

S.C. PRODOMUS.R.L.
BACAU

Pr. Nr. 03/2024; Faza: Faza: P.T.H. +DE+CS
Denumire: Construire Camin de Batrani Organizare de Santie
Amplasament: Str.Calea Romanului Nr.191, Mun Bacau , Jud.Bacau
Beneficiar: LUCA GHEORGHE SI LUCA ELENA

CAIET DE SARCINI

INSTALATIE TERMOMECHANICE IN CT – CAMIN DE BATRANI

I. GENERALITATI

Obiectul prezentului proiect il constituie instalatiile de incalzire centrala:
„ *Construire Camin de Batrani , Mun Bacau, Str. Calea Romanului nr. 191, Jud. Bacau*”

Se prezinta solutia proiectata privind instalatiile incalzire centrala, aferente obiectivului.

A. CONȚINUTUL CADRU AL CAIETULUI DE SARCINI

Descrierea amănunțită a instalațiilor se găsește în memoriul tehnic și în planurile de specialitate aferente, și în documentația de măsurători și echipamente.

Caietul de sarcini descrie cadrul general al condițiilor de execuție, pe categorii de lucrări.

La fiecare categorie de lucrări se vor specifica :

- standarde, normative și prescripții de execuție;
- materiale;
- probe și verificări;
- condiții de livrare și depozitare pentru materiale;
- defecte admise și neadmise;
- verificări în vederea recepției;



B. PRECIZĂRI

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție pentru materialele și echipamentele aprovizionate de la furnizori. Acestea vor fi prezentate Comisiei de recepție.

Pe timpul desfășurării lucrărilor, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier pentru derogări sau modificări la soluția proiectantului.

Dispozițiile de șantier vor fi predate prin Proces Verbal Inspectorului de șantier.

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

C. INDICAȚII GENERALE ASUPRA DERULĂRII EXECUȚIEI INSTALAȚIILOR

Antreprenorul va procura toate materialele, va asigura manopera și supravegherea tuturor lucrărilor de instalații termice.

Lucrarea va fi executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrări și materiale care nu corespund specificațiilor, standardelor sau normelor în vigoare.

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

Lucrările prezentate în planurile de execuție vor fi atent verificate de către antreprenor în ceea ce privește toate gabaritele și coordonarea corespunzătoare. Orice contradicție va fi semnalată proiectantului.

Executarea instalațiilor termice de către antreprenor, se va face coordonat cu celelalte instalații. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasarea instalațiilor.

La traversarea planșelor sau a pereților de beton armat sau cărămidă, se vor folosi golurile sau piesele de trecere prevăzute în proiect. În acest sens, antreprenorul va coordona cu constructorul modul de verificare a executării golurilor proiectate, odată cu turnarea betoanelor. Situația realizării golurilor se va consemna.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele specificate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, aprobată de proiectant și beneficiar.

Toate materialele vor fi însoțite de Certificate de Calitate. Înainte de punerea în operă se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare se vor înlătura. Păstrarea materialelor de instalații se face în magazine sau spații de depozitare, organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

Toate aparatele care au sigilii de protecție vor fi montate ca atare, păstrându-se intact sigiliul în vederea recepției.

La manipularea materialelor și aparatelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

D. PRESCRIPTII TEHNICE GENERALE DE EXECUȚIE INSTALAȚII INCALZIRE

- I.13-2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
- I.36-2002 Instrucțiuni privind automatizarea instalațiilor din centrale și puncte termice.
- IS-2022 Normativ de ventilație și climatizare
- C.142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații.
- NRPM Norme republicane de protecție a muncii.
- P.118-99 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului.

STAS.1647-85 Căldură. Terminologie.

- STAS.4369-81 Instalații de încălzire, ventilare și condiționare a aerului. Terminologie.
- SR EN 13480 Conducte metalice industriale

E. INSTALAȚII TERMICE DIN CENTRAL TERMICA

La dimensionarea centralei termice s-au avut in vedere toti consumatorii de energie termica

Tinand seama de specificul obiectivului si de prevederile Normativului I 13, avandu-se in vedere si siguranta in exploatare la centrala termica a fost prevazut 1 cazan de apa calda incalzire centrala.

