
**Titlu proiect: " AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A
INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE
CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**

**Amplasament: JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG,
TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

**Beneficiar: INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN
DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**

Proiectant general: S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.

Proiect Nr: 69/2022

Faza: P.T.+D.E.

INSTALATII TERMICE

Documentație tehnică, faza P.T.+D.E.

**" AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI
A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA
"STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE
MODULARE "**

Numele si prenumele vericatorului atestat:
Ing. CATANA FL. IOANA

Nr. 8421 din 02.03.2023
conform registrului de
evidenta

Atestat MLPAT pentru exigentele IT
In baza legitimatiei nr. 07653/2007

R E F E R A T

Pentru verificarea de calitate la cerintele IT

A proiectului nr. 69/2023 intitulat: Instalatii termice
**AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR
AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE
DIN CONTAINERE MODULARE
JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA
Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

Faza de proiectare: PT+DE

1. Date de identificare:

- Proiectant: SC RED WIRE CONCEPT SRL
- Beneficiar: INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN
DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN

Lucrarea se verifica in sensul urmatoarelor cerinte esentiale:

- a) Rezistenta mecanica si stabilitate
- b) Securitate la incendiu
- c) Igiena, sanatate si mediu
- d) Siguranta in exploatare
- e) Protectie impotriva zgomotului
- f) Economie de energie si izolare termica

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza urmatoarele:

- Incalzirea spatiilor cu un sistem VRV(F) format din unitati interioare montate pe pereti
si unitate exterioara, cu functionare pe freon;
- Aportul de aer proaspat se va asigura prin deschiderea usilor si a ferestrelor

3. Documentele care se prezinta la verificare:

- Memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutiile adoptate pentru
respectarea cerintei verificate;
- Caiet de sarcini;
- Breviar de calcul;
- Program control calitate;
- Planse desenate (conform borderou) in care se prezinta solutiile propuse privind
instalatiile termice

4. Concluzii si recomandari:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se
conform indrumatorului, documentatia primita fara observatii.

(2 Exemplare)

Am primit,

Investitor/proiectant





MINISTERUL DEZVOLTĂRII,
LUCRĂRII PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

**CERTIFICAT
DE
ATESTARE
TEHNICĂ-PROFESIONALĂ**

În conformanță cu prevederile Legii nr. 101/1998 privind autorizarea exercitării activității de proiectare, proiectare și de proiectare în domeniul construcțiilor, Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației a emis prezenta certificare de competență profesională în domeniul:

în baza concluziilor Comisiei de evaluare nr. 13- București, conținute în Procesul verbal nr. 4 din 07.09.2007 și emit prezenta certificare

Semnătura titularului

IOANA CATANĂ
Data eliberării
04.12.2007

Seria B Nr.

07653

NUME: CATANĂ FL. IOANA
Cod numeric personal: 12500822400044
În calitate de: INGINER, cu domiciliul în localitatea: BUCUREȘTI, nr. 125, str. 22, județul: București
SE ATESTĂ
PENTRU COMPLETAREA VERIFICĂRII DE PROIECTE
ÎN DOMENIUL: 12500822400044
ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE (12500822400044)
PROVIND DIN: 12500822400044
PROVIND DIN: 12500822400044

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRII PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dna. **CATANĂ FL. IOANA**

Cod numeric personal: 12500822400044

Profesia: INGINER

**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**



În conformanță cu prevederile Legii nr. 101/1998 privind autorizarea exercitării activității de proiectare, proiectare și de proiectare în domeniul construcțiilor, Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației a emis prezenta certificare de competență profesională în domeniul:

Data eliberării: 07.12.2007

IOANA CATANĂ
Data eliberării
04.12.2007

Valabilitate de la:
15.11.2012

Până la:
15.11.2017

Serția CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

Semnătura titularului

Prezentul atestat este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic verificator de proiecte

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRII PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

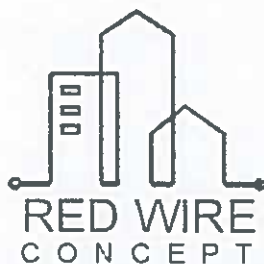
LEGITIMAȚIE

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

LISTA DE SEMNATURI

- INSTALATII TERMICE: Ing. Liviu GHITA





S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.
Adresa: Str.Sabinelor, Nr.19, Et 2, Ap.31 Bucuresti
Cod fiscal: 45208568
Nr. inreg. O.R.C: J40/19708/2021
Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479
E-mail: redwire.office@gmail.com

Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**

Amplasament: **JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

Beneficiar: **INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**

Proiectant general: **S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.**

Proiectant de specialitate: **S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.**

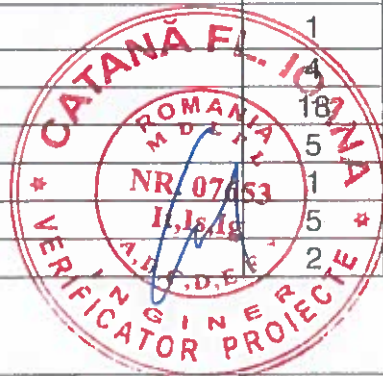
Proiect Nr: **69/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

BORDEROU INSTALATII TERMICE

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Pagina de capat	1
2.	Foaie de semnături	1
3.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
4.	Memoriu tehnic	4
5.	Caiet de sarcini	18
6.	Breviar de calcul	5
7.	Program de control	1
8.	Fise tehnice	5
9.	Lista de cantitati	2



PIESE DESENALE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Instalatii termice – Plan parter	1	01-IT	A2
2.	Instalatii termice – Schema functionala	1	03-IT	A3



Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**

Amplasament: **JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

Beneficiar: **INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**

Proiectant general: **S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.**

Proiectant de specialitate: **S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.**

Proiect Nr: **69/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII TERMICE

1 Generalități

La solicitarea beneficiarului, proiectantul a elaborat documentația tehnică privind realizarea instalațiilor termice faza P.T.+D.E. pentru investiția " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"** ce urmează a fi edificată în JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275.

- Clasa de importanta a cladirii conform P118: **D (redusa)**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **III**;
- Riscul de incendiu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul III de rezistenta la foc**;
- Existenta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

2 Instalatia de incalzire centralizata cu corpuri statice

Incalzirea si racirea spatiilor se vor realiza cu ajutorul unor sisteme VRF formate din unitati interioare cu montare pe perete si o unitate exterioara master, amplasata langa cladire.

