

# MEMORIU TEHNIC

## - instalatii termice -

### SITUAȚIA EXISTENTA

În prezent imobilul beneficiaza de un sistem de incalzire vechi, bazat pe incalzire cu sobe care este ineficient si care nu corespunde standardelor in vigoare.

Acest sistem determina o incalzire neuniforma, si de asemenea genereaza costuri foarte mari.

Acest sistem nu corespunde normativului I13/2015 pentru instalatiile de incalzire centrala.

Sistemul de încălzire trebuie să asigure confortul termic, pentru realizarea temperaturilor interioare, prevăzute în SR 1907/2-2014.

### SITUATIA PROPUSA

Documentația a fost întocmită la solicitarea beneficiarului și se bazează pe prevederile normativelor, standardelor și prescripțiilor tehnice menționate în Caietele de sarcini, ce fac parte integranta din această documentație.

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere încadrarea în următoarele cerințe de calitate :

Rezistență și stabilitate

Siguranță în exploatare

Siguranță la foc

Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului,

Izolație termică, hidrofugă și economia de energie,

Protecția împotriva zgomotului.

Proiectul a fost elaborat pe baza normativelor și STAS-urilor în vigoare:

- I13-2015 Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- I5-2010 Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare
- C56 Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- SR 1907-1/2014 Instalatii de incalzire; Necesarul de caldura de calcul; Prescriptii de calcul
- SR 1907-2/2014 Instalatii de incalzire; Necesarul de caldura de calcul; Temperaturi interioare convectionale de calcul
- Norme tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale
- Legea nr.10 -1995 Legea privind calitatea in constructii.

## 2. INSTALATII DE INCALZIRE CU VENTILOCONVECTOARE SI INCALZIRE ELECTRICA IN PARDOSEALA

### 2.1. Date generale

Instalatia de incalzire cu ventiloconvectoare si cea electrica in pardoseala a fost proiectata avandu-se in vedere parametrii exteriori si interiori de calcul conform SR 1907/1-2014, SR 1907/2-2014, caracteristicile cladirii (structura, peretii, grosimile izolatiilor, inaltimile incaperilor fiind prezentate pe planurile de arhitectura) si exigentele beneficiarului.

Imobilul este amplasat în zona termică IV, motiv pentru care s-a luat în calcul o temperatură exterioară convențională de -21 °C și următoarele temperaturi interioare:

18 °C - Holuri, spații de depozitare;

20°C - Spații de expunere;

22 °C - Grupuri sanitare.

Tevile de distribuție se vor realiza din teava Pe-Xa și vor fi amplasate în canalele termice perimetrice, în pardoseala, precum și în pereți.

## **2.2. Aerisirea și golirea instalației**

Aerisirea instalației se va realiza prin aerisitoare automate de coloană de 1/2", montate în punctele cele mai înalte ale instalației și locurile în care există pericolul formării pernelor de aer. Golirea instalației se va realiza prin robineti de gîlire la baza coloanelor. Diametrele robinetilor de golire din centrala termică s-au ales conform cu prevederile din Normativul I13/2015.

## **3. Centrala termică și corpurile de încălzire**

### **3.1. Producerea agentului termic**

Pentru producerea agentului termic vom avea o centrală termică electrică de 40kW, amplasată în hol.

Funcționarea centralei termice va fi automatizată, necesitând intervenții minime din partea personalului de exploatare.

Încălzirea se va realiza cu o instalație de încălzire electrică în pardoseala la zona de parter și cu o centrală de 40kW și ventiloconvectoare la etaj și pod amenajat.

La cererea beneficiarului nu se va realiza și instalația de răcire a imobilului.

Ventilarea spațiilor se va realiza în mod natural organizat prin deschiderea ferestrelor. Răcirea se va realiza prin ventilarea nocturnă a maselor de aer.

Neavând răcire prin ventiloconvectoare nu este necesară preluarea condensului.

### **3.2. Producerea apei calde de consum**

Apa caldă menajeră va fi preparată prin intermediul unui boiler electric de 10 litri.

### **3.3. Circuitul de adaos și de expansiune**

Dilatarea apei sunt preluate un vas de expansiune închis cu membrana cu capacitatea de 12 litri și 6 bari cu care va fi prevăzută centrala. Volumul acestuia va asigura compensarea dilatarea și a contractărilor din sistemul de încălzire pe toată durata de funcționare. La dimensionarea vasului de expansiune s-a respectat STAS 7132-86.

Apa de adaos și de umplere a instalației de încălzire se va asigura automat, din rețeaua de apă.

### **3.4. Dispozitiv final**

Echipamentele proiectate și adoptate în această lucrare se vor monta conform prescripțiilor furnizorilor și se vor folosi numai echipamente agrementate la noi în țară.

Verificarea instalației de încălzire se va face pe întreaga instalație și va fi obligatorie înainte de punerea în funcțiune. Această verificare se va face prin efectuarea următoarelor probe:

- la rece

- la cald

- de eficacitate

#### **4. Măsuri de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor**

Se vor aplica de către executant la punerea în operă și de către beneficiar în timpul exploatării măsurile curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare.

