

**ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1 ORAȘ MIZIL, JUDEȚUL
PRAHOVA**

*JUDEȚUL PRAHOVA, ORAȘUL MIZIL, STRADA MIHAI BRAVU, NR. 119,
NUMĂR CADASTRAL 20565*

DOCUMENTATIE TEHNICA

FAZA P.T.+D.E.

INSTALATII TERMICE

VOL. I

2024

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29

**A. FOAIE DE CAPAT**

Denumirea lucrării:	IMBUNATATIREA CALITATII PROCESULUI EDUCATIONAL LA SCOALA GIMNAZIALA NR. 1 ORAS MIZIL, JUDETUL PRAHOVA
Amplasament:	Judetul Prahova, Orasul Mizil, Strada Mihai Bravu, nr. 119, număr cadastral 20565
Proiectant general:	ARHI-TEM-STUDIO S.R.L.
Proiectant de specialitate:	EUROPROIECT UNIVERS S.R.L.
Beneficiar:	ORASUL MIZIL
Data:	APRILIE 2024
Faza:	P.T.+D.E.

Numele si prenumele verficatorului atestat:

Nr 5396; Data: 26.11..2024

Dr.ing. Mihnea SANDU

UTCB-Facultatea de Instalatii

Tel:0723 666 897

Leg. Seria U Nr. 08574

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is) si INSTALATII TERMICE (It) la cerința A - F
a proiectului " Imbunatatirea calitatii procesului educational la Scoala Gimnaziala nr 1, Oras Mizil, jud. Prahova"
Faza "PT+DE"

1. Date de identificare:

- proiectant general: SC ARHI TEM STUDIO SRL
- proiectant de specialitate: SC Europroiect Univers SRL
- investitor Orasul Mizil
- amplasament: jud. Prahova, Oras Mizil, Str. Mihai Bravu, nr 119, NC 20565
- data prezentării proiectului spre verificare: 26.11. 2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul descrie instalatiile sanitare si termice aferente " Imbunatatirea calitatii procesului educational la Scoala Gimnaziala nr 1, Oras Mizil, jud. Prahova" situat in jud. Prahova, Oras Mizil, Str. Mihai Bravu, nr 119, NC 20565. Alimentarea cu apa rece se face de la retea prin intermediul unei statii de pompare iar canalizarea gravitational la colectorul orasenesc. Au fost prevazute instalatii de stingere cu hidranti alimentate din gospodarie proprie de apa. Incalzirea se face cu centrale termice pe gaze naturale.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr. _____ - _____ emis de _____ - _____
- Avize obtinute _____ - _____
- _____
- _____
- Autorizatie de construire _____ - _____ emisa de _____ - _____
- Raportul expertizei tehnice _____
- Memorii elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate **da**
- Planse desenate: **da**
- Alte documente:-breviar, caiet de sarcini, faze determinante **da**

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.

In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, continuând condițiile obligatorii ce sunt introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

S-a semnat si s-a stampilat.

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat
Dr.ing. Mihnea SANDU





ROMANIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT
DE
ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

în conformitate cu prevederile Legii
nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu
modificările ulterioare și ale Hotărârii
Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și
funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale
și Turismului, referitoare la atestarea tehnico-
profesională a specialiștilor cu activitate în
construcții,

urmare cererii nr. 36558/04.06.2010 și a
documentelor din dosarul nr. 2546

în baza concluziilor Comisiei de examinare
nr. 6, *hotărâre*....., consemnate în Procesul verbal

nr. 2 / D.G.T.C. / 03.06.2010, se emite
prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării:

27.04.2011

Seria U Nr. 08574

D-na / Dl. SANDU L. MIHNEA

Cod numeric personal: 1710731450012

de profesie *inginer*, cu domiciliul în localitatea *BUCUREȘTI*
nr. *44*, *43 SEPTEMBRIE*, nr. *43*, bl. *TRB*, sc. *1*
et., ap. *36*, *proiect* sectorul *5*

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚĂ: *VERIFICATOR DE PROIECTE*
ÎN DOMENIILE: *TOATE DOMENIILE*

ÎN SPECIALITATEA: *INSTALAȚII TERMICE (I.T.) 4*
INSTALAȚIA SANITARE (I.S.)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: *TOATE CONFORM LEI 10*
NR. 10/1995

MINISTRU



Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 27.04.2011	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
		
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE

Seria U Nr. 08574

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI Direcția Generală Tehnică în Construcții	
Privind cerințele esențiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995	
Director General SANDU L. MIHNEA	Semnătura titularului 
Cod numeric personal: 1710731450012	Data eliberării: 27.04.2011
Profesie: INGINER	
ATESTAT	
Pentru competența: VERIFICATOR DE PROIECTE	
În domeniile: TOATE DOMENIILE	
În specialitatea: INSTALAȚII TERMICE (I.T.) ȘI INSTALAȚII SANITARE (I.S.)	
	