Sistemul VRF(V) se caracterizează prin montarea unor unități interioare de climatizare (vaporizatoare) racordate la unități exterioare (condensator-compresor). Se va realiza un sistem care climatizează toate zonele, in functie de programul de functionare si necesitatile fiecarui spatiu deservit.

Capacitatea de răcire/încălzire este modulară și se adaptează cerințelor de consum la un moment dat. Alegerea unităților interioare s-a făcut funcție de capacitatea de răcire necesară pe care un sistem trebuie să o asigure. Sarcina de încălzire este doar o rezultantă dat fiind că ansamblul instalației este în varianta pompă de căldură.

Legătura între grupurile unităților interioare și exterioare se realizează cu conducte din cupru cu termoizolație specifică circuitelor frigorifice pe baza de freon.

Agentul frigorific folosit este freonul ecologic R-410A. Unitatea exterioara are un nivel de zgomot scăzut și se va monta pe suporti adecvati (confecții metalice) asezate pe platformele exterioare amenajate special acestui scop.

Condensul rezultat de la fiecare unitate interioară este colectat și evacuat la canalizare.

Sistemele VRF(V) pot să funcționeze în regim de răcire și la temperaturi exterioare negative.

Ventilatoarele de circulație a aerului prevazute în VRV-uri vor avea 3 trepte de turatie, modificand debitul de aer in functie de datele citite cu ajutorul termostatului de camera.

Montarea termostatului se va face în spații ferite de razele soarelui, pentru a se evita perturbarea măsurătorilor

3 Urmărirea în timp a comportării instalațiilor de încălzire centralizata

Urmărirea în timp a comportării instalațiilor de încălzire centralizata este impusă prin Legea Nr. 10 - 1995, republicata.

Scopul urmăririi în timp a comportării instalațiilor este acela de a se pune în evidență durabilitatea, siguranța în exploatare, funcționalitatea, precum și calitatea materialelor de instalații utilizate.

Urmărirea comportării în timp se pune în evidență prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea periodică.

4 Norme P.S.I., Standarde și Normative în vigoare

Cu privire la securitatea la incendiu, în cadrul proiectului s-a ținut cont de prevederile din următoarele normative:

- Normativ **P118 - 1999** - Normativ de protecție la foc a construcțiilor;
- Normativ **C300** - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- **I13 - 2015** - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrala.

Normele de protecție a muncii și Normele P.S.I. se vor respecta pe tot parcursul execuției lucrărilor. Proiectul de instalații termice a fost întocmit conform actelor normative generale și standardelor în vigoare.

Acestea sunt:

- **Legea nr. 10 - 1995** privind calitatea în construcții, republicată;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin **HG nr. 343 - 2017**;



- NP 068 - 2002, Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare;
- NGPM - Norme Generale de Protectia Muncii 1998;
- C300 - 1994, Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- P118 - 1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- I13 - 2015, Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire;
- SR 1907/1-2014 si 1907/2-2014 privind calculul necesarului de caldura pentru instalatiile de incalzire;
- MLPAT-CTS, 1997, Ghid de performanta pentru instalatii termice;
- C107 - 2017 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr. 2641 din 04.04.2017);
- GP 051 - Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici.

5 Faze determinante de executie

Fazele determinante de executie vor fi urmatoarele:

- incercarile de etanseitate la presiune, la rece si la cald;
- proba de functionare si eficacitate.

6 Asigurarea cerintelor esentiale de calitate conform Legii nr. 10 - 1995

6.1 Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatia de incalzire va functiona cu apa calda 80-60°C. Presiunea nominala a instalatiei interioare de incalzire cu apa calda va fi $P_n = 4\text{bar}$.

Corespunzator acestei presiuni, pentru respectarea cerintei de rezistenta la presiune, se stabileste presiunea de incercare a instalatiei la 6 bar.

Se vor respecta cerintele de rezistenta si stabilitate privind distantele intre suportii mobili in functie de diametrul conductelor.

Preluarea dilatarii conductelor se realizeaza prin configuratia traseelor.

6.2 Securitatea la incendiu

Trecerile conductelor instalatiei de incalzire prin peretii de compartimentare sau prin alte elemente structurale, se vor realiza astfel incat limita de rezistenta la foc sa fie echivalenta cu a elementului de constructie strapuns.

Izolarea conductelor se va realiza cu armaflex termoizolatie greu inflamabila, iar caracteristica de ardere este autoextinctia.

6.3 Igiena, sănătatea și mediul înconjurător

In perioada de incalzire, in spatiile interioare se vor realiza temperaturi de confort termic conform prevederilor SR 1907/2 - 2014.

6.4 Siguranta si accesibilitatea in exploatare

In instalatia de incalzire se vor utiliza radiatoare din otel, agrementate tehnic.

La intrarea si iesirea agentului termic din instalatia interioara de incalzire s-au prevazut organe de inchidere si golire care sa permita oprirea alimentarii cu agent termic in caz de avarie.



Corpurile de incalzire vor fi prevazute cu robinete cu ventil pentru inchidere si reglaj pe tur si teuri de reglare si inchidere pe retur.

La toate radiatoarele se vor monta ventile manuale de aerisire.

6.5 Protectia impotriva zgomotului

Conductele instalatiei de incalzire vor fi dimensionate cu respectarea vitezelor optime astfel incat in functionare sa nu se produca zgomote.

6.6 Economia de energie si izolatii termice

Se prevede izolarea termica a conductelor care se va face cu material izolant vulcanizat armaflex (sau similar), cu grosimea de 9 mm.

6.7 Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

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

- a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și a părților componente, după demolare - după perioada normată de existență a clădirii și a instalațiilor aferente, materialele rezultate din demolare vor fi reutilizate fie la alte construcții, fie prelucrate și transformate în alte piese sau părți componente;
- b) durabilitatea construcțiilor - materialele alese pentru edificarea construcțiilor vor fi de bună calitate pentru a asigura o durată de existență a instalațiilor cât mai îndelungată;
- c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul - se vor utiliza cu precădere materialele specifice zonei în care va fi edificată construcția.

7 Receptia și punerea în funcțiune

Receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa terminarea executiei instalatiei de incalzire centrala si realizarea probelor prevazute in documentatie.

De asemenea, receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa ce se constata realizarea masurilor de protectie a muncii si a celor de prevenire si stingere a incendiilor conform prevederilor proiectului.