F. SOLUTIA SI SCHEMA PENTRU CENTRALA TERMICA

Centrala este dotata cu 1 cazana murale cu camera etansa si evacuare fortata de 60 kw/buc si randament 87÷92%,ce produce apa calda.

Alimentarea radiatoarelor se face din CT prin intermediul a 4 distribuitoare colectoare Dn1" din care se realizeaza alimentarea serpentinelor de incalzire prin pardoseala .

Acest circuit este prevazut cu o pompa de circulatie proprie, iar reglarea temperaturii interioare se face prin reglarea temperaturii de ducere .

Asigurarea instalatiei la cresterea presiunii se face cu 2 supape de siguranta Ø1" cu $P_{deschidere} = 3 \text{ bar}$ si un vas de expansiune inchis cu membrana $V = 100 \text{ l}$, cu presiunea $P_{sv} = 4 \text{ bar}$

Cazanul este prevazut cu termostat de protectie si termostat de reglare.

Se prevede totodata o sonda de temperatura pe conducta de tur.

G. PARTICULARITATI DE REZOLVARE TEHNICA

Centrala termica este amplasata intr-o incapere proiectata alaturi de grupurile sanitare.

H. PROPRIETATI FIZICE, CHIMICE, DE ASPECT, CALITATE ALE ECHIPAMENTELOR SI MATERIALELOR UTILIZABILE

a. Generalitati

Materialele si echipamentele utilizate la executarea lucrarii vor trebui sa faca fata cerintelor de calitate cerute de Legea calitatii in constructii si sa tina seama de cerintele de calitate cerute de nivelul lucrarii.

Agregatele, aparatele, accesoriile si materialele utilizate trebuie sa fie agrementate si omologate de catre organismele abilitate in acest scop si vor fi insotite de fise tehnice cu caracteristicile tehnice, functionale si instructiunile de montaj specifice.

Materialele utilizate la executarea lucrarilor vor fi conform standardelor si normelor in vigoare conform cerintelor de calitate din Legea 10.

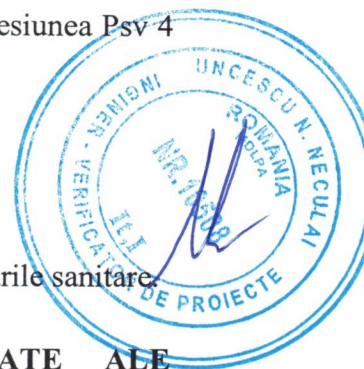
Executantul si beneficiarul vor solicita certificatele de calitate si garantii pentru materialele si echipamentele aprovizionate de la furnizori.

b. Cazane

Cazanul trebuie sa corespunda cerintelor tehnice cuprinse in fisele tehnice care insotesc proiectul privind rezistenta, stabilitate, siguranta in exploatare, siguranta la foc, izolatie termica, hidrofuga, economia de energie si protectia impotriva zgometului.

Randamentul minim al cazanului pe combustibil solid la sarcina nominala va fi de 87%, acest randament nu va scadea cu mai mult de 2% la functionarea in sarcina redusa (50%).

Cazanul trebuie sa aiba pierderi de caldura reduse prin realizarea unei termoizolatii adecvate.



Cazanul este prevazut cu sisteme de protectie la cresterea accidentala a temperaturii si a presiunilor peste valorile admisibile, conform normativelor si standardelor in vigoare.

Circuitele de apa si gaze trebuie sa fie etanse conform fiselor tehnice ale produselor.

Nivelul de zgomot rezultat in CT in timpul functionarii nu va depasi valorile admisibile cuprinse in "Normele de medicina muncii", mai mica de 75 dB (A).

Cazanul va fi insotit de fisa tehnica cu cerintele producatorului privind intretinerea si exploatarea corecta a utilajelor pentru realizarea unei durate de viata de min. 15 ani.

Cazanul va fi prevazut cu posibilitati de acces la toate componentele care necesita curatire si intretinere periodica (cai de gaze, tubulatura de evacuare a gazelor de ardere).

Cazanul va furniza apa calda cu temperatura maxima de 90°C si presiunea nominala de 4 bar.

c. Pompele de circulatie

Pompele de circulatie trebuie sa aiba nivelul de zgomot si vibratii reduse, randament ridicat, fiabilitate mare si consum redus de energie electrica.

