

**PROIECT: INSTALATII TERMICE, VENTILARE  
SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI  
GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI  
PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1  
SI CORP C2**

**BENEFICIAR: : COMUNA GORNET**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68,  
Tarla 2, Parcela Cc47, nr. cad. 21816  
jud. Prahova**

**Proiectant: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

**Faza: P.T.**

**Data: august 2023**

SCARLATESCU RALUCA P.F.A.  
Mun. Ploiesti, str. Romana, nr. 94A, jud. Prahova

## FOAIE DE CAPAT

DENUMIRE PROIECT: INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE

OBIECTIV: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP 2

AMPLASAMENT: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova, nr. cad. 21816

BENEFICIAR: COMUNA GORNET

FAZA: P.T.

### LISTA DE SEMNATURI

Proiectant: ing. Raluca Scarlatescu



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

**Denumirea proiectului:**

**INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU**

**OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova, nr. cad. 21816**

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

## **BORDEROU**

### **A. Piese scrise:**

1. Foaie de capat si lista de semnaturi
2. Borderou
3. Memoriu tehnic justificativ- Instalatii termice, ventilare si climatizare
4. Breviar de calcul- Instalatii termice
5. Caiet de sarcini- Instalatii termice
6. Programul fazelor de executie determinante- Instalatii termice
7. Planul de control al calitatii- Instalatii termice
8. Aducerea la indeplinire a cerintelor fundamentale aplicabile ale investitiei, conform categoriei de importanta a constructiei
9. Lista de echipamente- Instalatii termice
10. Lista de cantitati- Instalatii termice
11. Specificatii tehnice



### **B. Piese desenate:**

1. Instalatii termice, ventilare si climatizare- PLAN PARTER scara 1:100 - IT01
2. Instalatii termice, ventilare si climatizare- PLAN PARTER scara 1:50 - IT01a
3. Instalatii termice- SCHEMA DE PRINCIPIU - IT02

**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

**Denumirea proiectului:**

**INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL:**

**SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova, nr. cad. 21816**

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

## MEMORIU TEHNIC

### INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE

#### I. GENERALITATI

In acest proiect este prezentata solutia tehnica pentru centrala termica si instalatia de incalzire aferenta imobilului cu destinatie scoala, amplasata in Com. Gornet, Sat Cuib, nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova.

Cladirea se incadreaza in categoria de importanta „C”.

#### **BAZA DE PROIECTARE:**

La baza proiectarii acestor instalatii stau urmatoarele standarde si acte normative :

113-2015	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
STAS 7132-86	Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu ala avand temperatura maxima de 115°C
SR 1907-1-97	Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Prescriptii de calcul
SR 1907-2-97	Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare conventionale de calcul
15-2010	Normativ privind proiectarea si executia instalatiilor de ventilare si climatizare
STAS 6648/1-82	Instalatii de ventilare si climatizare. Calculul aporturilor de caldura din exterior. Prescriptii fundamentale.
STAS 6648/2-82	Instalatii de ventilare si climatizare. Parametri climatici exteriori
C 142-85	Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elemente de instalatii
C 56/ 2003	Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente
P 118-2/ 2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor

Legea 10/ 1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

Legea nr. 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca

Toate echipamentele si materialele prevazute in proiect vor fi insotite de agrementele tehnice pentru utilizare in Romania.

#### II. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA LUCRARILOR:

Pentru realizarea confortului termic necesar, beneficiarul a solicitat elaborarea unui proiect care sa contina partea tehnica necesara executiei instalatiilor de incalzire in urmatoarele conditii de functionare:



- centrala termica electrica pentru incalzire
- incalzire in pardoseala
- incalzire cu radiatoare din otel tip panou

### III. INSTALATII TERMICE

Necesarul de caldura pentru asigurarea temperaturii interioare de confort a fost calculat in concordanta cu prevederile STAS 1907- 1,2/ 97, pentru temperatura exterioara de calcul de  $t_e = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$  si zona eoliana IV, in care viteza vantului  $v = 4 \text{ m/s}$ .

Necesarul de caldura pentru incalzire este de 17,9 kW. Pentru asigurarea necesarului de caldura pentru incalzire va fi prevazuta o centrala termica electrica murala, pentru incalzire, putere termica utila 18,0 kW, alimentare electrica 380V/ 50 Hz. Agentul termic folosit pentru incalzire este apa calda preparata in centrala termica proprie, amplasata in incaperea cu destinatie "camera centrala".

Incalzirea incaperilor se va realiza cu:

- incalzire in pardoseala
- incalzire cu radiatoare din otel tip panou
- incalzire cu convectoare electrice de perete, putere electrica 2000 W alimentare electrica 220V/ 50 Hz- in grupul sanitar si in camera tehnica

Solutia adoptata pentru instalatia de incalzire in pardoseala este cea cu distribuitor colector de pardoseala complet echipata cu grup de pompare si amestec, montate in caseta de distributie si circuite de incalzire executate cu teava PEX A montate ingropat in sapa. Conductele de distributie tur- retur intre centrala termica si caseta de distributie se vor executa cu teava din cupru sau similar.

Intru-cat incalzirea in pardoseala nu acopera necesarul de caldura al spatiilor ce se doresc a fi incalzite, pentru asigurarea temperaturilor de confort au fost prevazute radiatoare din otel tip panou dimensionate corespunzator astfel incat sa acopere aceasta diferenta de necesar de caldura.

Radiatoarele din otel tip panou se vor monta la distanta de 12cm fata de pardoseala finita si vor fi echipate cu robinete de reglaj pe tur si retur, de colt,  $\frac{1}{2}$ " si aerisitoare manuale.

Solutia adoptata pentru instalatia de incalzire cu radiatoare este cea cu distributie ramificata executata cu teava din cupru sau similar.

Reglajul hidraulic se va realiza prin robinetele de reglaj de pe returul radiatoarelor. Dezaerisirea instalatiei se va face prin robinetele de aerisire cu ventil automat, prevazute la capatul coloanelor si prin robinetele de aerisire de la radiatoare. Conductele se vor monta cu panta ascendenta de 3 ‰ spre robinetele de dezaerisire.

Alimentarea cu apa a instalatiei de incalzire centrala se face prin racordul de umplere al centralei termice, printr-o conducta din polipropilena, racordata la instalatia sanitara – apa rece a imobilului. Pe conducta de alimentare cu apa a instalatiei de incalzire se prevede un robinet de izolare si o clapeta de retinere

Conductele se vor fixa de pereti sau pardoseli cu coliere de fixare, la distantele impuse de normele producatorului, pentru a nu se permite indoiri inestetice in timpul exploatarii. Pe cat posibil nu se vor executa intersectii cu instalatiile electrice. Se vor ocoti zonele in care sunt prevazute tablouri electrice, la distantele impuse de normele de specialitate. In zonele de intersectii cu instalatii electrice se vor monta tuburi de protectie in concordanta cu prevederile normelor specifice in vigoare.

Centrala termica electrica pentru incalzire are urmatoarele caracteristici:

- Putere termica: 18 kW
- Putere electrica: 18 kW/h
- Trepte de putere: 4

- Putere electrica absorbita: treapta I- 6 kW; treapta II, III- 12 kW; treapta III- 12 kW; treapta IV- 18 kW
- Alimentare electrica: 380 V/ 50 Hz
- Curent nominal (intensitate maxima)-sigurante: 32 A
- Protectie centrala termica electrica: IP 40
- Curent nominal (intensitate): 27.5 A
- Sectiune minima conductor-Cupru: 4 mm<sup>2</sup>
- Randament centrala termica electrica: 99,5 %
- Presiune minima: 1 bar
- Vas expansiune: 10 litri
- Presiune maxima apa: 3 bar
- Presiune minima apa: 0.8 bar
- Temperatura apei tur: 85 grdC
- Panou de comanda digital
- Bloc hidraulic: pompa de circulatie cu aerisitor automat, senzor de presiune, supapa de siguranta, vas de expansiune
- Senzor de exterior; manometru; aerisitor
- Dimensiuni: latime 410 mm; inaltime 740 mm; adancime 310 mm
- Greutate: 34 kg

Centrala termica va fi obligatoriu legata la pamant.