Receptia lucrarilor se va realiza conform cu «Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora» aprobat cu HG-343 - 2017.

Intocmit,
Ing. Linu Ghita



Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**
Amplasament: **JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**
Beneficiar: **INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**
Proiectant general: **S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.**
Proiectant de specialitate: **S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.**
Proiect Nr: **69/2022**
Faza: **P.T.+D.E.**

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII HVAC

1. Generalități

Prezentul caiet de sarcini trateaza pentru fiecare categorie de lucrari aspectele legate de conditiile ce trebuiesc indeplinite pentru realizarea executiei(standarde,normative si prescriptii ce vor sta la baza executiei lucrarilor de instalatii),materiale folosite la executia lucrarilor de instalatii,probele si verificarile necesare pentru lucrarile executate,conditii de livrare si depozitare a materialelor si utilajelor folosite pentru executia lucrarilor de instalatii,defectele admise si neadmise ce trebuiesc indeplinite pentru buna functionare a instalatiilor precum si verificarile finale pentru realizarea receptiei lucrarilor de instalatii.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ,executantul lucrarilor de instalatii fiind obligat sa asigure toate circumstantele prevazute de normativele si standardele in vigoare pentru realizarea unor instalatii profesionale.Orice modificari sau completari aduse prezentului Caiet de sarcini se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Contractorul si Investitorul vor urmari performanta lucrarilor finalizate.Urmarirea comportamentului lucrarilor construite si interventiile in timp reprezinta o evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si prezervarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare.Urmarirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform prevederilor din normativele si standardele in vigoare care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Contractantul va furniza toate utilajele,materialele, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele ce intervin pe parcursul lucrarilor de executie.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor cerute de beneficiar(in limitele impuse de normativele si standardele

in vigoare). Beneficiarul va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile necesare pentru punerea in opera a instalatiilor si sistemelor prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce privesc toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie intre proiectul tehnic si situatia din teren va fi semnalata din timp proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului. Dispozitiile de santier vor fi predate in proces verbal Dirigintelui de santier.

Contractorul are sarcina de a studia proiectul (partile desenate si scrise), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii si sa faca previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.

Contractorul lucrarilor de instalatii are responsabilitatea de a sesiza in 24 de ore Insectia de Stat in Constructii in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

Folosirea normelor si standardelor romanesti va prevala in Contractul pentru lucrari si in absenta Standardelor romanesti pentru lucrarile specifice, se vor folosi standarde pentru lucrari similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare. Deasemenea, trebuie sa respecte normele de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase. Masurile particulare care se vor lua si recomandarile pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestui Caiet de Sarcini.

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare precum si a altor documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii.

- Standardele si normativele romanesti din domeniu;
- Standardele internationale din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR CEI si SR ISO) ;
- Standardele europene din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR EN) ;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii in Romania ;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- P 118/1999 Normele Nationale din Romania privind prevenirea si stingerea incendiilor ;
- Standarde internationale (CEI), Europene (EN), Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania.

In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintele legislatiei locale din Romania.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil

material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva. In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar. Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura. Toate aparatele care au aplicate sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

Instalatiile cladirii vor fi executate avand in vedere:

- siguranta, servirea si confortul persoanelor care folosesc cladirea;
- rezistenta in timp, in coroborate cu costul de investitie scazut (pe cat posibil);
- increderea;
- elasticitatea modului de asezare a instalatiilor si usurinta accesului la instalatii pentru o intretinere usoara;
- economia de energie;

2. Standarde si normative de referinta

- **Legea nr. 10 - 1995** privind calitatea in constructii, republicata;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin **HG nr. 343 - 2017**;
- **NP 068 - 2002**, Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare;
- **NGPM - Norme Generale de Protectia Muncii 1998**;
- **C300 - 1994**, Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- **P118 - 1999** - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- **I13 - 2015**, Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire;
- **I5/2010** - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare
- **SR 1907/1-2014 si 1907/2-2014** privind calculul necesarului de caldura pentru instalatiile de incalzire;
- **MLPAT-CTS, 1997**, Ghid de performanta pentru instalatii termice;
- **C107 - 2017** Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr. 2641 din 04.04.2017);

3. Materiale si echipamente

Principalele materiale si echipamente

- Fitinguri,armaturi;
- Termoizolatie pentru conducte;
- Tevi din cupru;
- Ventilatoare;
- Sisteme de conditionare a aerului tip VRV;
- Sisteme si echipamente de masura si control;

Caracteristicile materialelor

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor HVAC vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor interni sau externi si vor satisface conditiile tehnice cerute in proiectul de HVAC.

Ele vor trebui sa fie insotite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;
- Fise tehnice de detaliu continind caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare, in care se mentioneaza aceste caracteristici;
- Instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- Certificatul de garantie indicind perioada de timp in care se asigura realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performantelor materialelor, agregatelor si aparatelor emise de catre institute de specialitate abilitate in acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie sa fie conform cerintelor acestuia, si conform celor care vor fi omologate de Biroul Roman Metrologie Legala (BRML).

Verificarea materialelor

- a) La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la punctul 2.
- b) Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificatelor mentionate la punctul 2 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.
- c) Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa, etc.).Se remedieaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.
- d) Se verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.
- e) La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

Depozitarea si manipularea materialelor

- a) Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.
- b) Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.
- c) Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (radiatoare, armaturi mari) se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.
- d) Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazine inchise, in rastele.
- e) Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incit sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (radiatoare, tronsoane de tubulatura prefabricata, ventilatoare, prefabricate, etc.).

4. Instalatii de climatizare

Climatizarea cladirii se va face prin:

- unitati exterioare cu volum variabil de lichid de racire si reglare directa a presiunii aerului ce vor functiona in timpul iernii in pompa de caldura, la o temperatura exterioara de -20°C, si va utiliza freon ecologic R410A.

- unitati interioare VRV de pardoseala. Aerul proaspăt se va introduce in prin ochiurile mobile prevazute in fatada.

Spatiile se vor climatiza cu unitati interioare de pardoseala VRV, cu fonoizolarea si elementele antivibratoare adecvate, astfel incat nivelul de zgomot sa nu depaseasca limita legala admisa. Acestea vor fi dotate in mod obligatoriu cu pompe de condens.

WC-urile si spatiul de curatenie se aerisesc prin retea separata de evacuare prin ventilator separat de evacuare, de plafon.