Pompele de circulatie sunt simple pentru montaj pe conducta.

Alegerea pompelor de circulatie s-a facut corespunzator presiunilor, debitelor si temperaturilor indicate in fisele tehnice anexate.

d. Sistemul de expansiune

La CT asigurarea cresterii presiunii se face cu supape de siguranta si 1 vas de expansiune inchise de 100 litri/buc- cu rol de preluare a volumului de apa rezultat in urma dilatarii datorita cresterii temperaturii in conditii normale de functionare si un modul de expansiune si adaos automat .

e. Armaturi

Armaturile cu actionare manuala cu rol de separare a echipamentelor si aparaturii din instalatie fiind cu ventil sferic sau cu sertar pana.

Armaturile vor avea imbinari FI-FI si flanse Pn 16 bar la pompe si vanele motorizate si Pn 16 bar la armaturi . Presiunea nominala Pn 6, Pn 16.

f. Conducte

Conductele de legatura utilizate vor fi exclusiv din otel si vor fi imbinate intre ele prin sudura; imbinarile cu armaturisi echipamente se face cu flanse sudate.Se admit imbinari filetate la diametre sub 1".

Vor fi utilizate tevi fara sudura laminate la cald sau la rece, SR EN 10216/1/2 material P235 GH sau P235 TR .

Schimbarile de directie si ramificatiile se realizeaza cu curbe, coturi sau teuri uzinate cu Pn 16 bar, imbinate prin sudura cu teville sau coturi filetate pentru Dn<1"

g. Izolatii si vopsitorii

Vopsitoriile si izolatiile se executa dupa efectuarea cu succes a probelor.

Protectia impotriva coroziunii se realizeaza prin grunduire si vopsire pentru toate componentele metalice ale centralei termice cu exceptia celor care sunt livrate vopsite de catre furnizori.

Grunduirea se realizeaza cu grund rezistent la temperaturi de min 110°C.
Conductele se izoleaza in CT cu termoizolatie cu grosimea de 19 mm; izolatia fiind de tipul „ elastomeri , protejata cu folie de aluminiu,”

Izolatia va avea conductivitate termica minima. $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$

I. INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ SI EXECUTIE

a. Generalitati

Executarea lucrarilor se face dupa ce proiectele de executie au fost verificate conform prevederilor Legii 10/1995 de catre specialistii MLPAT. Referatul de verificare al proiectului face parte integranta din documentatia de executie.

La montaj si executie se vor respecta tehnologiile specifice fiecarei lucrari in parte, conform specificatiilor tehnice ale producatorului echipamentelor.

La montajul conductelor se va tine seama de pantele de montaj indicate in Normativul I 13 - 2015 (pentru conducte de agent termic) si I9 (pentru conducte de apa calda si rece), de modalitatile de protectie a conductelor la trecerea prin pereti si plansee, de tehnologiile de imbinare.

La livrare, toate utilajele si echipamentele vor fi insotite de fise tehnice care sa indice modul de montaj, intretinere si exploatare si sa semnaleze conditiile specifice ce trebuie sigurate la manevrarea si asezarea pe pozitie.

Toate armaturile se vor monta in pozitia inchis. La montarea armaturilor se va asigura paralelismul montajului, beneficiarul si constructorul au urmatoarele obligatii legale:

- receptionarea utilajelor conform proiectlor de executie, verificarea existentei certificatelor de atestare si omologare MLPTL, BRML, ISCIR, etc. inclusiv constatarea starii utilajului dupa efectuarea transportului si manevrelor de incarcare-descarcare;
- asigurarea conservarii utilajelor si pieselor livrate separat dupa prevederile documentatiei tehnice a utilajelor;
- remedierea defectiunilor survenite la transport;
- asigurarea documentatiei tehnice pentru utilajele procurate de la uzine;
- incheierea de procese verbale de receptionare a fundatiilor si constructiilor.

Conditiiile tehnice ce trebuie respectate la montaj sunt urmatoarele:

- pentru utilajele statice se va respecta verticalitatea si orizontalitatea cu abaterile admise, prin realizarea transmiterii eforturilor pe toate reazemele tinand seama de conformarea antiseismica;
- pentru utilajele la care rezulta solicitari dinamice, se va efectua centrarea acestora conform prescriptiilor tehnice din documentatia tehnica a utilajului.

