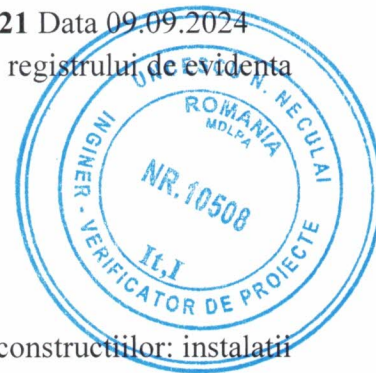


INSTALATII TERMICE

Verificator de proiect, atestat M.D.L.P.A
Ing. Uncescu N.Neculai
Tel.:0752523493
Legitimatie: **It, seria CA V, Nr. 10508**

Nr.21 Data 09.09.2024
conf. registrului de evidenta



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta **It** – Instalatii termice aferente constructiilor: instalatii de incalzire si instalatii de ventilare – climatizare ,

A, B, C ,D, E, F si G

a proiectului :

INSTALATII VENTILATII –CLIMATIZARE-CONSTRUIRE CAMIN DE BATRANI,ORGANIZARE DE SANTIER

Faza: **PTH +DE +CS** ,ce face obiectul proiectului **NR 03/2024**,

1. Date de identificare:

- Proiectant general : SC PRODOMUS SRL BACAU
- Proiectant de specialitate: ing Mindru Cristina .
- Investitor: LUCA GHEORGHE si LUCA ELENA
- Solicitant : LUCA GHEORGHE si LUCA ELENA
- Amplasament: Str. Calea Romanului nr 191, Mun Bacau., jud. Bacau
- Data prezentarii proiectului spre verificare: 09.09.2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Categoria de importanta a constructiei este „C”, grd de rezistenta la foc II, clasa de importanta III.

Instalatia interioara de incalzire centrala s-a proiectat pentru a asigura temperaturile interioare corespunzatoare prescriptiilor SR1907/2 si EN 12831 in conditiile unei temperaturi exterioare conventionala de calcul pentru mun Bacau de -18°C , situat in zona climatica III si zona eoliana III .

Temperaturile interioare necesare, in functie de destinatia incaperilor, sunt :

- in bai: $t_i = + 22^{\circ}\text{C}$;
- in spatiile de clasa $t_i = + 20^{\circ}\text{C}$;
- in spatiile anexe $t_i = + 18^{\circ}\text{C}$

Necesarul termic pentru incalzire calculat este 23 KW furnizat prin instalatia de incalzire prin pardoseala .Se propune solutia tehnica cu 2 surse termice alternative , o solutie cu 2 pompe de caldura aer-apa si o solutie cu un cazan de apa calda murala cu camera inchisa si evacuare fortata pe gaze naturale $P=60\text{KW}$.

1. SURSA TERMICA CLASICA

Sursa termica proprie propusa, va fi o centrala termica echipata cu un cazan de apa calda, mural, cu functionare pe gaze naturale, cu evacuarea fortata a gazelor de ardere,

avand puterea instalata $P = 60\text{KW}$.Cazanul va fi de tip monobloc, complet echipat cu : arzator moduland cu preamestec, schimbator de caldura pentru incalzire Kit admisie aer si evacuare gaze arse $Dn80\text{mm} / Dn125\text{mm}$, automatizare Vitotronic 200.

Utilajele de productie a agentului termic se vor monta in spatial tehnic amenajat la subsol ,CT.

Incaperea in care se monteaza receptorii de gaze naturale, respectiv,, camera tehnica ”, corespunde prevederilor din cap.8 din Norme Tehnice pentru Proiectarea si Executarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale, referitoare la : volumul incaperii, suprafata vitrata direct spre exterior, admisia aerului de ardere si evacuarea gazelor arse.