Dezaerisirea instalatiei se va realiza prin robinetele de aerisire prevazute la radiatoare si prin aerisitoarele automate. Siguranta instalatiei de incalzire se va realiza prin supapa de siguranta , Ø3/4, pentru Pmax = 3 bar, montate pe circuitul tur de incalzire, inainte de orice element de inchidere. Aceasta se afla in componenta centralei termice.

In grupul sanitar asigurarea temperaturilor de confort vor fi asigurate cu ajutorul a doua convectoare electrice de perete, putere electrica 2000 W, alimentare electrica 220 V/ 50 Hz.

#### **IV. INSTALATI DE CLIMATIZARE**

Necesarul de frig pentru acoperirea aparturilor exterioare din insolare si a celor interioare datorate iluminatului artificial, precum si a activitatii oamenilor, va fi asigurat cu ajutorul a doua sisteme de climatizare tip Inverter, cate unul pentru fiecare sala de curs. Fiecare sistem de climatizare va fi tip monosplit, format din unitate externa si unitate interna tip split de perete capacitate frigorifica 12000 Btu/h. Unitatea exterioara se va monta pe peretele exterior al incaperii pe care o deserveste.

Colectarea condensului se va realiza cu conducte din PP si va fi evacuat direct in exteriorul cladirii .

Fiecare sistem de climatizare este format din:

- unitate interna tip split de perete cu capacitate frigorifica 12000 Btu/h
- unitate externa amplasata pe peretele exterior
- telecomanda pentru control la distanta, cu senzor incorporat
- kit de montaj alcatuit din: tevi din cupru izolate, cablu de conexiune intre unitate exterioara si cele interioare, tub evacuare condens. Intervalul temperaturii de operare in unitatea interna pe racire este cuprins intre 17 si 32 °C. Echipamentele vor realiza parametrii de temperatura interioara prin racirea aerului din incapere in functie de temperatura exterioara si de temperatura presetata de către beneficiar prin intermediul termostatului echipamentului. Echipamentele sunt complet automatizate din fabrica, ele urmând a fi racordate la sursa de energie electrica. Valorile standard ale echipamentelor sunt date de fabricanti pentru conditii medii de lucru, de obicei la o diferenta de temperatura exterior/interior de cca. 15 grdC. Prin



alegerea unui aparat de aer condiționat dotat cu tehnologie Inverter se atinge un consum de energie electrică cu până la 44% mai mic, comparativ cu un echipament de climatizare dotat cu o tehnologie convențională. De asemenea, un sistem de climatizare cu tehnologie Inverter, atinge și menține temperatura dorită într-un timp mai scurt și în același timp funcționarea unității este mult mai silențioasă.

Conductele se vor fixa de pereți sau plafon cu coliere de fixare, la distanțele impuse de normele producătorului, pentru a nu se permite îndoiri inestetice în timpul exploatării. Conductele se vor monta paralele între ele și paralele cu pereții, astfel încât să se permită racordarea directă a echipamentelor propuse. Pe cât posibil nu se vor executa intersecții cu instalațiile electrice. Se vorocoli zonele în care sunt prevăzute tablouri electrice, la distanțele impuse de normele de specialitate. În zonele de intersecții cu instalații electrice se vor monta tuburi de protecție în concordanță cu prevederile normelor specifice în vigoare.

Beneficiarul și constructorul vor aproviziona și monta utilaje și materiale omologate și agrementate din punct de vedere tehnic pentru România, avizate ISCIR. Utilajele vor fi însoțite de cartea tehnică, în care sunt menționate instrucțiunile tehnice de montaj și exploatare în limba română, precum și parametrii tehnici asigurați. Executantul lucrărilor va fi autorizat în conformitate cu legislația în vigoare.

La punerea în funcțiune a sistemelor de climatizare va fi chemat furnizorul de echipamente.

#### **V. INSTALAȚII DE VENTILARE:**

Pentru asigurarea ventilației în sălile de curs s-au prevăzut în fiecare sală câte o unitate de ventilație cu recuperare de căldură ce aduce aerul proaspăt din exterior și îl elimină pe cel viciat din interior. Aerul din exterior este preîncălzit datorită eficienței ridicate de recuperare a căldurii dată de schimbătorul de căldură cu flux transversal propriu unității de ventilație. Debitul de aer al unității de ventilație cu recuperare de căldură este de 550 mc/h, iar debitul maxim de aer evacuat este de 900 mc/h. Unitatea de ventilație nu necesită tubulatură și se va monta în perete cu grosime min 450 mm- max 670 mm. Unitatea de ventilație va fi echipată cu un controler special conceput pentru acest sistem de ventilație cu recuperare de căldură.

Beneficiarul și constructorul vor aproviziona și monta utilaje și materiale omologate și agrementate din punct de vedere tehnic pentru România, avizate ISCIR. Utilajele vor fi însoțite de cartea tehnică, în care sunt menționate instrucțiunile tehnice de montaj și exploatare în limba română, precum și parametrii tehnici asigurați. Executantul lucrărilor va fi autorizat în conformitate cu legislația în vigoare.

Înainte de începerea lucrărilor se va face trasarea coordonată a tuturor instalațiilor. În cazul unor neconcordanțe vor fi chemați proiectanții de specialitate.

Executantul lucrărilor va fi autorizat în conformitate cu legislația în vigoare.

#### **VI. PRESCRIPTII DE MONTAJ, EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE**

Toate echipamentele ( centrala termică, radiatoarele ) vor fi montate în instalație cu îmbinări demontabile: cu racorduri olandeze, și vor fi încadrate cu robineti de izolare. Conductele de agent termic vor fi executate din teava din cupru și PEX A și nu vor fi grunduite și vopsite. Îmbinările dintre teava din cupru/ PEX A și piesele din oțel se vor realiza cu elemente de îmbinare speciale cupru-otel, respective PEX A- otel.

Alimentarea cu apă a instalației de încălzire centrală se face prin robinetul de umplere al centralei termice, printr-o conductă din polipropilenă cu diametrul de 25 mm, racordată la instalația interioară de apă rece proprie imobilului. Pe conductă de alimentare cu apă a instalației de încălzire centrală se prevede o clapeta de reținere și un robinet de izolare.

## **VII. CONDITII DE CALITATE, VERIFICARE SI RECEPTII**

Se vor face urmatoarele probe:

- proba la rece;
  - proba la cald, in concordanta cu Normativul I 13/ 2015
- Executarea lucrarilor ( verificare materiale, depozitare si manipulare, tehnologii de imbinare, etansari si fasonare, montare conducte, armaturi ) va fi in conformitate cu Normativul I 13/ 2015.
- In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s- a facut in conformitate cu documentatia tehnica si prescriptiile tehnice in vigoare cu privire la executarea lucrarilor si anume:
- echipare cu aparate si agregate corespunzatoare;
  - respectarea traseelor conductelor;
  - folosirea materialelor prevazute;
  - rigidizarea fixarii in elementele de constructie a conductelor si aparatelor;
  - modul de dispunere a armaturilor si accesibilitatea acestora;
  - aspect estetic general al montarii instalatiei.
- La executarea lucrarilor vor fi respectate prevederile Legii privind calitatea in constructii. La intersectii sau apropieri cu alte elemente de instalatii ( electrice, de apa, de canalizare, de gaze ) vor fi respectate prescriptiile specifice pentru aceste instalatii.

## **VIII. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA; MASURI SITUATII DE URGENTA**

Se vor respecta prevederile legii 319/ 2006- Legea securitatii si sanatatii in munca  
Proiectul este intocmit cu respectarea prevederilor din normativele in vigoare pentru acest gen de instalatii, dupa cum urmeaza:

Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului, Indicativ P.118-2/ 2013.

Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala- I 13/ 2015

Legea 10/ 1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

## **IX. ASPECTE DE MEDIU;**

*Aspecte de mediu identificate* pentru desfasurarea activitatii de montaj

- consum rational al resurselor naturale (energie electrica, apa, gaze naturale, carburant / combustibil) si de materiale
- utilizarea de echipamente si tehnologii de montaj care protejeaza mediul
- curatarea si deblocarea cailor de acces, a locurilor de munca si a fronturilor de lucru prin inlaturarea deseurilor rezultate din activitatea proprie
- emisii de noxe

*Impact asupra mediului :*

- deseuri generate din activitatea de montaj : ambalaje de hartie si carton, de materiale plastice si de lemn (provenite din ambalajele echipamentelor ), deseuri metalice si nemetalice, deseuri menajere vor fi depozitate in recipiente/lazi separate, vor fi predate lunar sau la sfarsitul lucrarilor de instalatii beneficiarului si gestionate de acesta
- se va avea in vedere ca materialele daunatoare mediului (vopseluri, diluanti, acizi, etc.) ramase in urma lucrarilor sa nu fie deversate la canalizare sau sa nu fie aruncate pe pamant.
- in ceea ce priveste poluarea aerului se va avea in vedere ca echipamentele consumatoare de combustibil sa fie verificate din punct de vedere al noxelor cu ocazia autorizarii functionarii lor. Aparatele care folosesc freoni nu vor fi lasate in functionare in cazul depistarii unor



eventuale neetanseitati. In cazul in care este necesara golirea traseelor frigorifice de freoni, nu se va permite degajarea lor in atmosfera, ci se vor recupera in recipienti corespunzatori.

- dupa durata de viata a echipamentelor/instalatiei gestionarea deseurilor cade in sarcina utilizatorului/beneficiarului. Echipamentele vor fi dezamblate, colectate si predate pe tipuri de deseuri, firmelor specializate.

**Riscuri SSM identificate:** pericole de accidente si avarii, explozii si incendii ca urmare a nerespectarii normelor SSM specifice lucrarilor de montaj instalatii, normelor si masurilor de prevenire a incendiilor stipulate in acte normative ce reglementeaza activitatea de SSM si situatii de urgenta

Principalii **factori de risc** aferenti lucrarilor de instalatii sunt:

- Utilizarea necorespunzatoare a sculelor actionate electric;
- Cadere de la inaltime prin goluri de montaj sau prin dezechilibrare;
- Nerespectarea procedurilor de lucru;
- Blocarea cailor de evacuare in caz de urgenta;
- Neintreruperea alimentarii cu apa in instalatiile in care urmeaza sa se realizeze interventiile;
- Neutilizarea EIP;
- Nerespectarea instructiunilor proprii de SSM;
- Jeturi de apa fierbinte la neetanseitati;
- Curentul electric – prin atingere directa datorata defectelor de protectie sau de izolatie sau prin atingere indirecta cauzata de defectiuni la legatura cu pamantul.

#### X. PRESCRIPTII, NORMATIVE, STANDARDE

La executarea lucrarilor de instalatii se vor respecta urmatoarele:

Legea 10- 95 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare

113/ 2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala

17/ 2011 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori, cu tensiuni pana la 1000 V

19/ 2015 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare ( apa si canalizare ) la constructii civile si industriale.

15- 2010 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare

P118- 2 / 2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor

Legea 50- privind autorizare executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare

*Prezentele reglementari ( normative, legi, HG, ordine, norme, standarduri ) nu sunt limitative, ele urmând să fie completate și îmbunătățite la executie și în exploatare.*

Proiectant,  
ing. Raluca Scarlatescu



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

**Denumirea proiectului:**

**INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU**

**OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Ce47, jud. Prahova, nr. cad. 21816**

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

## BREVIAR DE CALCUL

### INSTALATII TERMICE

#### **1. Calculul pierderilor de caldura**

Pierderile de caldura au fost calculate conform STAS 1907/1-1997.

Premise de calcul

- Temperaturi de calcul:
- Temperatura exterioara  $t_e = -15\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperaturi interioare :  $t_i = +22\text{ }^\circ\text{C}$

Situatia cladirii in raport cu actiunea vantului: cladire amplasata in localitatea zona eoliana IV, viteza de calcul conventionala a vantului: 4.0 m/s.

#### Alegerea, calculul si amplasarea corpurilor de incalzire

Pentru spatiile impuse de beneficiar se aleg urmatoarele solutii tehnice pentru incalzire: centrala termica proprie, murale, cu functionare in condensatie, instalatie de incalzire in pardoseala si instalatie de incalzire cu radiatoare din otel, tip panou pentru spatiile in care incalzirea in pardoseala nu acopera necesarul de caldura.

Calculul corpurilor de incalzire presupune determinarea lungimii fiecarui radiator si a sarcinii termice necesare generate de acestea pentru a se mentine confortul termic impus prin tema de proiect. Amplasarea corpurilor de incalzire se face conform planurilor, in conformitate cu toate cerintele impuse de normativele in vigoare.

Dimensionarea radiatoarelor si dimensionarea instalatiei de incalzire in pardoseala se face in baza unui calcul al pierderilor de caldura pentru fiecare incapere in parte, calcul ce are la baza formula prezentata in STAS 1907/97.

$$Q = Q_T (1 + \sum A/100) + Q_i$$

Unde :  $Q_T$  – fluxul de caldura pierdut prin elementele de constructie

$Q_i$  – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere

A - adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie



$Q_T = Q_e + Q_p$ , unde  $Q_e$  – pierderile de caldura prin elementele de constructie care separa doua medii identice dar cu potentiale termice diferite

$Q_p$  – pierderile de caldura prin elementele de constructie in contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M S_j / R_j (t_i - t_{ej}) m_j \quad \text{unde :}$$

$C_M$  - coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea 1 pentru cladiri cu inertie termica normala si valoarea 0,9 pentru cladiri cu inertie termica ridicata)

$S_j$  - suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura

$R_j$  – rezistenta termica a elementelor de constructie

$t_i$  – temperatura interioara conventionala aleasa pentru realizarea confortului termic

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

$m_j$  – coeficient de masivitate termica ce corecteaza temperatura exterioara

$m_j = f(D_j)$  cu  $D_j$  – indice de inertie termica

$D_j = R_j S_j$  cu  $S_j$  – coeficient de asimilare termica

$$m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

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

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

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

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

$$A_c = f(R_w) \text{ cu } R_w = S_T(t_i - t_e) / Q_T$$

$Q_i$  - reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere

$$Q_i = \max(Q_{infiltrare}, Q_{ventilare}) + Q_{usa}$$



$Q_{uso}$  – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in cladire prin deschiderea usilor

$$Q_{uso} = 0,36 S_u n_o (t_i - t_e) (1 + A_c/100) c_M$$

unde

$S_u$  . suprafata usii

$n_o$  . numarul de deschideri pe ora

$t_i$  – temperatura in camera tampon

$Q_{infiltrari}$  – fluxul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere prin infiltratii.

$$Q_{infiltrari} = c_M E \sum l_i \cdot v^{0,75} (t_i - t_e) (1 + A_c/100)$$

$\sum l_i$  – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece. La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereastră dubla sau tripla lungimea rosturilor se ia o singura data.

$i$  - coeficient de infiltratie a aerului in interior. Depinde de urmatoorii parametri :

- natura elementului mobil (lemn, metal)
- tipul de constructie (simplu, dublu, cuplat)
- gradul de permeabilitate al clădirii la aer
- raportul  $S_e/S_i$  (suprafata elementelor mobile exterioare/suprafata elementelor mobile interioare)

$v$  – viteza conventionala de calcul a vantului

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

In urma efectuarii calculului s-a determinat ca sarcina termica necesara pentru incalzirea spatiilor este de 17,9 kW .

## 2. Reteaua de distributie a agentului termic

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



## Exigente de calitate

Principalele aspecte sunt :

### Rezistenta la stabilitate se realizeaza prin :

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii
- numarul minim de manevre mecanice asupra echipamentelor, care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile de utilizare ;

### Siguranta in exploatare se realizeaza prin :

- prin folosirea unor echipamente care sunt omologate si agrementate din punct de vedere tehnic pentru Romania, avizate ISCIR.

### Siguranta la foc se realizeaza prin :

- prin folosirea unor echipamente si materiale care sunt omologate si agrementate din punct de vedere tehnic pentru Romania, avizate ISCIR.

### Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului se realizeaza prin :

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre, de catre instalatii termice ;

### Izolatia termica, hidrofuga si economia de energie se realizeaza prin :

- prin folosirea unor materiale de constructie cu proprietati termo si hidroizolante adecvate ;

Intocmit,

Ing. Raluca Scarlatescu

*Raluca*



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

Denumirea proiectului:

INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE

CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU

OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

**CAIET DE SARCINI INSTALATI TERMICE**

**1. GENERALITĂȚI**

1.1. Executarea instalațiilor termice se va face coordonat cu celelalte instalații precum și cu elementele de arhitectură și rezistență, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

1.2. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripții tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției:

113 - 2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.

P 118/2- 2013 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

**2. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR**

2.1. Asigurarea executării lucrărilor instalații termice și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.

2.2. Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.

2.3. Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor europene. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de către beneficiar.

2.4. Studiarea documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee,



- gouri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații. Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însoțit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai și la termenele convenite.
- 2.5 Respectarea proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai cu acordul beneficiarului. Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina lor, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.
- 2.6 Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.
- 2.7 Respectarea riguroasă a prevederilor “Normativului de prevenire și stingere a incendiilor” pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 2.8 Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.
- 2.9 Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.
- 2.10 Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor de echipamente. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.
- 2.11 Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund, întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.
- 2.12 Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.
- 2.13 Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

### **3. VERIFICAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI A ECHIPAMENTELOR**

- 3.1. La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale, aparate și mașini care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor de stat și normelor interne de întreprindere.



Materialele utilizate pentru execuția lucrărilor de instalații, vor corespunde standardelor de calitate ISO 9001, vor avea caracteristici tehnice conform specificațiilor anexate proiectului și vor fi însoțite de certificate de atestare a parametrilor funcționali de la producător, precum și certificat de agrementare tehnică conform legislației în vigoare.

- 3.2 Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau echipamente, fără acordul beneficiarului. Caracteristicile tehnice (funcționale) ale echipamentelor livrate vor corespunde celor menționate în specificațiile tehnice din proiect, fiind însoțite de cartea tehnică. Toleranța maxim admisă la abaterile de la aceste caracteristici va fi de  $\pm 5\%$ .
- 3.3 Toate echipamentele și materialele vor fi însoțite de certificatul de calitate al producătorului.
- 3.4 Înaintea punerii în opera se vor verifica vizual toate materialele și echipamentele pentru a se constata eventuala existență a unor degradări, care să le compromită tehnic și calitativ. Materialele la care defecțiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele șantierului, vor fi înlocuite.
- 3.5 Păstrarea materialelor se va face în depozitele șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea incendiilor.
- 3.6 Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă. Materialele ce se deteriorează la umiditate sau la radiație solară, se vor păstra în magazii închise.
- 3.7 Manipularea materialelor și echipamentelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității.
- 3.8 Executarea lucrărilor de instalații de încălzire se va face în conformitate cu prevederile normativului 113 – 2015 precum și cu indicațiile prevăzute la datele specifice ale fiecărui subcapitol.

#### **4. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII TERMICE**

##### **4.1 PRESCRIPȚII DE MONTAJ, EXPLOATARE SI INTRETINERE**

Principalele caracteristici tehnice și condiții de utilizare ale echipamentelor prevăzute:

- agent termic- apă caldă  $T_{max} = 90/70$  °C



- presiune maxima de lucru 3 bar
- radiatoarele trebuie sa fie instalate astfel incat sa se respecte urmatoarele distante minime:
- 12 cm deasupra pardoselii finite
- 3- 5 cm fata de peretele pe care se monteaza

In piesele desenate, s-a indicat in dreptul fiecarui radiator, tipul si dimensiunea fiecarui corp de incalzire. La fiecare radiator pe conducta de racord- tur- se va monta un robinet simplu reglaj sau cu cap termostatat, de colt,  $\frac{1}{2}$ " , iar pe conducta de retur un robinet simplu reglaj de colt,  $\frac{1}{2}$ " .

Corpurile de incalzire se vor monta pe console fixate in perete sau de alte elemente de constructie agreeate de catre beneficiar/ constructor, la distanta fata de perete ( circa 5 cm ) si distanta minima fata de pardoseala finite ( circa 12 cm ). In cazul in care beneficiarul/ constructorul nu permite prinderea cu console a radiatoarelor vor fi prevazuti suportii de pardoseala pentru radiatoare. Transportul, depozitarea si manipularea pana la locul de montaj al radiatoarelor se vor face conform instructiunilor furnizorului.

Pentru montajul pe pozitie, executantul lucrării va identifica si monta tipul si marimea radiatorului specificat in plansele de executie.

Toate echipamentele vor fi montate in instalatie cu imbinari demontabile, centrala termica, radiatoarele- cu racorduri olandeze, si vor fi incadrate cu robineti de izolare.

Pe conducta de alimentare cu apa rece a centralei termice va fi montata clapeta de retinere ( sens ).

In punctele cele mai de jos ale instalatiei vor fi prevazute robinete de golire cu sfera si racord port- furtun.

Executarea lucrarilor de instalatii de incalzire in pardoseala vor respecta tipul de tehnologie de montaj adoptata a firmei producatoare de echipamente si/sau material pentru instalatii de incalzire prin pardoseala .

Principalele reguli ce se vor respecta la montajul tevilor de polietilena cu bariera de oxigen de tip PEX A sunt:

- se va utiliza ca strat de izolatie termica polistirenul expandat, sub forma de placi
- grosimea placilor de polistiren, in mod usual, este de 3 cm iar la incaperi situate direct pe pamant sau peste subsoluri neincalzite, este recomandata o grosime de 50 mm.



- temperatura maxima a apei din instalatie este de  $45^{\circ}\text{C}$ , in cazul incaperilor. In zone in care in mod normal nu se stationeaza (coridoare, zone de margine, este de  $50^{\circ}\text{C}$ ).
- distanta maxima intre tuburi si pereti nu este mai mica de 100 mm.
- lungimea maxima a unei serpentine este de max. 100m
- ecartul de temperatura intre tur si retur acceptat este de  $4-8^{\circ}\text{C}$ , recomandabil este de  $5^{\circ}\text{C}$ .

- datorita dilatarii si miscarii sapei flotante in care se ingroapa tuburile, aceasta trebuie prevazuta cu rosturi de dilatare

- rosturile de dilatare se prevad la marginile sapei, la rosturile seismice, la usi-daca este cazul.

- suprafetele de sapa fara rosturi nu depasesc 35 mp iar laturile vor fi de max. 7 m.

Raporturile intre laturi vor fi  $a/b > 1/2$

- registrele de tuburi se vor proiecta si poza astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor datorita dilatarii sapei.

- rosturile pot fi intersectate numai de conducte de trecere.

- in zonele cu rosturi de dilatare tuburile de incalzire vor fi protejate cu un fel de protectie impotriva unei eventuale ciobiri pe o distanta de min 20 cm de ambele parti ale rostului.

- proba de presiune se face inainte de turnarea sapei de beton.

- presiunea de proba este de 10 bar si dureaza 12 ore.

- grosimea sapei de beton este de 30mm deasupra tuburilor in camere fara rosturi de dilatare si de 40mm deasupra tuburilor in camere cu rosturi de dilatare.

Incalzirea in pardoseala:

Dupa ce s-a turnat placa si au fost montate traseele altor instalatii (apa, canalizare, electric etc.), trebuie finisata cu atentie suprafata de montaj a instalatiei de incalzire prin pardoseala. Suprafata trebuie să fie plana, neteda fara asperitati si curata.

Amplasarea cutiei de colectori si implicit a colectoarelor este recomandabil sa se faca la o cota de 0,6 m între placa pe care se montează incalzirea prin pardoseala si axul colectorului inferior, pentru a facilita conectarea tubulaturii. Nu se accepta pozitionarea colectorilor sub nivelul pardoselii incalzite, pentru ca nu poate fi evacuat aerul din instalatie.