Pentru ambele categorii de utilaje este obligatorie protejarea acestora dupa montaj pana la darea in functiune.

De asemenea este absolut obligatorie consultarea de catre executant a documentatiei tehnice a utilajelor si echipamentelor in vederea cunoasterii conditiilor tehnice impuse pentru transport, montaj, predari, imbinarea tronsoanelor.

Programul de urmarire a executiei pe faze determinante este conform fisei anexe.

b. Montajul si instalarea cazanelor

Operatiunile de montaj ale cazanelor in centrala termica se vor face in conformitate cu PT ISCIR A1/2010 cu "Normativul I 13-2015", "Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala" si tinand seama de indicatiile si recomandarile prezentate in cartea termica a cazanului.

Montajul cazanului se face respectandu-se distantele de montaj din planul de amplasare utilaje avandu-se in vedere distantele necesare intretinerii cazanului si accesoriilor.

Racordarea cazanului la instalatie se face dupa efectuarea spalarii instalatiei de incalzire.

Racordarea cazanului la cosul de fum se face pe traseul cel mai scurt, prin intermediul unor curbe 90° cu $R_{min} = 1,5D$.

Izolatia termica a cazanelor si panourile de protectie se monteaza in ordinea indicata in cartea cazanului, utilizandu-se accesoriile livrate impreuna cu cazanul.

Punerea in functiune se face in prezenta furnizorului cazanului dupa verificarea existentei tuturor elementelor componente, (conform listei anexate la cartea cazanului), inclusiv a sistemelor de siguranta.

c. Montajul vasului de expansiune

Vasul de expansiune se monteaza pe pardoseala din beton.

Conformarea antiseismica se face asigurarea fixarii de pardoseala cu buloane .

d. Montajul pompelor

Montajul pompelor pe conducta se face respectandu-se coaxialitatea acestora cu conductele de legatura.

Pozitia pompei cu motorul orizontal va fi conform planurilor.

Se asigura coaxialitatea si etanseitatea intre racorduri si conductele de legatura la acestea.

e. Montajul conductelor

Beneficiarul si intreprinderea de montaj au urmatoarele obligatii:

- de a introduce in contractele comenzilor de materiale obligatia furnizorilor de a marca materialele de montaj cu simbolurile prevazute in proiect si insotite de certificatul de calitate;
- de a organiza pastrarea si depozitarea corespunzatoare a conductelor astfel incat sa se
- impiedice murdarirea sau deteriorarea acestora;
- de a executa transportul astfel incat sa se impiedice patrunderea de pamant, nisip, etc. in materialele de montaj. De asemenea este obligatorie curatirea materialelor de eventualele impuritati si de protectiile anticorozive prevazute pentru conservare la depozitare, precum si executarea probelor specificate in documentatia tehnica sau in legislatie, inainte de introducerea in opera;
- de a organiza introducerea in opera a materialelor in asa fel incat sa fie imposibila construirea traseelor de conducte cu alte materiale decat cele indicate, evitandu-se astfel posibilitatea utilizarii materialelor in mod neadecvat;
- de a incepe montarea conductelor numai dupa receptionarea acestora;
- de a nu incepe montarea conductelor, decat dupa verificarea constructiilor, stabilind si abaterile acestora fata de proiect.

Pentru conductele care urmeaza a se prefabrica in ateliere se vor lua urmatoarele masuri:

- delimitarea dupa marimile locale a marimii tronsoanelor executate (transport, ridicare, asezare in pozitie, etc) tinand seama si de necesitatile de ajustare pe cele 3 directii, in acest caz prevazandu-se plusuri de lungime de 100 mm in punctele respective;
- materialele vor fi bine curatate inainte de introducerea in opera;
- modul de executie a reductiilor, coturilor, capacelor, curbilor, va tine seama de conditiile impuse de otelurile respective;

- montarea armaturilor de va face dupa o probare preliminara a conductelor;
- curatirea tronsoanelor executate si astuparea capetelor;
- probarea tronsoanelor in ateliere;
- marcarea tronsoanelor executate, cu denumirile conductelor;
- asigurarea contra deformatiilor la transportarea si montarea tronsoanelor;
- montarea de garnituri fara defecte, verificarea si curatirea suprafetelor de etansare, asigurandu-se montarea centrata a garniturilor;
- asamblarea la racordurile utilajelor sa se faca fara a se creea tensiuni rezultate din strangerea suruburilor.