Unitatile exterioare VRV se vor monta in exteriorul cladirii. Tevile pentru freon si cablurile electrice se vor monta in plafonul fals. Unitatile exterioare se vor monta pe o constructie metalica peste care se vor aseza elemente antivibratoare.

Apele de condens a unitatilor de climatizare se vor conduce prin retea de tevi de PP sau PPR izolate cu material tip ARMAFLEX. Traseul retelei de evacuare a condensatului trebuie să respecte panta necesară pentru golirea gravitațională.

Inceperea si terminarea functionarii sistemului de climatizare se va face prin tablouri de comanda locale (telecomenzi) care se vor monta pentru fiecare unitate interioara in spatiul pe care-l deservește. Alegerea regimului de functionare (cald-rece) al instalatiei VRV se va face printr-una din telecomenzi (master) preferabil cea din biroul directorului.

Ventilatorul de aerisire a WC-ului va fi pus in functiune de comutatorul instalatiei de iluminat a acestui spatiu.

Sistem de racire a aerului cu volum variabil de lichid de racire (vrv) si reglare directa a presiunii, utilizand freon ecologic - R410 A

DESCRIERE

Sistemul se compune din unitati de racire de tip separat si unitate exterioara, cu posibilitatea de functionare automata.

Unitatile exterioare vor functiona in pompa de caldura cu condensatori de tip "SCROLL", sau cu surub, controlati de catre transformatorii de frecventa (inverter) si deci oferind transformare lineara de viteza, analoga cu cerintele spatiilor Freonull tip R410A la temperatura -20 exter.

CIRCUITUL DE RACIRE

Pentru confectionare se va folosi cupru dur fara imbinare, de tip foarte greu, in concordanta cu prescriptiile (1220T-O, 1/2H, JISH 3300, sau echivalent).

Rețelele se vor izola cu cochilii de polietilena spuma sau vata minerala de grosime minima 10 mm, adecvata pentru temperaturi mai inalte decat 120°C pentru liniile de gaz si 70°C pentru liniile de lichid. Izolatiile vor fi acoperite cu banda izolanta pe toata lungimea tevilor, rezistenta la temperaturile mai sus mentionate.

Dupa terminarea instalarii, rețelele se vor testa la presiune de 28 kg/cm² si in vid in conformitate cu indicatiile firmei constructoare. In general, toata instalatia se va monta la indicatiile si sub urmarirea de santier a firmei constructoare.

UNITATI INTERNE

Unitatile interioare vor fi de tip carcasat, montate pe pardoseala. Vor fi dotate de asemeni cu senzor de radiatie termica medie a spatiului (radiant Heat Senzor) cu reglare automata a temperaturii spatiului, analoga cu cea finala, ceruta. Fiecare unitate va avea valva electronica, pentru controlul intrarii lichidului de racire R410 A. Controlul temperaturii se va face prin tablou de comanda. Fiecare unitate va avea filtre cu retinere inalta.

UNITATI EXTERIOARE

Unitatile vor functiona in pompa de caldura, pana la o temperatura exterioara iarna de - 20°C, utilizand Freon ecologic R 410 A si avand nivel de zgomot in exterior sub limitele admise legal. Condensatorul va fi de tip SCROLL pentru putere de racire pana la 12500 kcal/h si cu surub, de tip ermetic pentru puteri mai mari. Controlul se va face prin intermediul transformatorului de frecventa.

Sistemul va cuprinde urmatoarele reguli de siguranta:

- Presiune inalta
- Termostat de siguranta a ventilatoarelor
- Transformator de protectie impotriva supraincarii
- Termostat de siguranta a condensatorului(pentru cei cu surub)
- Relev de supraincercare (condensatori cu surub)
- Sigurante
- Intarziere in timp
- Sistem de recirculare si echilibrare a uleiului.

SISTEMUL DE CONTROL

Sistemul de control se va controla de tablou de comande adecvat pentru control PID. Fiecare unitate de control va fi prevazuta cu intrerupator ON – OFF, cu selector de vieza a ventilatorului, intrerupator autocomandat, termostat, indicator de temperatura, indicator de functionare si sistem de diagnosticare a defectiunilor, murdarirea filtrului, selectionarea miscarii elicei si indicare digitala.

Lungimea maxima a cablului va fi 500 m.

Se vor folosi cabluri blindate cu izolatie de vinil termoplast 2x1 mm², sau 2x1,25 mm.

Conducte din cupru

Materialul de confectionare

Tevile care se vor folosi vor fi din cupru in concordanta cu DIN 17671, de diametre si grosimi a peretilor in concordata cu DIN 1786.

Imbinarile tevilor

Pentru montarea instalatiilor din tevi de cupru se vor folosi exclusiv accesorii si piese speciale de cupru sau de bronz cu capete pentru lipire prin metoda CAPILLIARLOTTVERBINDUNG, adica prin folosirea argintului de lipire cu continut de min 43% argint in combinatie de cupru-fosfor, la temperaturi de 600-800 °C.

Daca teville de cupru trebuie sa se imbine prin insurubare, se vor folosi piese intermediare din bronz care se vor suda de teava de cupru cu sudura cu argint, asa cum a fost descris mai sus si se vor insuruba in accesoriul cu filet (imbinari speciale de teava de cupru cu teava de fier).

Schimbari de directie

Schimbarile de directie ale tevilor se vor efectua cu piese speciale cu raza mare de curbura, pentru a se reusi directia dorita a retelei. In cazul in care nu se vor folosi piese speciale, se permite indoirea cu instrument de curbare. In timpul indoirii tevii nu este permisa in nici un caz modificarea sectiunii circulare sau deteriorarea. Este interzisa indoirea tevii la cald. Este permisa folosirea pieselor cu raza mica de curbura (colturi) numai in puncte unde se impun din cauza unor piedici de netrecut. Toate ramificarile tevilor se vor face cu piese speciale (teuri, cruci, etc.).

Sustinerea tevilor

Tevile de cupru se vor sustine obligatoriu cu elemente speciale ancorate in constructie care sa permita dilatarea si contractia axiala libera (a tevilor).

Aceste elemente speciale se gasesc si sunt de obicei confectionate din bronz, cupru sau metal, inox. In cazul mai multor tevi care au aceeasi directie, ele se vor sprijini pe un pod metalic agatat in planseu prin intermediul diblurilor, cu ajutorul elementelor in forma de omega, care dau posibilitatea dilatarii sau contractiei axiale libere si impiedica miscarea intre ele.