Montajul conductelor se porneste de la colector. In cazul în care se utilizeaza montajul in serpentina trebuie sa se lase între tevi dublul pasului de montaj al tevi pentru a se executa și traseul de întoarcere. De asemenea, trebuie tinut cont de raza minima de curbura a tevi specifica tipului de teava ales.

In cazul montajului pe placa de polistiren cu nuturi, se apasă cu piciorul, pentru fixarea tevi între nuturi. Pentru montajul pe panoul tip rulou, se utilizează sistemul de fixare cu clipsuri care se înfig în placa de polistiren cu ajutorul tackerului, asigurand o distanta de aproximativ 0,5 m între clipsuri. In cazul montajului pe plasa de sarmă, industrial, se utilizează clipsurile speciale pentru această utilizare.

Placile cu nuturi se montează începand din coltul cel mai îndepartat de usa. Se aşază decalat și se fixeaza între ele, cu ajutorul sistemului special de incastrare. Plăcile tip rulou se recomanda a fi montate utilizand banda adezivă la îmbinri, pentru a evita infiltrarea sapei între ruloari.

Turnarea sapei se face avand circuitele sub presiune. Este recomandat să se utilizeze aditiv pentru sapa pentru a o fluidiza și a elimina aerul. Turnarea sapei nu se face la temperaturi sub 5°C. Eventualele retele de plasa sudata împotriva fisurilor se montează la 1/3 din grosimea sapei, în partea superioara.

Banda perimetrala se monteaza pe tot conturul camerei și pe orice structura care depeste cota pardoselii (usi, coloane, etc). Banda perimetrala se fixeaza pe suprafata peretelui și apoi, cu ajutorul benzii autoadezive, de folia antiumiditate sau de placile de polistiren, dupa caz. Banda perimetrala se taie la înaltimea sapei finite dupa finisarea pardoselii.

Pentru punerea în functiune trebuie respectat termenul de maturare al sapei, conform indicatiilor producatorului. Termenul uzual este de 21 de zile sau, în cazul sapei speciale, de 7 zile. Primul pas al punerii în functiune a instalatiei este cresterea temperaturii apei la 20 – 25 °C, pentru cel puțin 3 zile. Dupa aceea se creste temperatura cu 3 - 4°C zilnic, pana la atingerea temperaturii de lucru proiectate. Instalatia este menținută cel puțin 4 zile la această temperatură.

Proba de presiune se realizeaza pe întregul ansamblu, la o presiune nu mai mica de 6 bari. In zonele unde exista pericol de inghet a instalatiei, se recomandă utilizarea antigelului în circuitul de încălzire prin pardoseala.



Pentru realizarea instalatiei termice a obiectivului conductele de agent termic vor fi executate din teava din cupru si teava pePEX din polietilena reticulata cu peroxid si cu bariera impotriva difuziei de oxigen sau similar. Imbinarile dintre teava din cupru, teava pePEX si piesele din otel se vor realiza cu elemente de imbinare speciale.

Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se va face in tuburi de protectie sau mansoane, care sa permita miscarea libera a conductelor, datorita dilatarii.

Umplerea cu apa a instalatiei de incalzire centrala se face prin robinetul de umplere al centralei termice, printr-o conducta din teava din polipropilena D25. Pe conducta de umplere cu apa a instalatiei de incalzire centrala este prevazut in furnitura centralei termice un robinet de izolare si o clapeta de retinere.

#### 4.2. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calitatii lucrarilor de incalzire se va face in conformitate cu prevederile din Normativul I 13- 2015:

Cap. Rețele interioare

- Montaj conducte interioare
- Corpuri de incalzire
- Materiale
- Conditii tehnice pentru verificare instalatii de incalzire

Materialele vor fi insotite de certificate de calitate.

Se va verifica corespondenta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului, precum si concordanta cu prescriptiile tehnice, in ceea ce priveste amplasamentul, traseul, caracteristicile si dimensiunile diferitelor parti ale instalatiei.

Se vor verifica:

1.- la corpurile de incalzire:

- corespondenta dintre prevederile proiectului si lucrarea executata, pentru tipul de corp de incalzire, marimea lui si cotele de monta
- orizontalitatea si paralelismul cu elementele de constructie
- rigiditatea fixarii in elementele de constructive
- daca armaturile montate sunt vizibile si usor accesibile

2. - la conducte:

- executarea corecta a imbinarilor, sudurilor



- fixarea conductelor in bratari, console si alte dispozitive de sustinere
  - paralelismul conductelor aparente cu suprafetele finite ale peretilor
  - existenta tuburilor de protectie la trecerea conductelor prin plansee sau pereti
  - amplasarea corecta a dispozitivelor de aerisire si de golire
  - calitatea sudurilor sau a imbinrilor demontabile
  - masuri antiseismice pentru fixarea conductelor
3. – pentru asigurarea dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica:
- eficienta dezaerisirii instalatiei la punctele cele mai de sus ale traseului conductelor si la partea superioara a radiatoarelor, panta conductelor
  - golirea instalatiei in punctele cele mai de jos ale conductelor
4. – la echipamentele - centrala termica
- corespondenta dintre prevederile proiectului si lucrarea executata ( caracteristici tehnice )
  - orizontalitatea si paralelismul cu elementele de constructie
  - rigiditatea fixarii in elementele de constructie
  - daca armaturile montate sunt vizibile, usor accesibile
  - nivelul de zgomot



Verificarile caracteristicilor elementelor montate se fac pe baza certificatelor de calitate sau de agrementare, puse la dispozitie de furnizori si de executantul lucrarii.

Se vor incheia procese verbale pentru lucrarile ascunse si probe efectuate.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Verificarile caracteristicilor elementelor montate se fac pe baza certificatelor de calitate sau de agrementare, puse la dispozitie de furnizori si de executantul lucrarii.

Fisele tehnice si buletinele de calitate si de garantie pentru materialele montate , se vor pastra si anexa, conform legislatiei in vigoare, la cartea tehnica a constructiei.

Principalele verificari se fac prin probe impuse de Normativul 113- 2015:

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

Inainte de efectuarea probelor , instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea

instalatiei cuprinde umplerea instalatiei, deschiderea robinetelor de golire care se vor racorda la instalatia interioara de canalizare si mentinerea instalatiei sub jet continuu, pana cand in apa golita nu se vor mai observa impuritati ( nisip, namol, etc ) . Operatia se repeta cu schimbarea sensului apei.

La punerea in functiune a centralei termice va fi chemat furnizorul de echipamente.

## **5. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA;** **MASURI P.S.I.**

Se vor respecta prevederile legii 319/ 2006- Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare

Proiectul este intocmit cu respectarea prevederilor din normativele in vigoare pentru acest gen de instalatii, dupa cum urmeaza:

Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului, Idicativ P.118/ 2- 2013.

Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, Indicativ I.13/ 2015.

Legea 319/ 2006- Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare

Legea 10/ 1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

Legea 50- privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu modificarile si completarile ulterioare

## **6. ASPECTE DE MEDIU**

*Aspecte de mediu identificate* pentru desfasurarea activitatii de montaj:

- Consum rational al resurselor naturale (energie electrica, apa, gaze naturale , carburant / combustibil) si de materiale
- utilizarea de echipamente si tehnologii de montaj care protejeaza mediul
- curatarea si deblocarea cailor de acces, a locurilor de munca si a fronturilor de lucru prin inlaturarea deseurilor rezultate din activitatea proprie
- Emisii de noxe



### **Impact asupra mediului :**

- deseuri generate din activitatea de montaj : ambalaje de hartie si carton, de materiale plastice si de lemn (provenite din ambalajele echipamentelor ), deseuri metalice si nemetalice, deseuri menajere vor fi depozitate in recipiente/lazi separate, vor fi predate lunar sau la sfarsitul lucrarilor de instalatii beneficiarului si gestionate de acesta
- se va avea in vedere ca materialele daunatoare mediului (vopseluri, diluanti, acizi, etc.) ramase in urma lucrarilor sa nu fie deversate la canalizare sau sa nu fie aruncate pe pamant.
- In ceea ce priveste poluarea aerului se va avea in vedere ca echipamentele consumatoare de combustibil sa fie verificate din punct de vedere al noxelor cu ocazia autorizarii functionarii lor. Aparatele care folosesc freoni nu vor fi lasate in functionare in cazul depistarii unor eventuale neetanseitati. In cazul in care este necesara golirea traseelor frigorifice de freoni, nu se va permite degajarea lor in atmosfera, ci se vor recupera in recipiente corespunzatori.
- dupa durata de viata a echipamentelor/instalatiei gestionarea deseurilor cade in sarcina utilizatorului/beneficiarului. Echipamentele vor fi dezamblate, colectate si predate pe tipuri de deseuri, firmelor specializate.