Asamblarea conductelor din otel se face prin sudura, iar imbinarea cu armaturile si aparatura se face prin flanse sudate de conducte.

Schimbarile de directie si ramificatiile de executa cu coturi si teuri uzinate.

Sudurile se executa de catre persoane autorizate.

Dupa sudare se verifica vizual calitatea sudurii.

Se verifica permanent concordanta executiei cu proiectul.

J. PROBE, TESTE, VERIFICARI. RECEPTIA LUCRARILOR

a. Probe, verificari preliminare

Inaintea efectuarii probelor se verifica urmatoarele:

- concordanta instalatiilor cu proiectul de executie;
- caracteristicile aparatelor si utilajelor precum si concordanta cu proiectul;
- dimensiunile materialelor, conductelor, fittingurilor, armaturilor, etc
- pozitiile si amplasarea aparatelor si echipamentelor;
- pozitiile si caracteristicile elementelor de comanda si executie;
- suportii, pantele si pozitiile conductelor, corespunzator schemelor si planurilor de instalatii;
- protectia anticoroziva a instalatiilor;
- conformarea si masurile antiseismice aplicate la montarea conductelor accesoriilor, aparatelor, echipamentelor;
- calitatea sudurilor.

Se verifica caracteristicile elementelor componente ale echipamentelor pe baza certificatelor de calitate si dupa caz aagrementelor, puse la dispozitie defurnizori.

Verificarea instalatiilor de incalzire se face obligatoriu pentru intreaga instalatie, chiar daca au fost verificate in prealabil aparate, echipamente sau parti din instalatie.

Instalatiile se supun urmatoarelor probe:

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

b. Proba la rece

Proba la rece se face in scopul verificarii rezistentei mecanice si a etanseitatii elementelor instalatiei de incalzire si consta in umplerea cu apa a instalatiei si incercarea la presiune.

Proba la rece – obligatorie pentru intreaga instalatie – se face avand racordate echipamentele din centrala termica si conductele.

Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei precum si de executarea finisajelor de constructii.

Proba se executa in perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

In vederea executarii probei la rece, se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj, reglarea armaturilor de siguranta la cazane si de la vasul de expansiune inchis in concordanta cu presiunea de proba, verificarea punctelor de racordare a instalatiei la conducta de apa potabila.

Inainte de proba de presiune la rece instalatia se spala cu apa .

Spalarea instalatiei cuprinde racordarea conductei de ducere a instalatiei la conducta de apa potabila, umplerea instalatiei, racordarea conductei de intoarcere a instalatiei la golirea de la canalizare si mentinerea instalatiei subiect continuu pana cand apa golita din instalatie nu se mai observa impuritati. Operatia se repeta cu schimbarea sensului de circulatie al apei.

Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima si de modul de executie al instalatiei, astfel:

- data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar;
- la presiunile prescrise de instructiunile tehnice ISCIR, pentru partile de instalatii care sunt supuse prevederilor acestor prescriptii.

Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor.

La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire, iar restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu manometru inregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citiri la intervale de 10 min. timp de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca, pe toata durata probei, manometru nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.

In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau defectiunilor de mai sus, se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba.

Rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie.

c. Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic. La centrala termica, proba la cald cuprinde, in mod obligatoriu, verificarea randamentului de functionare al cazanelor, care va trebui sa corespunda datelor indicate in cartea tehnica a cazan.

Proba la cald se efectueaza inaintea finisarii, dar numai dupa inchiderea completa a cladirii si dupa efectuarea probei la rece.

Sursa de caldura va asigura debitul, presiunea si temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalatiei. Calitatea apei va corespunde prevederilor proiectului sau prescriptiilor tehnice specifice unor elemente din instalatie cu cerinte speciale privind apa de alimentare.

Odata cu proba la cald se efectueaza si reglajul instalatiei.

Proba la cald comporta doua faze.