Instalatii Termomecanice In Centrala Termica

Se propune prepararea apei calde menajere prin intermediul unui boiler monovalent cu o serpentina ce va prepara apa calda cu agentului primar de incalzire din CT (serpentina)

Din acumulatorul cu $V=200$ litri amplasat in CT, pleaca un traseu tur+retur aparent din teava din otel $\varnothing 11/2'$ cu pompa de circulatie GRUNDFOS MAGNA 1 25-60 , teava din otel $\varnothing 11/2''$ ce trece in teava PE-Xa, $\varnothing 50 \times 6,9\text{mm}$ ramificata in 4 circuite din teava de PE-Xa la un diametru $\varnothing 32 \times 4,4\text{mm}$ si $\varnothing 25 \times 3,5\text{mm}$, alimentand 4 distribuitoare colectoare de (2 bucati la parter si 2 bucati la etajul I) . Din aceste distribuitoare colectoare se alimenteaza individual serpentine de pardoseala de incalzire prin conducte tur+retur $\varnothing 16 \times 2,2\text{mm}$.Fiecare distribuitor colector de pardoseala este echipat pe intrare si iesire cu robineti cu bila RS $Dn1''$,FI-FI.

S-au prevazut urmatoarele utilaje in schema:

a) Cazan mural in condensatie pentru incalzire, echipat cu arzator moduland cu preamestec aer/gaz, cu functionare pe gaze naturale, cu KIT de evacuare , admisie concentric, avand urmatoarele caracteristici tehnice :

- puterea utila = $15,4 \div 54,4\text{ kw}$ la temperatura $80/60^\circ\text{C}$;
- randament util = $107,9\%$;
- presiunea maxima = 4 bar ;
- racorduri tur – retur = $Dn 11/2''$;
- racord gaze = $Dn 3/4''$;
- $N= 1$ bucata

b) Pompa circulatie agent termic primar circuit incalzire pardoseala

- $D = 2,35\text{ mc/h} \div 3,5\text{mc/h}$
- $H = 6\text{ mCA}$;
- $Dn 32\text{ mm}$;
- $Pn 6\text{ bar}$;
- $N= 1$ bucata;

c) Pompa circulatie agent termic primar circuit incalzire cazane –BEP

- $D = 2,35\text{ mc/h} \div 3,5\text{mc/h}$
- $H = 6\text{ mCA}$;

– Dn 32 mm ;

– Pn 6 bar ;

d) Boiler vertical monovalent pentru preparare apa calda menajera cu 1 serpentina avand urmatoarele caracteristici :

– capacitatea = 1000 litri;

– S_1 incalzire = 6,5 mp;

– R serpentine = Dn 1 1/4"

– R apa rece/apa calda = Dn 1 1/2 ";

– H = 2230 mm;

– \varnothing = 1000 mm;

– D a.c.m. 1 = 2720 l/h – la temperatura a.c.m. = 45°C;

e) Vas de expansiune inchis cu membrana si perna de azot pentru incalzire:

– V = 100 litri;

– P1 = 1,5 bar;

– Pmax. = 4 bar ;

f) Statie automata de dedurizare a apei cu programare combinata a regenerarii functie de volum si timp:

– Presiune min-max 2÷6 bar;

– D = 0,9 mc/h; - debit

– Capacitate ciclica = $m^3 \times 30 F$ %;

– racorduri intrare Dn 3/4"

g) Pompa recirculatie acm Boiler acm bivalent model GRUNDFOS tip ALPHA 2-25-60 avand :

– Q=0,5mc/h ;

– H=4 mCA ;

– Dn25 ;

– Pn6 bar ;

h) Vana de deviatoare rotativa cu 3 cai , reglaj calitativ circuit de incalzire : Dn 1 1/2 " ; PS 10 bar ; T= -10°C ÷ 110° C ; KVS 16 ; 220 V :

SURSA TERMICA – POMPE DE CALDURA

Pompa de caldura propusa aer-apa tip split,este reversibila cu functie de incalzire, racire si preparare apa calda menajera. Pompa de caldura foloseste aerul exterior pentru a incalzi sau raci agentul termic (apa) care va fi distribuit catre instalatia interioara de incalzire / racire, precum si catre instalatia de preparare ACM.

Unitatea interna Mitsubishi Electric Hydrobox Reversibil pentru unitatile externe de putere termica 23 kW

Unitatea interna compacta contine:

- schimbator de caldura freon/apa

- pompa de circulatie electronica

- automatizare FTC6

Unitate Ext. Pompa Caldura Aer-Apa Me Split, Incalzire/Racire, Inv+Evi, Zubadan 23kw, 380v 2 Buc avand urmatoarele caracteristici:

- Înălțime : 1338 mm;
- Cantitate Agent Frigorific: 7,7 Kg
- Tip: Aer-Apa
- Putere Termică Încălzire La A+7/W35: 23 Kw;
- Putere Termică Inc. A2/W35: 23 Kw;
- Cop A7/W35: 3,65;
- Cop A2/W35: 2,37;
- Putere Term. Racire A35/W7 Max: 20 Kw