**Riscuri SSM identificate:** pericole de accidente si avarii, explozii si incendii ca urmare a nerespectarii normelor SSM specifice lucrarilor de montaj instalatii, normelor si masurilor de prevenire a incendiilor stipulate in acte normative ce reglementeaza activitatea de SSM si situatii de urgenta

Principalii **factori de risc** aferenti lucrarilor de instalatii sunt:

- Utilizarea necorespunzatoare a sculelor actionate electric;
- Cadere de la inaltime prin goluri de montaj sau prin dezechilibrare;
- Nerespectarea procedurilor de lucru;
- Blocarea cailor de evacuare in caz de urgenta;
- Neintreruperea alimentarii cu apa in instalatiile in care urmeaza sa se realizeze interventiile;
- Neutilizarea EIP;
- Nerespectarea instructiunilor proprii de SSM;
- Jeturi de apa fierbinte la neetanseitati;



- Curentul electric – prin atingere directa datorata defectelor de protectie sau de izolatie sau prin atingere indirecta cauzata de defectiuni la legatura cu pamantul.

7. **PRESCRIPTII, NORMATIVE, STANDARDE**

La executarea lucrarilor de instalatii se vor respecta urmatoarele:

Legea 10- 95 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare

I 13/ 2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala

I 7/ 2011 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori, cu tensiuni pana la 1000 V

I 9/ 2015 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare ( apa si canalizare ) la constructii civile si industriale.

P118/2- 2013 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului

Legea 50- privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu modificarile si completarile ulterioare

Intocmit,

Ing. Raluca Scarlatescu

*Raluca Scarlatescu*





**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

Denumirea proiectului:

**INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU**

**OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

## PROGRAMUL FAZELOR DE EXECUTIE DETERMINANTE PENTRU INSTALATII TERMICE

**CONFORM LEGEA 10/ 1995- " LEGEA CALITATII IN CONSTRUCTII"-**  
**FAZELE DE EXECUTIE DETERMINANTE STABILITE DE PROIECTANT**  
**PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR SUNT URMATOARELE:**

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documente scrise: P.V. – proces verbal P.V.R. – proces verbal de receptie calitativa	Cine intocmeste si semneaza: I – IJLPUAT B-Beneficiar E-Executant	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1	Verificarea materialelor si echipamentelor, in ceea ce priveste aspectul, dimensiunile, marcajul si certificatele de calitate si garantie	PVR	BE	
2	Verificarea montarii echipamentelor-centrala termica	PVR	BE	
3	Verificarea montajului radiatoarelor	PV	BE	
4	Verificare traseelor, coordonat cu celelalte instalatii; verificarea golurilor de trecere a conductelor prin pereti si plansee	PV	BE	
5	Verificarea imbinarilor conductelor, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme	PV	BE	
7	FAZA DETERMINANTA: Probe de functionare si eficacitate a instalatiilor termice	PVR	BE	

**BENEFICIAR**

**PROIECTANT**

**EXECUTANT**

1. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la „Cartea Tehnica a Constructiei”
2. Prezentul program nu este limitativ; se va completa si cu celelalte faze determinante ale lucrarilor aferente proiectului de adaptare la teren, intregul program fiind apoi supus aprobarii organelor MLPAT din teritoriul amplasamentului.

BENEFICIAR: COMUNA GORNET

Denumirea proiectului:

INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELEGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.



## PLANUL DE CONTROL AL CALITĂȚII ( PCC ) Montaj instalatii termice

Nr. crt	Denumirea activităților de monitorizare și măsurare	Perioada / frecvența de efectuare a activităților	Factorii care efectuează activitățile	Documentele care se elaborează	Criterii de acceptare a lucrărilor	
					5	6
<b>I Activități de monitorizare și măsurare înainte de începerea execuției lucrărilor</b>						
1.	Predarea-primirea frontului de lucru	-înaintea începerii lucrărilor	B; E	PVPPFL	Amplasament liber Verificarea sumara a dimensiunilor	
2.	Verificarea - înaintea montarii - a echipamentelor Verificarea trasării instalațiilor : - poziiți echipamente centrata termica, radiatoare - amplasamentul conductelor principale de distributie si a reazemelor - amplasamentul cutiei de distributie - traseul conductelor pe peretii cladiri, in pardoseala si punctele de fixare - inaltimea de montare a radiatoarelor	-după trasare	B; E	PVT	Respectarea prevederilor proiectului de execuție referitoare la: -poziția în plan a corpurilor de incalzire -poziția în plan a conductelor si coloanelor	C56-2002 I13
<b>II Activități de monitorizare și măsurare în cursul execuției lucrărilor</b>						
1.	Verificarea calității lucrărilor de strapungere in elementele de constructie , respectiv dacă: -dimensiunile în plan ale golurilor corespund	-la terminarea executarii golurilor	I; E; B	PVRC	Respectarea prevederilor proiectului de execuție referitoare la: -dimensiunile spărturilor în plan orizontal raportate la axe	C56-2002

2.	Verificarea la fata locului pe santier a calitatii conductelor, amplasarea lor corespunzatoare, montajul, prinderile, pantele si montajul organelor de reglare, sectorizare si probe. Verificarea functionarii tuturor instalatiilor, asigurarea parametrilor pentru care au fost dimensionate instalatiile respective.	- pe fiecare nivel	I; E; B	Ri: PV/RC	Respectarea prevederilor proiectului de executie referitoare la: - proba la cald - proba la rece - proba de eficacitate	C56-2002
3.	Verificari in fazele determinante ale executiei lucrarilor	-potrivit programului de control al proiectantului	I; E; B	PVCFD	Obtinerea aprobării pentru continuarea executiei lucrarilor	Legea nr. 101/1995 art.14 lit g N.B.;C.;D.E.F.
<b>III Activități de monitorizare și măsurare la finalizarea lucrărilor</b>						
1.	Verificarea existentei și conținutului documentelor necesare pentru întocmirea cărții tehnice a construcției (capitolul B: documentația privind execuția) și îndosarierea acestora	-la terminarea lucrarilor	E	CTC	Respectarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructia și instalatii aferente acestora	HGR 273/1994

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

De asemenea, beneficiarul si constructorul au obligatia sa anunte in scris, cu o saptamana inainte de terminarea fiecarui stadiu fizic, data cand se poate prezenta proiectantul pe santier pentru incheierea procesului verbal de verificare a executiei la stadiile fizice respective.

Neconvocarea in timp util a proiectantului de catre beneficiar si constructor, pentru controlul pe santier, va reprezenta preluarea de catre acestia a atributiilor si raspunderilor de proiectare prevazute in Legea 10/1995.

Beneficiarul si constructorul au obligatia ca la prezentarea proiectantului pe santier sa prezinte pentru stadiul fizic urmatoarele date :

- procese verbale de lucrari ascunse
- certificatele de calitate ale tuturor materialelor.

**LEGENDA:**

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

**NOTĂ:** 1. Prin faza determinanta se intelege stadiul fizic la care lucrarea odata ajunsa nu se mai poate continua fara incheierea documentelor inscrise in col. 4 a tabelului.  
2. La receptia finala a obiectivului, prezentul program impreuna cu documentele incheiate se vor anexa la **CARTEA CONSTRUCTIEI**.