În faza I-a după ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține această temperatură în limitele unei variații de $\pm 5^{\circ}\text{C}$, punându-se în funcțiune pompele de circulație.

După 2 ore de funcționare se face un control atent al instalațiilor de încălzire.

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

În faza a II-a, se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală (în limitele a $\pm 5^{\circ}\text{C}$) și se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări.

Se controlează dacă dilatarea se produce în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neetanșeități, iar punctele fixe să nu sufere deplasări.

Se verifică dacă se face o bună deaerisire a instalației.

În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele, motoarele electrice, cuplajele și cum se comportă armaturile.

La racirea instalației se examinează din nou toată instalația spre a se controla etanșeitatea.

După terminarea acestei examinări și după racirea instalației la temperatura ambiantă, se procedează la o nouă încălzire, urmată de un control identic cu cel descris mai sus.

Dacă nici la a doua încălzire instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

După efectuarea probelor, instalația se golește dacă până la intrarea în funcționare există pericolul de îngheț.

Anterior probei la cald pe întreaga instalație se face o probă parțială, în care se pornesc instalația și se ține sub observație cel puțin o oră, verificând în principal:

- montarea echipamentului și conductelor astfel încât să asigure spațiile necesare prevăzute pentru exploatare;
- modul de manevrare al armaturilor;
- dacă aparatele și agregatele care au piese în mișcare nu produc zgomote sau vibrații supărătoare și dacă s-au respectat prevederile pentru atenuarea și împiedicarea transmiterii lor la elementele construcției;
- executarea corectă și etanșeitatea canalelor de fum, a cosului, a usilor de vizitare, etc;
- asigurarea aerului necesar arderii; se examinează, în acest scop flacăra la cazane, trebuind ca ea să fie vie și să nu producă fum vizibil cu ochiul liber.

d. Proba de eficacitate

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica dacă instalația realizează gradul de încălzire prevăzut în proiect.

Ea se execută cu întreaga instalație în funcțiune.

Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă, se va alege o perioadă rece, când temperaturile exterioare în momentul efectuării acestei probe trebuie să fie sub 0°C și valoarea lor medie zilnică în timpul probei să nu varieze cu mai mult de $\pm 3^{\circ}\text{C}$ față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificandu-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare, pentru temperaturile agentului termic $1/2^{\circ}\text{C}$.

Verificarea termometrelor se va face inainte de folosire, iar in timpul masuratorilor ele vor fi ferite de influente perturbatorii.

Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare, daca temperaturile corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la $-0,5^{\circ}\text{C}$ pana la $+1^{\circ}\text{C}$.

La cazane se verifica:

- randamentul, excesul de aer, consumul de combustibil, temperatura si continutul gazelor de ardere, conform metodologiei ISCIR sau instructiunilor producatorului pentru agrementare sau atestare;
- functionarea dispozitivelor de siguranta si a limitatoarelor de temperatura si presiune la atingerea valorii limita;
- intrarea automata in functiune si oprirea cazanelor, reglarea focului conform diagramelor de reglare, pe baza debitului de caldura si a temperaturii agentului termic si a aerului exterior;
- pornirea si oprirea automata a pompei de recirculatie a apei din cazan.

Se face controlul si verificarea masurilor de siguranta prevazute in SR 7132. Se verifica:

- functionarea dispozitivelor de siguranta la atingerea presiunii limita;
- functionarea evacuarii excesului de apa dilatata, precum si functionarea automata a dispozitivului de incarcare automata;
- legarea modulului de expansiune si a pompelor de circulatie a apei pentru asigurarea presiunii in instalatie.

Pentru asigurarea circulatiei agentului termic – apa, se verifica:

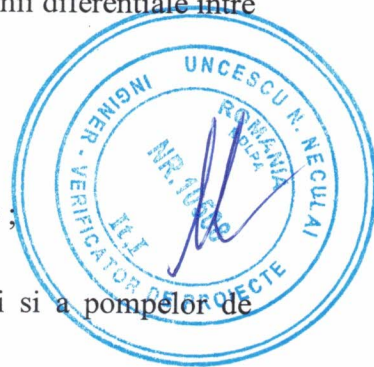
- realizarea de catre pompe a presiunii prevazute, prin masurarea presiunii diferentiale intre aspiratie si refulare;
- realizarea presiunii totale in diferite puncte ale centralei termice;
- semnalizarea intreruperii functionarii unei pompe

Pentru asigurarea reglarii automate a instalatiei se verifica:

- functionarea instalatiei de automatizare in toate punctele prevazute;
- functionarea termostatelor;
- intrarea automata in functiune a robinetelor de reglare cu 3 cai si a pompelor de circulatie a apei.