Distanta intre punctele de sprijin

Pentru teville de cupru cu diametru exterior intre 10 si 20 mm, asezate orizontal sau vertical, piesele de sustinere vor avea intre ele distanta de unu pana la doi metri.

Pentru tevi de diametru mai mare piesele de sustinere vor avea intre ele distanta de la doi pana la trei metri. In punctele unde exista sarcini concentrate (vane, aparate, etc.), se vor monta piese de sprijin pe ambele parti ale sarcinii.

Demontarea tevilor

Toate tevilor instalatiilor se vor monta in asa fel incat sa fie usoara demontarea oricarei parti de teava sau a echipamentului de control a curgerii, pentru modificari, inlocuiri, etc., fara folosirea uneltelor de taiere sau a oxigenului.

Pentru aceasta, la toate punctele unde este necesar se vor folosi imbinari demontabile (racorduri).

Tevile care se vor monta in pamant se vor izola cu ARMAFLEX sau FRELEN. Izolatia va fi de tip cochilie. In cazul in care nu este posibila folosirea acestui mod de izolare, se vor taia bucati lungi de dimensiuni adecvate fata de diametrul tevilor si se vor lipi atat axial cat si radial. Inainte de a fi izolate tevilor se vor curata de orice material strain de pe suprafata lor si se vor degresa complet.

Sprijinirea tevilor

Rețelele de tevi singulare sau pe categorii, se vor sprijini adecvat, in elementele constructive ale cladirii.

Tevile verticale se vor sprijini in pereti prin constructie metalica adecvata si elemente in forma de "U" prinse pe tevi.

Barele cilindrice de sustinere a tevilor vor oferi posibilitatea de reglare pe lungime pentru reglarea inclinarii tevilor si dupa montarea lor.

Elementele de sprijinire trebuie sa permita contractia si dilatarea tevilor si sa inconjoare termoizolatia lor. In aceste puncte, termoizolarea tevilor se va face cu material de rezistenta si duritate speciala.

Pentru a impiedica transmiterea zgomotelor de la si prin elementele componente ale instalatiilor se vor monta: bratari de sustinere cu strat antifonic (cauciuc 0,3-0,8 mm) la conductele din metal, racorduri elastice intre conductele de distributie si pompele de circulatie, izolarea fonica prin elemente de cauciuc pentru sistemele de fixare al echipamentelor de elementele fixe ale constructiei.

5. Reglarea instalatiilor

Toate instalatiile termice si de ventilare-climatizare se vor regla inainte de predarea catre Investitor, astfel incit:

- dispozitivele de reglare montate in ramificatii si in gurile de ventilare sa asigure debitele de aer indicate in proiect la toate gurile de introducere si evacuare.
- dispozitivele de reglare centrala montate la ventilator sa asigure debitul total al instalatiei indicat in proiect.
- organele de reglare sa asigure alimentarea echipamentului de ventilare-climatizare cu energie electrica, apa calda, apa rece, agent frigorific, agent termic la parametrii inscrisi in proiect (temperatura, presiune, etc.).

6. Verificari finale

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C.56-04 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

Controlul executiei se efectueaza in faze de executie , rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale.

Instalatiile de ventilare - climatizare vor fi verificate cu privire la:

- corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele in vigoare, precum si cu prevederile din normativul I 5/98;
- corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect

Se va verifica existenta certificatelor de incercare si de calitate la aparatele si masinile enumerate mai jos si se vor confrunta caracteristicile indicate in aceste certificate cu cele din proiect precum si cu cele scrise pe etichetele fixate pe echipamente, la:

- aparate de conditionare
- corespondenta dintre geometria instalatiei realizate si cea proiectata
- calitatea executiei
- functionarea elementelor componente
- alimentarea cu energie electrica, apa rece, apa calda, agent frigorific
- conditiile necesare pentru pornirea instalatiei
- conditiile necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cit mai indelungate
- conditiile necesare in vederea asigurarii masurilor de tehnica securitatii indicate in proiect si in NRPM
- conditiile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor
- nivelul de zgomot din incaperile ventilate sau climatizate.

Se vor verifica:

- Capace de vizitare si curatire: pozitia, dimensiunile
- Ventilatoare: amplasarea, verificarea, racordarea la tubulatura, pozitia de montaj, tipul constructiv, debitul, presiunea, turatia, sensul, felul actionarii
- Motoare electrice ale ventilatoarelor: pozitia, tipul, tensiunea, racordarea la retea, fixarea, turatia si punerea la pamint
- Sistemele de automatizare: schema, pozitia si tipul traductoarelor si a organelor, modul de actionare asupra elementelor instalatiei.
- Aparate de masura si control: existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de unitatea metrologica respectiva

7. Norme de protecție a muncii, măsuri de protecție a muncii, norme și măsuri p.s.i.

Norme de protecția muncii

- P 118/1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- C 300 – 94, Normativ de prevenire și stingere a incendiilor, pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

- Legea nr. 319/2006 cu privire la securitatea și sănătatea în muncă.
- Norme generale de protecție a muncii, ediție 2002.
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, ediția 1995.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
- H.G. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau de sănătate la locul de muncă.
- H.G. nr. 678/1998, modificat prin H.G. 786/2002, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.
- Ordinul nr. 775/1998 al M.I. pentru aprobarea normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor.
- Ordinul 1023/1999 al M.I. privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor DGPSI – 001.

Măsuri de protecție a muncii.

Cerințele privind protecția și igiena muncii se respectă în toate etapele de execuție a lucrărilor.

Organizarea activității de protecția muncii:

- În scopul realizării activității de protecția muncii la nivelul cerințelor de securitate a muncii, se organizează compartimente de protecție a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor îndeplini sarcinile privind această activitate.
- Persoanele care îndeplinesc atribuțiile de protecție și igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de către Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.
- Activitatea de protecție a muncii are drept obiect, controlul și urmărirea realizării tuturor obligațiilor prevăzute în regulamentul și legislația de protecția muncii, în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale și a asigurării unor condiții normale de muncă.

