul acustic	Nivelul de zgomot admis în încăperile ventilate, în spațiile tehnice și condițiile de realizare a inst. pt. limitarea zgomotului produs de acestea	De la 35dB funcție de destinația încăperii 8m/s canale principale 5m/s canale secundare 3m/s ramificații 2...4m/s guri de aspirație, prize de aer	CFSTAS 6161/1
e.2.	Limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse de utilaje	Condiții de montare a utilajelor pentru reducerea vibrațiilor și viteza maximă de vibrație la rezonanță a elem. de construcție pe care se află utilajul Vmax	Vibrații longitudinale 8Hz : 80db și 1 vibrator transversale 2Hz : 74db și 7 vibrator Vmax ≤ 2,5mm/s fără deterior. 2,5mm/s ≤ Vmax ≤ 6mm/s deteriorări f. puțin probabile	STAS 12025/2-81, STAS 7206-87, P121, P 122, P130, C 125, GT 021
f. Economie de energie și izolare termică				
f.1.	Consumul de energie în exploatare	Randamentul energetic al utilajului, pierd. de presiune pe canalele de aer, în piese speciale și organe de reglaj	Ventilatoare 60...80% Compressoare - ermetice 95...97%, semiermetice 90...95%	IS-2010, IS/2, NGPM STAS 10331-92
f.2.	Utilizarea recuperării de căldură	Recuperarea căldurii din aerul evacuat din inst.de ventilație, din aer sau apă în sistem pompă de căldură		IS-2010, 138, 139
f.3.	Consumul de energie	Energia înglobată în		IS-2010, IS/2-2010

9. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Beneficiar:	PRIMARIA PAULIS
Obiectivul de investiție:	“REABILITARE GRADINITA PAULIS SI CONSTRUIRE ANEXA” Paulis, nr.5, jud. Arad
Obiectul:	INSTALAȚII TERMICE

Proiectant de specialitate: **P.F.A. LUNGA Ruben-Mihael
Arad, str. Iosif Lengyel, nr. 9
Ing. Ruben-Mihael Lunga**

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/2001, HG 272/94 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 sunt:

B= Beneficiar (dirigințele de șantier desemnat de acesta)
E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)
P= Proiectantul (șeful 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 radiatoarelor și alegerea traseelor sistemului de distribuție)
- oridecte 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 sunt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agrementul 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, necorordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr. crt.	Fazele de executie determinate corespunzator exigentelor de performanta esentiale, cu intocmirea documentelor de santier scrise	Metoda de control	Participa la control			Felul documentului care se incheie	Numarul si data actului incheiat (se completeaza pe parcursul executiei)
			B	P	C		
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	Confuntarea datelor din proiect cu cele din buletinelor de expedite	Da	-	Da	Buletine de analiza si verificare care sa confirme marca si caracteristicile materialelor prevazute de proiect	
2	Inainte de inceperea montajului se verifica traseul coordonat cu celelalte instalatii din zona respectiva	Vizual si prin masuratori metrice	Da	-	Da	Proces verbal de constatare	
3	Pe parcursul executiei, inainte de montarea pe pozitie a tronsoanelor de conducte, armaturi, verificarea imbinarilor, sudurilor etc.	Vizual si prin masuratori	Da	-	Da	Proces verbal de constatare	
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	Da	-	Da	Proces verbal de constatare	
5	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	Da	Da	Da	Proces verbal de constatare Proces verbal de receptie Proces verbal de lucrari ascunse	
6	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor	Vizual si prin masuratori	Da	Da	Da	Proces verbal de constatare Proces verbal de receptie Proces verbal de lucrari ascunse	
7	Proba de eficienta a instalatiilor	Vizual si prin masuratori	Da	Da	Da	Proces verbal de constatare Proces verbal de receptie	
8	Proba de functionare	Vizual si prin masuratori	Da	Da	Da	Proces verbal de constatare Proces verbal de receptie	

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

Arad

Mai 2016

Întocmit,

ing. Ruben-Mihael Lunga



Lista de semnaturi

Proiectant,
ing. Ruben-Mihael Lunga

Beneficiar,

Executant,

NOTA: Proiectantul va fi chemat pentru urmarirea calitatii executiei lucrarilor in urmatoarele

faze:

- La efectuarea probelor finale;
- La receptia finala.

Beneficiarul si constructorul vor analiza prezentul program si vor trimite in scris, in termen de 30 zile de la primirea documentatiei, punctul de vedere, termen dupa care se considera programul acceptat.

Beneficiarul si constructorul au obligatia ca la prezenta proiectantului pe santier sa prezinte pentru fiecare stadiu fizic urmatoarele acte:

- Proces verbal de constatare si lucrari ascunse;
- Buletine de analiza si verificare care sa confirme marca si caracteristicile echipamentelor prevazute in proiect;
- Certificate de calitate ale tuturor materialelor si echipamentelor.

Beneficiarul si constructorul au obligatia sa anunte in scris cu o saptamana inainte de terminarea fiecarui stadiu fizic, data cand se poate prezenta proiectantului pentru inchierea procesului verbal de verificare a executiei la stadiile fizice respective.