- 3. Alte faze de control prevazute in norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calitatii al executantului prin responsabilul tehnic al lucrarii si al beneficiarului prin dirigintele de santier. Rezultatele acestui program, se concretizeaza in P.V. de lucrari ascunse, evidenta certificatelor de calitate si toate documentele de santier prevazute de legislatia in vigoare.
- 4. Executantul nu este indreptatit a face inlocuiri de materiale sau aparate fara avizul scris al proiectantului.
- 5. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
- 6. Atat pentru problemele cuprinse in prezenta lista, cat si pentru toate celelalte lucrari de executie, analiza permanenta a calitatii revine beneficiarului.
- 7. Acest program nu este limitativ, el putand a fi completat cu masuri suplimentare de control si verificare prevazute de legislatia in vigoare.
- 8. La receptia obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea constructiei.

**BENEFICIAR**

**EXECUTANT**

**PROIECTANT**



**INSPECTORATUL  
SPECIALITATE DE STAT  
IN CONSTRUCTII**



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

**Denumirea proiectului:**

**INSTALATII TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU**

**OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova**

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

**ADUCEREA LA INDEPLINIRE A CERINTELOR FUNDAMENTALE  
APLICABILE ALE INVESTITIEI, CONFORM CATEGORIEI DE  
IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI**

Instalatiile proiectate se executa conform legislatiei in vigoare, asigurand indeplinirea obligatorie a exigentelor de calitate conform Legii nr.10/ 1995 - Legea calitatii in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare

- a - rezistenta si stabilitate;
- b - securitate la incendiu;
- c - igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- d - siguranta si accesibilitate in exploatare;
- e - protectie impotriva zgomotului;
- f - economie de energie si izolare termica ;
- g - utilizare sustenabila a resurselor naturale

Legea privind calitatea constructiilor prevede obligativitatea realizarii si mentinerii, pe intreaga durata de existenta a unei constructii si a instalatiilor aferente, a unor niveluri de performanta corespunzatoare.



**Rezistenta si stabilitatea** se realizeaza prin :

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiilor proiectate la eforturile exercitate in timpul utilizarii numarul minim de manevre mecanice asupra echipamentelor, care nu produc deteriorari si uzura;
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor proiectate la temperaturile maxime de utilizare;
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea echipamentelor proiectate impotriva rasturnarii, dislocarii si deteriorarii, utilizarea tuburilor de protectie la trecerea conductelor instalatiilor proiectate prin elementele de constructie );
- instalatiile vor fi proiectate si executate astfel incat incarcările care pot fi exercitate asupra lor in timpul construirii si utilizarii să nu duca la niciunul dintre urmatoarele evenimente: deformatii de o marime inadmisibila; deteriorarea altor parti ale constructiei, a instalatiilor sau echipamentelor instalate ca urmare a unor deformatii majore ale elementelor portante; deteriorarea disproportionata fata de evenimentul cauzator initial

**Securitate la incendiu** se realizeaza prin:

- adaptarea instalatiilor proiectate la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie;
- incadrarea instalatiilor proiectate in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie;
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiilor proiectate ( unde este cazul );
- prin folosirea unor echipamente si materiale care sunt omologate si agrementate din punct de vedere tehnic pentru Romania, avizate ISCIR;

- prin folosirea de echipamente și materiale astfel încât apariția și propagarea focului și a fumului în interiorul construcției să fie limitate;

**Igiena, sanatate și mediu** se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalațiile proiectate, prin evitarea riscului de scurgerea de substanțe periculoase în apa freatică, apa de suprafață sau în sol și de evacuarea defectuoasă a apei reziduale, a fumului sau a deșeurilor solide sau lichide;

**Siguranta in exploatare** se realizează prin :

- protecția utilizatorului împotriva socurilor electrice prin atingere directă sau indirectă a instalațiilor proiectate;

- securitatea instalațiilor proiectate la funcționare în regim anormal (protecție la suprasarcină, scurtcircuit, scădere de tensiune );

- limitarea temperaturii exterioare a suprafețelor accesibile ale echipamentelor proiectate;

- prin folosirea unor echipamente și materiale care sunt omologate și agrementate din punct de vedere tehnic pentru România, avizate ISCIR;

Protecția utilizatorilor împotriva electrocutărilor accidentale prin atingerea directă a echipamentelor alimentate electric ia în considerare legarea la conductorul de protecție și protecția prin deconectarea automată la apariția unor curenți de defect periculoși.

Instalațiile vor fi proiectate și executate astfel încât să nu prezinte riscuri inacceptabile de accidente sau pagube în cursul funcționării sau al utilizării, cum ar fi alunecări, căderi, loviri, arsuri, electrocutări, leziuni cauzate de explozii.

**Protecția împotriva zgomotului** se realizează prin asigurarea confortului acustic datorat funcționării echipamentelor proiectate ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare).

Aceste obiective sunt minimale și nu limitative, executantul având obligația să cunoască și să aplice toate cerințele și criteriile lor de performanță specifice acestor instalații.

Instalațiile se vor proiecta și executa în așa fel încât zgomotul perceput de către ocupanții sau de către persoane aflate în apropiere să fie menținut la un nivel la care să nu fie periclitată sănătatea acestora și să le permită desfășurarea activității în condiții satisfăcătoare.

**Economie de energie și izolare termică** se realizează prin:

- prin folosirea unor echipamente și materiale care sunt omologate și agrementate din punct de vedere tehnic pentru România, avizate ISCIR;

- prin realizarea unor instalații cu randament ridicat;

- prin automatizarea și contorizarea instalațiilor proiectate ( unde este cazul );

- prin izolarea termică a echipamentelor/ materialelor aferente instalațiilor proiectate

- prin proiectarea și executarea instalațiilor astfel încât consumul de energie necesar funcționării să fie mic, ținând cont de eficiența construcției din punct de vedere energetic și de condițiile locale de climă.

**Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Instalațiile trebuie proiectate și executate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- reutilizarea sau reciclabilitatea echipamentelor și materialelor componente ale instalațiilor

- durabilitatea instalațiilor proiectate

- utilizarea unor echipamente și materiale compatibile cu mediul

Intocmit,  
Ing. Raluca Scarlatescu



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

**Denumirea proiectului:**

**INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU**

**OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

**Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova**

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

## LISTA ECHIPAMENTE

1. Centrala termica electrica pentru incalzire 18 kW ( pompa circulatie, vas de expansiune, supapa de siguranta incorporate; alimentare 380V/ 50 Hz ) **1 buc**
  - Putere termica: 18 kW
  - Putere electrica: 18 kW/h
  - Trepte de putere; 4
  - Putere electrica absorbita: treapta I- 6 kW; treapta II, III- 12 kW; treapta III- 12 kW; treapta IV- 18 kW
  - Alimentare electrica: 380 V/ 50 Hz
  - Curent nominal (intensitate maxima)-sigurante: 32 A
  - Protectie centrala termica electrica: IP 40
  - Curent nominal (intensitate): 27.5 A
  - Sectiune minima conductor-Cupru: 4 mm<sup>2</sup>
  - Randament centrala termica electrica: 99,5 %
  - Presiune minima: 1 bar
  - Vas expansiune: 10 litri
  - Presiune maxima apa: 3 bar
  - Presiune minima apa: 0.8 bar
  - Temperatura apei tur: 85 grdC
  - Panou de comanda digital
  - Bloc hidraulic: pompa de circulatie cu aerisitor automat, senzor de presiune, supapa de siguranta, vas de expansiune
  - Senzor de exterior
  - Manometru
  - Aerisitor
  - Dimensiuni: latime 410 mm; inaltime 740 mm; adancime 310 mm
  - Greutate: 34 kg
  
2. Montaj radiatoare din otel, tip panou ( incluse : dop, aerisitor, console ) **5 buc**
  - 22/600/400 ( 903 W )- 1 buc
  - 22/600/1400 ( 3160 W ) - 1 buc
  - 11/600/400 ( 531 W )- 2 buc
  - 22/600/1600 ( 3611 W )- 1 buc

