

PROIECT INSTALATII TERMICE

PROIECT NR. 230/2018

**CONSTRUIRE HALA DE PRODUCTIE PENTRU
SPINTECARE, RETEZARE SI SORTARE
CHERESTEA USCATA DIN FAG SI ACHIZITIE DE
UTILAJE SPECIFICE**

Mun. Curtea de Argeş, str. Rm. Vâlcea, nr. 113-113C, Jud . Arges

PROIECTANT DE SPECIALITATE: ARTCAD BUILDING PRODESIGN SRL

FAZA DE PROIECTARE:

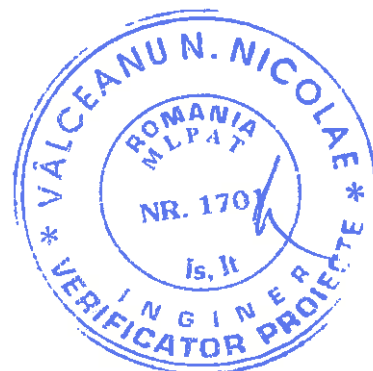
BENEFICIAR:

P.T.

EUROCOM EXPANSION S.A.



2018



LISTA DE SEMNATURI:

Şef de proiect

Arh. Laurentiu Cristea



Proiectant

Ing. Florin Buga



Desenat

Ing. Florin Buga

BORDEROU**PIESE SCRISE**

No.	Denumire	Data elaborarii
1.	FOAIE DE GARDA	2018
2.	LISTA DE SEMNATURI	2018
3.	BORDEROU	2018
4.	MEMORIU INSTALATII TERMICE	2018
5.	BREVIAR DE CALCUL	2018
6.	CAIET DE SARCINI	2018
7.	LISTA CU CANTITATI DE LUCRARI INSTALATII TERMICE	2018
8.	PROGRAM PENTRU URMARIREA EXECUTIEI SI CONTROLUL DE CALITATE PE SANTIER	2018

PIESE DESENATE

No.	Nr. Plan	Denumire	Data elaborarii
1.	IT 01	INSTALATII TERMICE – PLAN PARTER	2018
2.	IT 02	SCHEMA FUNCTIONALA CENTRALA TERMICA	2018
3.	IT 03	SCHEMA COLOANELOR RADIATOARE	2018
4.	IT 04	DETALIU RACORDARE RADIATOR	2018
5.	IT 05	DETALIU MONTARE RADIATOR	2018

A. Memoriu tehnic

Instalatii termice

1. DATE GENERALE:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

**" CONSTRUIRE HALA DE PRODUCTIE PENTRU SPINTECARE, RETEZARE SI
SORTARE CHERESTEA USCATA DIN FAG SI ACHIZITIE DE UTILAJE SPECIFICE "**

1.2. Amplasamentul:

Mun. Curtea de Argeș, str. Rm. Vâlcea, nr. 113-113C, Jud . Arges

1.3. Titularul investiției:

EUROCOM EXPANSION S.A.

1.4. Beneficiarul investiției:

Mun. Curtea de Argeș, str. Rm. Vâlcea, nr. 113-113C, Jud . Arges



2. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentatie contine la nivel de PTh piesele scrise tehnice si piesele desenate pentru instalatii termice aferente lucrarii „CONSTRUIRE HALA DE PRODUCTIE PENTRU SPINTECARE, RETEZARE SI SORTARE CHERESTEA USCATA DIN FAG SI ACHIZITIE DE UTILAJE SPECIFICE.”.

Imobilul resoecta cerinta de izolare termica conform normativ C107/1-2005, respectiv coeficientul de izolare termica efectiv realizat este mai mic decat coeficientul de izolare termica normat, $G < G_n$. Izolarea termica a imobilului este cuprinsa in proiectul de arhitectura.

S – au tratat urmatoarele categorii de lucrarii :

- Instalatii incalzire (corpuri statice de incalzire) din otel/aluminiu;
- Instalatia de perparare apa calda menajera.

3. BAZELE DE PROIECTARE

Se trateaza in partea scrisa ce urmeaza, sistemul de incalzire, sursa de preparare agent termic, necesare obiectivului tratat.

La baza întocmirii acestei documentații au stat :

1. Tema de proiectare pusă la dispoziție de către proiectantul de arhitectură.
2. Planurile și secțiunile de arhitectura.
3. Normele și normativele în vigoare.

4. NORMATIVE

Instalatiile termice vor fi conforme cu urmatoarele norme si reglementari romanesti, si anume:

- I 13 -15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- I 36 -01 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- GP 051-2000 Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- GP 019-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalațiilor de încălzire din clădiri
- STAS 2764-86 Cazane de abur, apă fierbinte și apă caldă. Debite, presiuni și temperaturi nominale
- I13-02-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- STAS 7132-86-Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C
- SR 1907-1-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul
- SR 1907-2-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- I5-98-Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare

- STAS 6648/1-82-Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
 - STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
 - STAS 3317-67-Gaze combustibile
 - C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementelor de instalații
 - GP-041/98-Proiectarea, alegerea și întreținerea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire, cu apă până la 1150C;
 - GP-063-01-Proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de evacuarea fumului și gazelor fierbinți.
 - C 56-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
 - C107/1-C107/5-97-Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție
 - P.T-C9-2004-Prescripții de proiectare; -ISCIR
 - P.T-C37/2004-Prescripții de proiectare; -ISCIR
 - P 118-2013-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Norme generale de protecția muncii/1998.