Pentru asigurarea dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica:

- eficienta dezaerisirii instalatiei in punctele cele mai de sus de pe traseul conductelor si la partea superioara a echipamentelor;
- golirea instalatiei in punctele cele de mai jos ale conductelor si la partea inferioara a echipamentelor.



Se executa reglarea instalatiei prin actionarea robinetelor de reglare prevazute pe ramurile instalatiei si masurarea temperaturii pe corpurile de incalzire alimentate, dupa care se sigileaza pozitia robinetelor de reglare.

Se verifica asigurarea debitelor de aer, la refularea si evacuarea acestuia.

La instalatia de evacuare a gazelor de ardere se verifica:

- etanseitatea canalelor si a cosului de fum si temperatura suprafetelor exterioare ale acestora in afara cladirii;
- continuitatea circulatiei gazelor de ardere si tirajul, temperatura si viteza gazelor in canal, in cos si la evacuarea in atmosfera;
- functionarea accesoriilor – pentru reglare si siguranta – la canale si cosul de fum.

e. Umplerea instalatiei

Umplerea instalatiei se face cu apa tratata care indeplineste conditiile de agent termic.

Se deschid toate vanele din circuitele interioare ale centralei termice, precum si robinetele de dezaerisire; se inchid robinetele de golire.

Pentru umplere se foloseste direct presiunea apei tratate sau eventual se folosesc pompele de adaos ale instalatiei; apa este introdusa in conductele de intoarcere ale agentului termic.

Robinetele de dezaerisire manuale se inchid la aparitia apei. Dupa terminarea umplerii de inchide vana pe conducta de alimentare, cu apa, se ridica presiunea pana la valoarea nominala, se verifica etanseitatea instalatiei si se pun in functiune pompele de circulatia apei.

f. Receptia lucrarilor

Receptia reprezinta actiunea prin care beneficiarul accepta si preia lucrarea in conformitate cu documentatia de executie, certificandu-se ca executantul a indeplinit obligatiile contractuale.

In urma receptiei lucrarii, aceasta poate fi data in exploatare.

Receptia va fi realizata conform “Legii privind calitatea in constructii (Legea nr 10/95).” Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HGnr. 273/94) si a altor reglementari specifice.

Receptiile vor fi organizate de catre investitori.

• Receptia la terminarea lucrarilor

Executantul va comunica investitorului data terminarii lucrarilor prevazute in contract, printr-un document confirmat de investitor.

Comisiile de receptie vor fi numite de investitor si vor fi alcatuite din cel putin 5 membri. Obligativu va fi un reprezentant al investitorului si un reprezentant al administratiei publice locale, restul membrilor comisiei vor fi specialisti in domeniu.

Inceperea receptiei va fi organizata de investitor in maximum 15 zile de la comunicarea terminarii lucrarilor de catre executant.

Investitorul va comunica executantului si proiectantului:

- data receptiei;
- membri comisiei de receptie.

Reprezentantii executantului si proiectantului nu pot face parte din comisia de receptie – avand calitatea de invitati.

Proiectantul va intocmi si va prezenta in fata comisiei de receptie punctul de vedere privind executia constructiei.

In procesul verbal de receptie va fi consemnata realizarea masurilor prevazute in documentatia de executie privind prevenirea si stingerea incendiilor, fara de care receptia nu poate fi acceptata.

Comisia de receptie se intruneste la data si ora fixate, programul receptiei fiind stabilit de presedintele comisiei.

Comisia va functiona in prezenta a 2/3 din numarul membrilor.
Investitorul are obligatia sa puna la dispozitia comisiei documentatia de executie sau alte documente si explicatii necesare.

In vederea receptiei instalatiilor este obligatorie intocmirea urmatoarelor acte legale:

- proces verbal de lucrari ascunse;
- proces verbal de montari utilaje;
- procese verbale pentru probe;
- certificate de calitate;
- dispozitii derogatorii de la proiect;
- proces verbal de receptie intermediare a montajului utilajului preliminar montarii conductelor.