3. Unitate ventilatie cu recuperare de caldura, montaj in perete 2 buc
- lungime telescopica min 450- max 670
  - debit maxim mod ventilare cu recuperare de caldura 550 mc/h
  - debit maxim mod evacuare 900 mc/h
  - echipata cu un controller special conceput pentru acest sistem de ventilatie cu recuperare de caldura
  - alimentare 220 V/ 50 Hz
4. Sistem climatizare tip monosplit, Inverter, format din unitate exterioara+ unitate interioara tip split de perete ( UE+ UI ) 2 SISTEME
- putere nominala racire: 12000 Btu/h
  - putere nominala incalzire: 13000 Btu/h
  - temperatura exterioara racire/ incalzire: 35/ 7 grdC
  - clasa eficienta energetica racire/ incalzire: A++
  - tip compressor: Inverter
  - debit aer 700 mc/h
  - putere sonora 53 Db
  - alimentare electrica 220V/ 50 Hz
  - putere electrica consumata la racire/ incalzire: 1,24 kW/ 0,96 kW
  - racord pe partea de lichid: 1/4"
  - racord pe partea de gaz: 3/8"
  - agent frigorific R32
  - telecomanda
  - dimensiuni unitate interna Lx H x A: 805x 285x 194 mm
  - dimensiuni unitate interioara Lx H x A: 700x 550x 275 mm
  - greutate unitate interna: 8,3 kg
  - greutate unitate externa: 29,6 kg
  - kit montaj: traseu frigorific din conducte cupru izolate, cablu de conexiune intre unitate exterioara si interioara, tub condens, suporti unitate exterioara
5. Convecteur electric de perete cu termostat electronic 3 BUC
- putere electrica 2000 W
  - domeniu de reglaj temperature 5- 30 grdC
  - alimentare electrica 230V/ 50 Hz
  - grad de protectie IP24
  - dimensiuni ( Hx Lx a ) 450 x 738 x 100 mm
  - greutate 7,7 kg
  - protectie la supraincalzire si la inghet

Se va verifica si completa lista accesoriilor in functie de echipamentele/ sistemele oferite de firma furnizoare.

Proiectant,  
Ing. Raluca Scarlatescu

*Raluca Scarlatescu*





**BENEFICIAR:** COMUNA GORNET

Denumirea proiectului:

**INSTALATIIL TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

Amplasament: Sat Cuiub, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cei47, jud. Prahova

**PROIECTANT:** SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

**SPECIFICATIE TEHNICĂ CENTRAA TERMICE ELECTRICA 18 KW**

NR. CRT.	DENUMIREA	U.M.	CANTITATE	OBSERVATII
1.	1 Centrala termica electrica pentru incalzire ( pompa circulatie, vas de expansiune, supapa de siguranta incorporate ) Caracteristici tehnice: • Putere termica: 18 kW • Putere electrica: 18 kWh • Trepte de putere: 4 • Putere electrica absorbita: treapta I- 6 kW; treapta II, III- 12 kW; treapta III- 12 kW; treapta IV- 18 kW • Alimentare electrica: 380 V/ 50 Hz • Curent nominal (intensitate maxima)-sigurante: 32 A • Protectie centrala termica electrica: IP 40 • Curent nominal (intensitate): 27.5 A • Sectiune minima conductor-Cupru: 4 mm <sup>2</sup> • Randament centrala termica electrica: 99.5 % • Presiune minima: 1 bar • Vas expansiune: 10 litri • Presiune maxima apa: 3 bar • Presiune minima apa: 0.8 bar • Temperatura apei tur: 85 grC • Panou de comanda digital • Bloc hidraulic: pompa de circulatie cu aerisitor automat, senzor de presiune, supapa de siguranta, vas de expansiune • Senzor de exterior, manometru; aerisitor • Dimensiuni: latime 410 mm; inaltime 740 mm; adancime 310 mm • Greutate: 34 kg	2 buc.	3 1	4

Intocmit,

ing. R. Scarlatescu



BENEFICIAR: COMUNA GORNET

Denumirea proiectului:

INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA

INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

### SPECIFICATIE TEHNICĂ RADIATOARE DIN OTEL

NR. CRT.	DENUMIREA	U.M.	CANTITATE	OBSERVATII
0	1	2	3	4
1.	<b>Radiator din otel, tip panou</b> Putere termica la temperatura agent : 90/70 grdC T medie agent = 80 grdC nr. randuri x inaltime x lungime ( putere termica la temp. agent 90/ 70 grdC ) <ul style="list-style-type: none"><li>- 22/600/400 ( 903 W ) - 1 buc</li><li>- 22/600/1400 ( 3160 W ) - 1 buc</li><li>- 11/600/400 ( 531 W ) - 2 buc</li><li>- 22/600/1600 ( 3611 W ) - 1 buc</li></ul>	buc	5	
<b>Nota: Toate radiatoarele vor avea in furnitura: console, dop si aerisitor manual</b>				

Intocmit ,  
ing. R. Searlatescu



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

Denumirea proiectului:

**INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

**SPECIFICATIE TEHNICĂ SISTEM DE CLIMATIZARE TIP MONOSPLIT INVERTER 12000 BTU/H**

NR. CRT.	DENUMIREA	U.M.	CANTITATE	OBSERVATII
0	1	2	3	4
1.	<p><b>Sistem climatizare tip monosplit, Inverter, format din unitate exterioara+ unitate interioara tip split de perete ( UE+ UI )</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- putere nominala racire: 12000 Btu/h</li><li>- putere nominala incalzire: 13000 Btu/h</li><li>- temperatura exterioara racire/ incalzire: 35/ 7 grdC</li><li>- clasa eficienta energetica racire/ incalzire: A++</li><li>- tip compressor: Inverter</li><li>- debit aer 700 mc/h</li><li>- putere sonora 53 Db</li><li>- alimentare electrica 220V/ 50 Hz</li><li>- putere electrica consumata la racire/ incalzire: 1,24 kW/ 0,96 kW</li><li>- racord pe partea de lichid: 1/4"</li><li>- racord pe partea de gaz: 3/8"</li><li>- agent frigorific R32</li><li>- telecomanda</li><li>- dimensiuni unitate interna L x H x A: 805x 285x 194 mm</li><li>- dimensiuni unitate externa L x H x A: 700x 550x 275 mm</li><li>- greutate unitate interna: 8,3 kg</li><li>- greutate unitate externa: 29,6 kg</li><li>- kit montaj: traseu frigorific din conducte cupru izolate, cablu de conexiune între unitate exterioara si interioara, tub condens, suport unitate exterioara</li></ul>	system	2	

Intocmit,  
ing. R. Scariatescu



BENEFICIAR: COMUNA GORNET

Denumirea proiectului:

INSTALATI TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE  
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Taria 2, Parcela Ce47, jud. Prahova

PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.

### SPECIFICATIE TEHNICĂ UNITATE VENTILATIE CU RECUPERARE DE CALDURA

NR. CRT.	DENUMIREA	U.M.	CANTITATE	OBSERVATII
0	1	2	3	4
1.	Unitate ventilatie cu recuperare de caldura, montaj in perete - lungime telescopica min 450- max 670 - debit maxim mod ventilare cu recuperare de caldura 550 mc/h - debit maxim mod evacuare 900 mc/h - echipata cu un controller - alimentare 220 V/ 50 Hz	buc	2	

Intocmit,  
ing. R. Scarlatescu



**BENEFICIAR: COMUNA GORNET**

Denumirea proiectului:

**INSTALATIILE TERMICE, VENTILARE SI CLIMATIZARE**

**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL: SCOALA CUIB CORP C1 SI CORP C2**

Amplasament: Sat Cuib, Comuna Gornet, DC43, Nr. 68, Tarla 2, Parcela Cc47, jud. Prahova

**PROIECTANT: SCARLATESCU RALUCA P.F.A.**

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ CONVECTOR ELECTRIC

NR. CRT.	DENUMIREA	U.M.	CANTITATE	OBSERVATII
0	1	2	3	4
1.	<b>Convector electric de perete cu termostat electronic</b> - putere electrica 2000 W - domeniu de reglaj temperature 5- 30 grdC - alimentare electrica 230V/ 50 Hz - grad de protectie IP24 - dimensiuni ( Hx Lx a ) 450 x 738 x 100 mm - greutate 7,7 kg - protectie la supraincalzire si la inghet	buc	3	

Intocmit,  
ing. R. Scarlatescu