Echipamente de protecția muncii :

- Echipamentul individual de protecție reprezintă mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de muncă pentru a fi protejat împotriva factorilor de risc de accidente și îmbolnăvire profesionale.
- Personalul lucrător, precum și celelalte categorii de persoane care beneficiază de echipament individual de protecție sunt obligate să aibă cunoștințe privind caracteristicile și modul de utilizare a acestuia, să-l utilizeze doar în scopul pentru care a fost atribuit, să-l prezinte la verificările periodice prevăzute, să solicite înlocuirea sau completarea sa când nu mai asigura îndeplinirea funcției de protecție.

- Nepurtarea echipamentului individual de protecție în cazul în care acesta este corect acordat și în stare de funcționare, sau utilizarea acestuia în alte scopuri sau condiții decât cele prevăzute în instrucțiunile de utilizare, va fi sancționată conf. Legislației în vigoare.
- Personalul participant la procesul de muncă are dreptul de a refuza executarea sarcinii de muncă dacă nu se acorda mijloacele individuale de protecție necesare, prevăzute în lista internă sau în „Normativul cadru”, fără că refuzul să atragă asupra sa măsuri disciplinare.
- Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariaților în scopul asigurării igienei și protecției personale, în completarea măsurilor generale luate pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale.
- Personalul sanitar din întreprindere are obligația instruirii salariaților în vederea utilizării corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite și să urmărească eficiența acestora în prevenirea unor boli profesionale.

Măsurile de protecția muncii indicate mai sus nu sunt limitative; ele pot fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor cu aprobarea beneficiarului.

Obligațiile și răspunderile pentru asigurarea condițiilor privind protecția și igiena muncii revin unităților care realizează execuția lucrărilor.

Locul de muncă va fi luminat corespunzător, bine ventilat și curat, înlăturându-se permanent materialele nefolositoare;

Uneltele și aparatele electrice vor fi în perfectă stare, alimentarea lămpilor portative pentru iluminarea locurilor de muncă va fi făcută numai de la surse de 24 V;

Lucrările de sudură vor fi făcute numai de muncitori specializați și dotați cu echipament de protecție corespunzător;

Lucrul cu unelte pneumatice la înălțimi mai mari de 1,5 m se va face numai pe schele conforme cu normele în vigoare;

Rezemarea țevilor și profilelor lungi de pereți este interzisă.

Condiții pentru prevenirea și stingerea incendiilor

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor se vor respecta următoarele prescripții:

- Ordonanța privind apărarea împotriva incendiilor - OG nr. 60/1997;
- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - C 300/1997;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P 118-99;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- H.G. nr. 678/1998, modificat prin H.G. 786/2002, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;

- Ordinul nr. 775/1998 al M.I. pentru aprobarea normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordinul 1023/1999 al M.I. privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor DGPSI – 001;
- Ordinul 1080/2000 al M.I. privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor DGPSI – 002.

Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți, corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor după aprobarea beneficiarului.

Obligațiile și răspunderile pentru asigurarea condițiilor privind respectarea și controlul reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor revin unităților care realizează execuția lucrărilor.

În realizarea și exploatarea centralei termice se vor respecta în ordine: prescripțiile tehnice ISCIR, prevederile normativului I13/1-2015 (pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală) și condițiile impuse de cărțile tehnice al echipamentelor (pompe, etc.).

De aceste reglementări se fac răspunzători atât personalul de exploatare cât și cel însărcinat cu coordonarea acestuia.

Întreținerea periodică sau intervențiile ocazionale la unele echipamente sau instalații se recomandă a fi făcute de personal specializat și autorizat pentru asemenea intervenții.

Condiții de mediu

La execuția lucrărilor se va respecta legislația în vigoare referitoare la protecția mediului- "Legea protecției mediului" nr. 137/30.12.1995.

Instalațiile termice prevăzute în această lucrare sunt nepoluate în condiții normale de întreținere și exploatare. Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului și subsolului și nu sunt generatoare de noxe.

După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase de la lucrare. Se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

Dispoziții finale

Prezentele instrucțiuni de protecția muncii și PSI nu sunt limitative și vor fi completate în funcție de natura lucrărilor executate și de situația existentă în șantier, de către responsabilul cu protecția muncii și PSI din șantier.

Întocmit
Ing. Liviu Ghita



Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**
Amplasament: JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275
Beneficiar: INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN
Proiectant general: S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.
Proiectant de specialitate: S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.
Proiect Nr: 69/2022
Faza: P.T.+D.E.

BREVIAR DE CALCUL

INSTALAȚII TERMICE

1. Calculul pierderilor de caldura

1.1 Necesarul de caldura pentru cladirile civile

Metoda de calcul al necesarului de caldura pentru incalzire conform SR1907.

Necesarul de caldura pentru incalzire Q al unei incaperi se calculeaza cu formula :

$$Q = Q_T (1 + \sum A/100) + Q_i, [W]$$

In care :

Q_T – fluxul termic prin transmisie, corespunzator diferentei de temperatura intre o fata si alta a elementului de constructie [w];

Q_i – caldura necesara incalzirii aerului rece patruns in incapere [w];

$\sum A/100$ – suma adaosurilor afectate fluxului termic.

a) Fluxul termic prin transmisie Q_T

Pierderile de caldura au loc atat prin elementele de constructie in contact cu aerul pe ambele fete Q_e cat si prin sol Q_s .

$$Q_T = Q_e + Q_s, [W]$$

Fluxul termic prin transmisie Q_e se calculeaza cu relatia:

$$Q_e = c_M \cdot \sum m S (t_i - t_e) / R'_{os} [W]$$

In care :

m – coeficientul de masivitate termica redat prin relatia:

$m = 1,225 - 0,05D$, unde D este indicele inertiei termice –STAS 6472/3



S – aria suprafetei elementului de transmisie [m^2];

t_i, t_e – temperatura interioara conventionala de calcul, respectiv exterioara [$^{\circ}C$]

R'_{OS} – rezistenta termica a elementului de constructii considerat [m^2k/w];

c_M – coeficientul de corectie a fluxului termic ales functie de inaltimea cladirii.

Pentru cladiri cu maxim 12 niveluri se considera $c_M=1,0$.