Examinarile facute de comisie se fac prin:

- cercetare vizuala;
- analiza documentelor;

Comisia examineaza:

- a) respectarea prevederilor din autorizatia de constructie, din avize si alte conditii de executie;
- b) executarea lucrarilor conform documentatiei de executie si a reglementarilor specifice, cu respectarea exigentelor esentiale;
- c) terminarea tuturor lucrarilor conform contractului.

a) Receptia finala

Receptia finala se face la maxim 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract.

La receptie participa:

- investitorul;
- executantul;-invitat
- proiectantul lucrarii;-invitat
- comisia de receptie numita de investitor.

Comisia de receptie examineaza:

- a) procesele verbale de receptie la terminarea lucrarilor;
- b) finalizarea lucrarilor cerute la terminarea lucrarilor;
- c) referatul investitorului privind comportarea instalatiilor in perioada de garantie.

La terminarea receptiei comisia de receptie finala va consemna observatiile intr-un proces verbal.



K. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii și anume:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc

Verificarile, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor, vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

- conducătorii de întreprinderi, sau de sectoare care execută instalațiile, au obligația să asigure:
- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul a normelor și instrucțiunilor specifice;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

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

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

Persoanele care schimbă zona de lucru, vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Instructajul va avea în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente. Măsurile de protecția muncii indicate în prezenta lucrare nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executant cu instrucțiuni specifice, care vor fi afisate la locul de muncă.

L. MASURI DE PROTECTIE LA FOC.

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor este obligatorie în toate etapele de execuție a instalațiilor de încălzire centrală.

La executarea instalațiilor de încălzire centrală se vor respecta prevederile specifice din "Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor" (Ord. MI nr. 381/4.03.94), a normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora), precum și alte normative în vigoare.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și personalului care execută.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acesteia atât la nivelul central al unității care execută instalațiile de încălzire cât și locul de execuție al lucrării.

Personalul care executa instalatiile va fi instruit atat inaintea inceperii executarii instalatiilor cat si periodic in timpul executarii instalatiilor, verificandu-se insusirea cunostintelor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis se va face un instructaj special personalului care realizeaza aceste operatii.

Punctele de lucru vor fi dotate cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor intretinute in stare de functionare, amplasate in locuri accesibile.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1.2.

In vederea interventiei in caz de incendiu vor fi organizate echipe de interventie cu atributii concrete si se vor stabili masuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri si a pompierilor militari.

In timpul executiei lucrarilor de reparatii, revizuirii, etc vor fi respectate toate masurile specifice de prevenire si stingere a incendiilor, conform Normativului C 300.

Lucrarile de sudura vor fi executate astfel incat sa se evite riscul producerii de incendii sau explozii si cu permis de lucru cu foc deschis.

Nu vor fi executate concomitent sudura electrica si taierea cu flacara oxiacetilenica.

Spatiile in care se realizeaza sudurile vor fi imprejmuite cu panouri rezistente la foc evacuandu-se materialele combustibile si interzicandu-se accesul altor persoane decat cele care efectueaza lucrarile.

Generatoarele de acetilena vor fi amplasate in spatii ventilate si al distante de minim 10m desurse de caldura, cabluri electrice, arzatoare si al cel putin 5 m fata de butelia de oxigen. Generatoarele de acetilena vor fi amplasate la distanta de zona de executie a sudurilor si de substante sau materiale combustibile. Vor fi utilizate generatoare de sudura, recipienti de oxigen, furtunuri, butelii, reductoare etc., in stare perfecta, care sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie.

Spatiile in care se executa lucrari de vopsitorii sau decapari vor fi ventilate corespunzator fara recircularea aerului.

Se interzice prezenta oricarei surse de foc la distanta de minim 25 m de zona de vopsire.

Aceste zone vor fi imprejmuite cu panouri de protectie.

In spatiile de lucru este interzisa aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scantei.

Cantitatea de vopsea, diluanti sau alte lichide inflamabile aflate la locul operatiunii va fi limitat la strictul necesar.

Intocmit:

Ing. Mandru Cristina