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

Norme generale de protecția muncii, editia 2000;

Norme de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin Ord. MEE nr. 1233/D-29.12.1980;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.1998 al Ministerului de Interne;

HG 78-30.09.1998 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și cele care apar în timp, precum și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricăror accidente. Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

#### **5. Probe**

##### **PROBA LA RECE**

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșeității elementelor instalației.

Proba de presiune la rece se poate executa pe părți din instalație sau pe întreaga instalație, aceasta din urmă rămânând obligatorie în cazul în care s-au executat probe pe părți din instalație. Aceste probe se vor executa în prezența reprezentantului Inspecției de Stat pentru Calitatea Construcțiilor.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsitorii, izolații termice), de închiderea lor în canale nevizitabile sau în șanțuri în pereți și planșee, de înglobarea lor în elementele de construcție precum și de executarea finisajelor de construcții.

Proba se va efectua în perioadele de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C. În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabilă și la pompa de presiune.

Înainte de proba de presiune instalația va fi spălată cu apă potabilă. Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere la conducta de apă potabilă, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golită nu se mai observă impurități (nămol, nisip, șpan, zgură de sudură etc). Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație al apei.

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1.6, prin citiri la intervale de 10 minute timp de 3 ore.

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

În cazul constatării unor scăderi de presiunii sau a defectărilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba; rezultatele se înscriu în procesul-verbal al instalației. După executarea probei, golirea de apă a instalației este obligatorie.

## **PROBA LA CALD**

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic. Proba la cald se va executa la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație, sau pe părți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se va efectua în prezența conducerii tehnice a șantierului și a delegatului beneficiarului, rezultatele consemnându-se într-un proces-verbal.

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

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

Sursa de căldură va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Se va folosi, în mod obligatoriu, apă dedurizată.

Odată cu proba la cald se va efectua și reglajul instalației.

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

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

Proba la cald comportă următoarele faze:

- 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 +/- 5 C;

- se pun în funcțiune pompele;

- după 2 ore de funcționare se face un control atent la circuitele de încălzire prin pardoseala, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire (temperatura) la suprafața panoului radiant. Nu se admit diferențe mai mari de 5°C între panourile radiante.

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

- se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală (în limitele a +/- 5°C) și se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, corpuri de încălzire, distribuitor colectoare și armături.

Se controlează dacă dilatățile se produc 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 aerisire a instalației.

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

După terminarea acestei examinări și după răcirea 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.

## **PROBA DE EFICACITATE**

Această probă se efectuează cu scopul de a se verifica dacă se asigură, în diverse încăperi, temperaturile prescrise care au fost avute în vedere la proiectare. Proba de eficacitate se va face la toate instalațiile de încălzire, prin măsurători efectuate în încăperile indicate de beneficiar. În cazul clădirilor civile, numărul acestor încăperi va fi de minim 5 pentru fiecare clădire și cel puțin 5 din totalul încăperilor.

Proba de eficacitate se va executa cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai apropiată situației nominale și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru efectuarea probei se încălzește clădirea cu cel puțin 3 zile înaintea probei.

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

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

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0.75m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu deschidere mai mare de 10m, citirile se vor face pe zone cvasipătrate, cu suprafețe de maximum 100mp, tot la înălțimea de 0.75 m.

În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puțin 3 puncte din încăpere, la o distanță de cel puțin 2m de la perețele încăperii și la o înălțime de 0.75m de la pardoseală; în cadrul probei se urmărește stabilitatea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi pe durata probei.

Dacă clădirea este expusă însoririi se iau în considerare numai citirile de temperaturi efectuate între orele 7 și 11.

În încăperile cu alta destinație, măsurarea temperaturii se face în punctele în care amplasarea mobilierului sau a utilajelor determină prezența curentă a oamenilor, chiar dacă distanța de măsurare față de perețele exterior rezultă < 1m, înălțimea de măsurare fiind de maxim 1m.

Termometrele folosite la măsurarea temperaturii aerului din încăperi vor fi de tipul cu balon liber. În timpul efectuării măsurărilor termometrele vor fi agățate de dispozitive care să asigure spațiul liber de jur împrejurul lor.

Încăperile în care se va măsura temperatura interioară vor fi:

- la parter, încăperile de colț și cele alăturate neîncălzite, în mod obligatoriu de asemenea, alte încăperi după apreciere;

- la ultimul nivel, încăperile de colț în mod obligatoriu și alte încăperi după apreciere;

Rezultatele probei de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului

interior corespund celor prevăzute în proiect cu abateri de  $-1...2^{\circ}\text{C}$  în încăperi de producție și dacă viteza aerului din încăperea satisface prevederile Normativului republican de protecție a muncii.

Pentru măsurarea temperaturii vor fi folosite doar termometre având o sensibilitatea de  $1/10^{\circ}\text{C}$ .

Intocmit,

ing. Alexandru IATAN