Se retin din SR 1907 – 1 valorile:

$m = 1,2$ pentru usi , ferestre;

$m = 1,0$ pentru elemente interioare;

$m = 0,9 \div 1,2$ pentru pereti exteriori. Se alege in calcule $m = 1,05$

Fluxul termic prin sol se calculeaza cu relatia:

$$Q_s = S_p \cdot \frac{(t_i - t_f)}{R_p} + c_M \cdot \frac{m_s}{n_s} \cdot \frac{(t_i - t_e)}{R_b} \cdot S_c + \sum \frac{1}{n_s} \cdot \frac{(t_i - t_e)}{R_{bc}} \cdot S_{cj}, (W)$$

In care:

$S_p = S_{pd} + p \cdot h$ [m^2], reprezinta suprafata pardoselii S_{pd} si a peretilor aflati sub nivelul solului ($p \cdot h$), [m^2];

S_c – aria unei benzi cu latimea de 1m situata pe conturul S_p , [m^2];

S_{cj} – aria unei benzi lata de 1m de-a lungul conturului spatiului invecinat;

R_p – rezistenta termica cumulata a pardoselii si a stratului de sol pana la panza de apa freatica [m^2k/w];

R_{bc} – rezistenta benzii de contur [m^2k/w]; $R_{bc}=0,536[m^2k/w]$;

t_i – temperatura solului, $t_i=10^{\circ}C$;

t_e – temperatura incaperilor alaturate;

m_s – coeficientul de masivitate termica a solului conform SR 1907 -1;

Avem $m_s=0,8 \div 0,45$. Se alege $m=0,6$.

n_s – coeficientul de corectie care tine seama de conductivitatea termica a solului si cota pardoselii sub nivelul terenului, se considera $n_s=1,1$;

Adaosurile la pierderile de caldura $\sum A$ afecteaza fluxul termic Q_T cu scopul de a realiza aceleasi conditii in incaperi indiferent de orientarea lor si gradul de izolare termica.

Acestea sunt :

A_0 – de orientare,

A_C – pentru compensarea efectului suprafetelor reci si se determina functie de

rezistenta termica medie a incaperii in baza relatiei:

$$R_m = (S_1 T(t_i - t_e)) / Q_1 T \cdot c_m, [m^2 k/w]$$

Se prezinta valorile A_0 din SR 1907-1

Orientare	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
A_0	+5	+5	0	-5	-5	-5	0	+5

Temperaturile de calcul s-au considerat conform Tabelului 1 din SR1907-1.

b) Sarcina termica Q_i – incalzirea aerului infiltrat/ventilat

Aerul infiltrat se datoreaza neetanseitatilor usilor si ferestrelor si deschiderii acestora.

Daca incaperile ce urmeaza a fi incalzite nu sunt dotate cu instalatii speciale de introducere a aerului proaspat se considera urmatoarea necesitate:

Cantitatea de aer proaspat necesar a fi introdusa in incapere (prin prezenta neetanseitatilor si/sau prin deschideri de geamuri si usi) trebuie sa asigure conditia de confort fiziologic (numar de schimburi de aer minim), o caldura aferenta Q_{i1} .

In cazul in care cantitatea de aer infiltrata datorita vantului este mai mare decat minimum de aer necesar fiziologic, corespunzator unei calduri Q_{i2} , aceasta se va lua in calcul.

Deci relatia:

$$Q_{i1} > Q_{i2}$$

Se considera valoareaa mai mare.

Aceasta se determina in baza expresiilor:

$$Q_{i1} = [n_{ao} c_m V \rho C_p (t_i - t_e) + Q_u] (1 + A_c/100), [W]$$

si

$$Q_{i2} = (1 + A_c/100), [W]$$

In relatiile prezentate se definesc urmatoorii parametri si se recomanda anumite valori astfel:

n_{ao} –numar de schimburi orare:

pentru camere de locuit, $n_{ao} = 0,792 [m^3 h^{-1} / m^3]$

pentru bucatarii , $n_{ao} = 1,19 [m^3 h^{-1} / m^3]$

pentru bai , $n_{ao} = 1,0 [m^3 h^{-1} / m^3]$

V – volumul incaperii , $[m^3]$

E – factor de corectie, aici E=1

i – coeficientul de infiltratie dependent de caracteristicile ferestrelor si usilor, conform SR 1907-1.

ρ – densitatea aerului , aici ρ= 1,3 [kg/m³]

C_p- caldura masica a aerului, C_p = 1,006 kj/kg°C

v – viteza vantului, [m/s], v = 5,0 m/s.

Pentru determinarea sarcinii termice datorate deschiderii usilor se foloseste relatia:

$$Q_u = 0,36 S_u n (t_i - t_e) C_M, [w]$$

Unde :

S_u – aria usilor exterioare ce se deschid [m²];

n – numarul orar de deschideri.

1.2 Precizarea rezistentelor termice ale elementelor de inchidere

a) Relatii de calcul . Date de calcul.

In relatia de calcul a pierderilor de caldura pentru cladirile civile si industriale, in vederea proiectarii instalatiilor de incalzire, pierderile de caldura prin transmisie au rolul preponderent.

Relatia pierderilor este:

$$Q = Q_T \cdot \left(1 + \frac{(A_c + A_0)}{100}\right) + Q_r, (w)$$

In care:

$$Q_T = \sum C_M \cdot m \cdot A \cdot \frac{(\theta_i - \theta_e)}{R'} + Q_r, (w)$$

Iar R' reprezinta rezintenta termica specifica corectata a elementului de constructie , conform STAS 6472/3.

Rezintenta la transferul termic a elementelor de constructie se calculeaza cu formula:

$$R_0 = R_i + R + R_e [m^2k/w]$$

In care :

R_i, R_e – reprezinta rezistenta la schimb superficial de caldura de la aerul interior la

pereti, respectiv de la acestia la aerul exterior.

R –rezistenta termica a peretelui opac/transparent.



S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.
Adresa: Str.Sabinelor, Nr.19, Et 2, Ap.31 Bucuresti
Cod fiscal: 45208568
Nr. inreg. O.R.C: J40/19708/2021
Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479
E-mail: redwire.office@gmail.com

Peretii exteriori, de obicei , sunt alcatuiti din mai multe straturi de materiale omogene asezate perpendicular pe fluxul termic.