INSTALATIA DE ÎNCĂLZIRE PRIN PARDOSEALA :

Schema simplificată a sistemului instalației de încălzire prin pardoseală montată în câteva încăperi cuprinde :

- fiecare dintre încăperile de locuit posedă propria instalație de încălzire
- încăperile sunt prevăzute cu regulatoare individuale de temperatură (termostate) care comandă deschiderea și închiderea supapelor . Este valabilă regula conform căreia un regulator de temperatură „controlează” o singură încăpere.
- sursa de căldură este cazanul de încălzire centrală, care funcționează împreună cu ansamblul pompă de circulație și mixer
- pompa trimite agentul termic prin toate supapele deschise în prezent și instalațiile de încălzire prin pardoseală din încăperi
- agentul termic cald determină emiterea de căldură în încăperi, iar după răcire se întoarce în colectorul de retur și apoi în ansamblul mixerului; în încăperi se va stabili temperaturi conforme cu reglajele termostatelor individuale ale acestora.

Lungimea maximă a buclei depinde de calculele hidraulice, cel mai adesea nu depășește: circa 100m pentru o conductă Ø16; L= 120m pentru Ø17; L=150m ,pentru Ø20;

Nu este permisă montarea unei încălziri prin pardoseală:

- în locurile destinate dulapurilor de bucătărie
- în baie sub cadă sau sub cabina de duș (căldura care se acumulează în acel loc va evapora apa din sifon care are rol de protecție împotriva pătrunderii mirosurilor neplăcute)

• Dotari:

- pompa cu eficiența energetică ridicată;
- cap termostatic cu tub capilar și bulb;
- termostat de siguranță;
- aerisitor automat;
- termometru;
- ventil de echilibrare hidraulică;

Pompa este o pompa de înaltă eficiență energetică, este foarte ușor de parametrizat cu ajutorul unui singur buton, pentru a se adapta nevoilor de pompare din instalație. Indicațiile modului de funcționare și a eventualelor erori sunt realizate cu ajutorul ledurilor montate pe partea frontală. Pompa poate funcționa în oricare din cele 3 moduri de lucru: presiune constantă, presiune variabilă și curba de funcționare constantă.

Prin intermediul capului termostatic cu tub capilar si bulb, se poate regla temperatura dorita a agentului termic vehiculat prin instalatie. Interval de valori 25°C - 65°C, setare din fabrica 55°C.

Termostatul de siguranta precablat si montat din fabrica are rolul de a proteja instalatia de incalzire impotriva circulatiei agentului termic prea fierbinte. Termostatul este presetat la 55°C, si exista posibilitatea modificarii acestei valori cu ajutorul unei surubelnite. Interval de valori 0°C -60°C (+/- 3°C), histerezis 4°C +/- 2°C, grad protectie IP 40, capacitate releu 16A(5) 250Vca.

Temperatura maximă de alimentare in instalația de încălzire prin pardosealănu trebuie să depășească 55°C la cea mai mică temperatură de calcul exterioară.

În sistemul de încălzire in pardoseala se utilizează tuburi RAUPINK de dimensiuni: 16 x 2,2 mm, 25 x 3,5 si 32 x 4,4 mm. Tuburile RAUPINK si RAUTHERM din RAU-VPE(PE-Xa) cu strat de protecție împotriva difuziunii vaporilor de oxigen sunt recomandate conform DIN 4726 pentru temperaturi ale agentului termic pe tur de până la 70° C și o suprapresiune de lucru de 3 bar. Au rezultat campuri de incalzire in pardoseala unde se vor poza in forma de melc sau meandra simpla teville RAUPINK 16x2,2mm iar cedarea de caldura maxima este $q=100\text{w/mp}$ in conditiile asigurarii unei temperaturi a pardoselii de $T_p=29^\circ\text{C}$. Pierderea maxima de presiune intr-un camp nu va depasi $\Delta p=300\text{mbar}$.