5. DESCRIEREA INSTALAȚIILOR

• **Pierderile de căldură** pentru încălzirea unei încăperi se calculează conform STAS 1907/1,2. Pentru calculele de căldură rapide se pot utiliza indici de încălzire termică a încăperii q) [W/m^3], caz în care pierderile de căldură $Q_p = q \cdot V$ [W].

În baza efectuării calculului necesarului de căldură pentru încălzirea spațiilor s-a obținut capacitatea termică ce trebuie asigurată în Centrala termică. Necesarul de căldură pentru încălzire este de $Q_{nec.inc.}=5kW$.

Se propune montarea unor radiatoare electrice pe pardoseala pentru încălzirea următoarelor compartimente:

- Grup sanitar Femei - 1 calorifer electric
- Grup sanitar Barbati - 1 calorifer electric
- Grup sanitar Persoane cu dizabilitati - 1 calorifer electric
- Vestiar barbati - 1 calorifer electric
- Vestiar barbati - 1 calorifer electric
- Sala de mese - 4 calorifere electrice

Caracteristicile caloriferului electric :

Calorifer electric, 2500W, 13 elemente, funcție de umidificator, 3 trepte de putere, Termostat reglabil, Protecție supra-încălzire, Alb

a. Instalații de încălzire

Pentru imobilul cu destinație de hală, încălzirea spațiilor interioare, la nivel de temperatură precizat în standarde (1907/2-97), se va realiza prin montarea de corpuri statice (calorifere) din oțel în toate încăperile.

b. Sursa de alimentare cu agent termic primar 80/60°C EXISTENTA

Pentru obtinerea conditiilor termice de confort termic in interior conform STAS 1907/2-97 s-a proiectat o instalatie de incalzire cu corpuri statice calorifere electrice.

c. Preparare apa calda menajera

Alimentarea cu apă caldă se va realiza cu ajutorul unui sistem solar format dintr-o baterie de 4 panouri solare amplasata pe acoperisul halei si un boiler bivalent cu capacitatea de 100 litri, amplasat in spatiul administrativ. Boilerul va fi prevazut cu rezistenta electrica pentru prepararea apei calde menajere in perioadele in care radiatia solara nu este suficienta.

Parametrii tehnici si functionali ai sistemului de preparare a.c.m.:

Sistem solar pentru preparare apa calda menajera, continand:

Panou solar – 4 buc

Automatizare + 2 senzori

Grup pompare - statie solara 8,0-28 l/min

Vas de expansiune de 50 litri + suport de montaj

Boiler bivalent, cu o serpentina, emailat, cu capacitatea de 100 litri si rezistenta electrica 3 kW

6. MASURI DE PROTECTIE SI IGIENA MUNCII

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu :

- NGPM /96
 - Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
 - Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996,
- s-au avut in vedere:
- asigurarea conditiilor de igiena prin instalatiile sanitare;
 - asigurarea calitatii minime a apei potabile rece si calde;
 - stabilirea nivelului maxim admisibil al continutului de substante nocive in apa potabila, provenite prin contactul cu peretii conductelor si echipamentelor instalatiilor de distributie a apei reci si calde;
 - evitarea stagnarii apei in reseaua de distributie pentru apa potabila;
 - separarea completa intre reseaua de distributie a apei potabile si-a altor retele de apa;
 - stabilirea conditiilor de amplasare a conductelor fata de sursele de infectare biologica (canalizare);
 - stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masurilor de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MLPAT 1993" si a " Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996".

7. ELEMENTE DE CALITATE:

Proiectul asigură realizarea unor instalații de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate (rezistența și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, sănătatea oamenilor și protecția mediului, economia de energie, protecția împotriva zgomotului), precum și a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995.

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu Legea 608/2001 privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

8. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

În proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum și:

- materiale de primă intervenție necesare localizării și stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive;

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de către executantul lucrării conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C 300-94.

9. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii în construcții) se interzice aplicarea detaliilor de execuție neverificate de către „verificatori de proiecte atestați” (art.13), obligația și răspunderea pentru asigurarea verificării proiectelor prin specialiști, verificatori de proiecte atestați, o are investitorul (art. 21 pct. C).

Intocmit
Ing. Florin Buga



B. BREVIAR DE CALCUL:

A. CALCULUL PIERDERILOR DE CĂLDURĂ

Pierderile de căldură au fost calculate conform STAS 1907/1-1997, utilizand urmatoarele premize de calcul:

Temperaturi de calcul :

- Temperatura exterioara $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperaturi interioare iarna :

- Holuri interioare:	$t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Grupuri sanitare:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Sala mese:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Umiditate relativa: necontrolata

Situația clădirii in raport cu actiunea vantului: cladire amplasata in localitate, zona climatica II, zona eoliana 3 , viteza de calcul convențională a vântului : 4.5m/sec.