In acest caz rezistenta termica este redată prin relatia:

$$R_L = \sum \frac{d}{(b \cdot \lambda)} \quad , \quad \frac{(m^2 k)}{w}$$

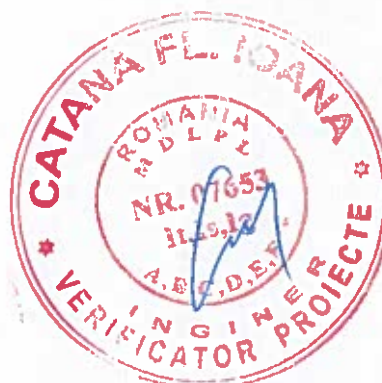
Cand elementul de constructie este format din straturi asezate paralel cu fluxul termic rezistenta termica se afla utilizand formula:

$$R_{11} = \sum A_i / \sum (A_i / R_i)$$

In formula de calcul a rezistentei termice specifice elementului de constructie se identifica rezistentele termice ale mediului de contact (interior - exterior , o fata si cealalta).

De obicei mediul, prin miscarea aerului , opune rezistenta fluxului de caldura.

Dimensionarea echipamentelor s-a realizat conform catalogului de prezentare. Alegerea echipamentelor se va face conform caracteristicilor din fisele tehnice existente in proiect.



Titlu proiect: " AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"

Amplasament: JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275

Beneficiar: INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN

Proiectant general: S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.

Proiect Nr: 69/2022

Faza: P.T.+D.E.

**Program de control pe şantier a calităţii lucrărilor executate
Inclusiv a celor ajunse în faza de execuţie determinante – INSTALATII HVAC**

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se recepţionează sau faza de execuţie determinanta	Participă la control				Documentul scris care se încheie	Numarul si data actului încheiat	Observatii
		I	P	E	ISC			
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Primire-predare front de lucru	•		•		P.V.		
2	Verificarea calitatii conductelor si echipamentelor folosite	•		•		P.V.		Certificate de calitate, agumentate tehnic
3	Pozare conducte si echipamente, verificare cote montaj, pante	•		•		P.V.		
4	Verificarea tehnologiei de executie, inclusiv suprafata ce se izoleaza	•		•		P.V.L.A.		
5	Proba instalatiei	•	•	•	•	P.V.F.D.		
6	Verificarea calitatii lucrarilor de izolatie	•		•		P.V.C.		Certificatul de calitate al izolatiei
7	Verificarea calitatii lucrarilor	•	•	•	•	P.V.		
8	Receptie preliminara	•	•	•				
9	Receptie finala	•	•	•				

* P.V. – proces verbal;

* P.V.L.A. – proces verbal de lucrari ascunse;

* P.V.F.D. – proces verbal faza determinanta;

* P.V.C. – proces verbal de calitate;

* I – investitor(prin dirigintele de şantier de specialitate);

* P – proiectant;

* E – executant(Antreprenor general) prin RTE şi prin CTCC;

* ISC – inspectoratul de stat în construcţii



Proiectant

Şef de proiect

Investitor
Diriginte de şantier

Executant
RTE

Executant
CTCC

Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**

Amplasament: **JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

Beneficiar: **INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**

Proiectant general: **S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.**

Proiectant de specialitate: **S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.**

Proiect Nr: **69/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

FIȘA TEHNICA Nr. IT-01

(se completează pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Unitate exterioara VRV Qr=7.2kW; Qi=10.2kW**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Unitate exterioara VRV, alimentata 400V, montata pe suporti adecvati (confecții metalice) asezate pe platforma exterioara amenajata special acestui scop, capacitate racire 7.2kW, capacitate incalzire 10.2 kW		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranță în exploatare:		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție: - certificat garanție		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic:		

PROIECTANT,

ing. Liviu GHITA



OFERTANT,

.....

Titlu proiect: " **AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"**

Amplasament: **JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG, TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275**

Beneficiar: **INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN**

Proiectant general: **S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.**

Proiectant de specialitate: **S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.**

Proiect Nr: **69/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

FIȘA TEHNICA Nr. IT-02

(se completează pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Unitate interioara VRV Qr=1.2; Qi=1.7kW**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	VRV de perete, alimentat 230V, capacitate racire 1.2 kW, capacitate incalzire 1.7kW, alimentat cu freon de la UE		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranță în exploatare:		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4.	Condiții de garanție și post garanție: - certificat garanție		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic:		

PROIECTANT,

ing. Liviu GHITA

OFERTANT,

.....





S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.
Adresa: Str. Sabinelor, Nr.19, Et. 2, Ap.31 Bucuresti
Cod fiscal: 45208568
Nr. Inreg. O.R.C: J40/19708/2021
Tel: 0748 518.562; 0741.979.688; 0726 102.479
E-mail: redwire_office@gmail.com

Titlu proiect: "AUTORIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI A
INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA PENTRU INVESTITIA "STATIE DE
CERCETARE PROVIZORIE DIN CONTAINERE MODULARE"
Amplasament: JUDETUL TULCEA, COMUNA MALIUC, SAT VULTURU MAL STANG,
TARLA T1, PARCELA Cc1, A2, NR. CAD. 604, C.F. NR. 32275
Beneficiar: INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE "DELTA DUNARII" PRIN
DIRECTOR GENERAL TUDOR MARIAN
Proiectant general: S.C. BOGDAN RADU ARHITECTURA S.R.L.
Proiectant de specialitate: S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.
Proiect Nr. 69/2022
Faza: P.T.+D.E.

Lista cantitati si echipamente - Categoria de lucrari: Instalatii

INSTALATII HVAC			
Nr.crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
Utilaje si echipamente			
1	Unitate exterioara VRV, alimentata 400V, montata pe suporti adecvati (confectii metalice) asezate pe platforma exterioara amenajata special acestui scop, capacitate racire 7,2kW, capacitate incalzire 10,2 kW	buc.	1
2	VRV de perete, alimentat 230V, capacitate racire 1.2 kW, capacitate incalzire 1.7 kW, alimentat cu freon de la UE	buc.	6
3	Branch-uri sistem VRV	buc	6
4	Prinderi teava VRV pana la D=34,90mm; Colier metalic cu garnitura; Colier: otel placat cu zinc, prindere in surub; Garnitura din cauciuc; Diblu metalic M8	buc	40
5	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=6,35mm	m	50
6	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=9,82mm	m	20
7	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=12,7mm	m	50
8	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=15,88mm	m	20
9	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=19,05mm	m	30
10	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=22,20mm	m	30
11	Conducta tur agent frigorific, din cupru, cu termoizolație D=34,90mm	m	30
12	Efectuarea probei de etanșeitate a instalației	ans	1
13	Efectuarea probei de dilatare-contractare și de funcționare	ans	1
14	Efectuarea probei de presiune a instalației	ans	1