Montajul in pardoseala a tubului se realizeaza in :

- **Sistemul REHAU – placa cu nuturi Varionova** – prezinta avantajul de amplasare rapida si flexibila a tevilor cu raze de curbura intre 15° si 180° , folosirea unei tevi cu o singura dimensiune si o singura lungime, montajul pe sapa umeda si capacitatea integrala de reciclare din punct de vedere ecologic. Dimensiunile tevi RAUTHERM – S sunt: $\varnothing 14 \times 1,5\text{mm}$; $\varnothing 16 \times 2,2\text{mm}$; $\varnothing 17 \times 2,0\text{mm}$.

Accesoriile folosite sunt:

- banda perimetrala REHAU ;
- profil de rosturi REHAU ;
- cutter pentru material izolator REHAU ;
- profil de umplere

Descrierea sistemului:

Placa multifuncțională din polistiren a plăcii cu nuturi REHAU Varionova (la ambele variante cu și fără izolație) asigură o susținere sigură a țevii, accesibilă și etanșează împotriva apei din șapă și umezelii. Profi lul fălțuit permit o tăiere rapidă și dreaptă. Conturul special al nuturilor fac posibilă o distanță de pozare de 5 cm și o dirijare a țevilor multiplă și sigură chiar și în zonele de curbură ale țevii. Plăcile cu nuturi au pe întregul lor perimetru un profil fălțuit, cu ajutorul căruia ele pot fi asamblate rapid și sigur, fără formare de punți fonice și termice. Grilajul de pe partea inferioară permite tăierea rapidă și dreaptă a plăcii.

La execuția sistemelor REHAU de încălzire/răcire a suprafețelor se vor respecta :

- Spălare, umplere și aerisire
- Proba de presiune
- Proba de încălzire (punerea în funcțiune)

– După caz, se va face o încălzire de probă pentru fi nisaj
 Proba de presiune și proba de încălzire (punerea în funcțiune) se realizează conform protocolului pentru proba de presiune la încălzirea/răcirea suprafețelor (vezi anexa) respectiv conform protocolului pentru proba de încălzire (punerea în funcțiune) la încălzirea/răcirea suprafețelor. **Proba de încălzire (punerea în funcțiune)**

- Între etapa de turnare a șapei și cea de punere în funcțiune (proba de încălzire) se va păstra o perioadă de timp de:
- 21 de zile pentru șape de ciment
- 7 zile pentru șape de anhidrit
- Sau conform indicațiilor producătorului
- La încetarea operațiunii de încălzire a pardoselei se va evita o răcire bruscă a șapei
- La folosirea maselor de egalizare (în concordanță cu sistemul REHAU 10 de reabilitare) se vor respecta indicațiile producătorului maselor de egalizare.

Proba de încălzire pentru finisaj

- Necesarul de umiditate al șapei pentru fi nisaj va fi măsurat de către o firmă specializată în acest sens.

CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚII

- sarcinile utile maxime pentru pardoseală (conform normei PN-82/B-02003)
- încăperi de locuit 1,5kN/ mp
- încăperi cu destinație de birouri și săli de clasă 2,0kN/ mp
- săli de conferință, restaurante, cafenele 3,0kN/ mp
- centre comerciale, săli de sport, gări 5,0kN/ mp

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Tema de Proiectare:.....;
- Certificat de urbanism: Nr 514 din 07.07.2023 emis de Primaria Mun. Bacau;
- Avize obtinute: conform certificate de urbanism;
- Autorizatia de construire: Nr..... emis de
- Memoriu Tehnic: **Da;**
- Program de control elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **Da;**
- Breviare de calcul: **Da;**
- Caiet de sarcini: **Da;**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **T1,T2,T3 si T4**

4. Concluzii asupra verificarii:

- a. In urma verificarii, se considera proiectul, corespunzator fazei PTH . semnandu-se si stampilandu-se conform Ordinul nr. 817/2021 privind Procedura de atestare a verifcatorilor de proiecte si a expertilor tehnici. – **da** – ;

- b. In urma verificarii se considera proiectul corespunzator fazei : PTH . semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului, cu urmatoarele completari ce se vor aduce de catre proiectant; Sunt respectate conditiile impuse prin Normativ pentru proiectarea, executarea instalatiilor de ventilare si climatizare I5-2022 si Normativ pentru proiectarea, executarea instalatiilor de incalzire centrala I13 - 2015 .
- c. Orice modificare adusa documentatiei vizate si nesupusa unei noi analize conduce la incetarea responsabilitatii verficatorului;

Am primit 2 exemplare

Am predat 2 exemplare

Verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A

Ing. Uncescu Neculai