Ferestre exterioare cu rama de PVC si geam termopan.

Conform memoriului de arhitectura s-au considerat urmatoarele valori ale rezitentelor termice:

Rezistenta termica pereti exteriori izolati	: 3.52 m ² K/W
Rezistenta termica acoperis	: 2.59 m ² K/W
Rezistenta termica fereastră	: 0.77 m ² K/W
Rezistenta termica podea peste sol	: 2.36 m ² K/W

Metodologia calculului pierderilor de caldura, conform STAS 1907/97 este detaliat in cele ce urmeaza:

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde Q_T – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție

Q_i – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns in

încăpere

adaosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

Unde: Q_e - pierderile de căldura prin elementele de constructie care separa doua medii identice dar cu potentiale termice diferite.



Qp- pierderile de căldura prin elementele de constructie in contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_{ej}) m_j$$

CM – coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea `1` pentru cladiri cu inertie termica noemala , si valoarea `0.9` pentru cladiri cu inertie termica ridicata.)

Sj – suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura.

Rj – rezistenta termica a elementelor de constructie.

ti – temperatura interioara conventionala aleasa pentru realizarea confortului termic.

tej – 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)

mj – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exterioara

$$m_j = f(D_j)$$

cu Dj- indlice de inertie termica

$$D_j = R_j S_j$$

cu Sj - coeficient de asimilare termica

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

Qp – 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.

ΣA – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie , se da numai incaperilor in contact cu cel putin un perete exterior.

Ao – 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 elemente de constructie in parte.

Ac- adaos 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.

$$A_c = f(R_m)$$

$$R_m = \frac{S_T (t_i - t_e)}{Q_T}$$

Qi – reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere.



$$Q_i = \max(Q_{\text{inf filtratii}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{\text{usa}}$$

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

$$Q_{\text{usa}} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) c_M$$

unde S_u – suprafata usii

n_0 – numarul de deschideri pe ora

t_i – temperatura in camera tampon

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

$$Q_{\text{inf}} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right)$$

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

i – coeficient de infiltratie a aerului in interior. Depinde de urmatoorii parametrii :

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

v - viteza vantului conventional de calcul

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

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina termica pentru fiecare incapere in parte se va stabili lungimea fiecarui corp de incalzire (in cazul incalzirii cu corpuri statice) sau se va alege echipamentul care va asigura sarcina termica necesara spatiului considerat.

Pentru corpurile statice de incalzire se aplica urmatoorii coeficienti de corectie:

C_r -coeficient ce tine seama de modul de racordare al corpurilor de incalzire la coloane

C_c - coeficient ce tine seama de caderea de temperatura in corpurile de incalzire

C_h - coeficient ce tine seama de altitudine



Cm – coeficient ce tine seama de modul de montaj al radiatorului
Cv – coeficient ce tine seama de culoarea radiatorului

B. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE A AGENTULUI TERMIC

Stabilirea diametrelor conductelor de distribuție a agentului termic se face în funcție de sarcina termică transportată, cu o creștere a diametrelor de la consumatori către centrală.

Cu ajutorul debitelor (sau a sarcinilor termice transportate) și a nomogramelor de dimensionare a conductelor din PPR Compozit se determină diametrele conductelor și pierderile de sarcină ale fiecărui tronson așa cum sunt prezentate în cadrul planului de instalații.

a. Dimensionarea boilerului

Instalațiile de preparare a apei calde de consum se dimensionează în funcție de numărul de obiecte sanitare deservite și programul de utilizare al acestora, având în vedere structurarea specifică a programului din unitate.

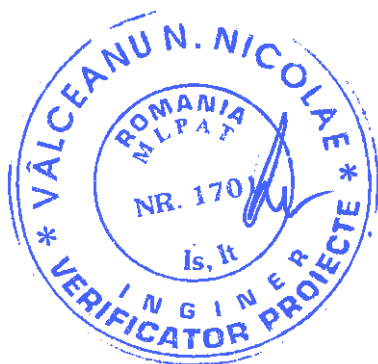
Având în vedere cele de mai sus, capacitatea boilerului vertical cu serpentina, pentru prepararea apei calde de consum va fi dată de relația :

$$V_b = V_{acm} \times t_{util} = n \times q_s \times 0,7 \times t_{util}$$

Sau, înlocuind valorile numerice pentru numărul și tipul de obiecte sanitare și durata de utilizare continuă de cca. 10 minute pe ora, volumul de acumulare va fi de :

$$V_b = 100 \text{ l}$$

Se alege un boiler bivalent având capacitatea de 100 litri, prevăzut cu o rezistență de 3kW și serpentina pentru conectare la bateria de panouri solare.



Întocmit,
Ing. Florin Buga