Sef serviciu/compartiment SANDU L. MIHNEA	
Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.	
Seria U Nr. 08574	

A. BORDEROU**PĂRȚI SCRISE**

Nr crt	Descriere	Rev.
1	Foaie de capat	00
2	Borderou	00
3	Memoriu tehnic	00
4	Caiet de sarcini	00
5	Program privind controlul calitatii executiei lucrarilor	00

PĂRȚI DESENATE

Nr. Crt.	Descriere	Nr. planșă	Rev.
1	Instalații TERMICE Instalatii incalzire – Plan parter	IT 01	00
2	Instalații TERMICE Instalatii incalzire – Plan etaj 1	IT 02	00
3	Instalații TERMICE Instalatii incalzire – Plan etaj 2	IT 03	00
4	Instalații TERMICE Schema functionala centrala termica	IT 04	00
5	Instalații TERMICE Instalatii climatizare – Plan parter	IT 05	00
6	Instalații TERMICE Instalatii climatizare – Plan etaj 1	IT 06	00
7	Instalații TERMICE Instalatii climatizare – Plan etaj 2	IT 07	00
8	Instalații TERMICE Instalatii climatizare – Plan terasa	IT 08	00
9	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan parter – Plan coordonator	IT 09_1	00
10	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan parter – Introducere aer	IT 09_2	00
11	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan parter – Evacuare aer	IT 09_3	00
12	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 1 – Plan coordonator	IT 10_1	00
13	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 1 – Introducere aer	IT 10_2	00
14	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 1 – Evacuare aer	IT 10_3	00
15	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 2 – Plan coordonator	IT 11_1	00

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29



16	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 2 – Introducere aer	IT 11_2	00
17	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan etaj 2 - Evacuare aer	IT 11_3	00
18	Instalații TERMICE Instalatii ventilare – Plan terasa	IT 12	00

Intocmit,
ing. Alexandra MIHAILA

CUPRINS

A. FOAIE DE CAPAT	2
A. BORDEROU	3
B. MEMORIU TEHNIC	6
1. GENERALITATI	6
1.1. Obiectul proiectului	6
1.2. Baze de proiectare	6
1.3. Încadrarea în norme	6
2. BAZE DE CALCUL	6
2.1. Parametrii climatici	7
2.2. Parametrii interiori de confort	7
2.3. Temperaturi agenți termici	7
2.4. Grad de ocupare	7
2.5. Rezistențe termice	7
2.6. Aporturi de căldură	7
2.7. Nivel de zgomot NR	8
3. NOMINALIZAREA INSTALATIILOR INTERIOARE	8
4. SURSE DE ENERGIE TERMICĂ ȘI CONSUMURI ENERGETICE	8
4.1. Centrala termică	8
4.2. Sursa de racire	10
5. DESCRIEREA SOLUȚIILOR	10
5.1. Soluția pentru încălzire	10
5.2. Soluția pentru climatizare	11
6. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI	11
7. NORME ȘI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ	11



B. MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1. Obiectul proiectului

Prezenta lucrare solutioneaza la nivel de proiect tehnic instalatiile termice aferente lucrarii:

„ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII PROCESULUI EDUCAȚIONAL LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1 ORAȘ MIZIL, JUDEȚUL PRAHOVA”, amplasata în JUDEȚUL PRAHOVA, ORAȘUL MIZIL, STRADA MIHAI BRAVU, NR. 119, NUMĂR CADASTRAL 20565.

Nu fac obiectul prezentului proiect instalațiile de alimentare cu gaze naturale a centralei termice, instalații ce se vor realiza cu firme abilitate.

1.2. Baze de proiectare

Proiectul a fost elaborat având la bază dorința beneficiarului precum și proiectul de arhitectură.

La adoptarea soluțiilor tehnice au fost respectate cerințele exigentelor:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.



Alimentarea cu energie, este prevăzută din sursa proprie, care asigura independenta în exploatare a imobilului, respectiv centrală termică alimentată cu gaz natural.

1.3. Încadrarea în norme

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat „Legea 319/2006 - Legea protecției muncii publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006” și „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” aprobate prin ordinul Ministrului de Interne nr. 775 din 22.07.1998, „Metodologia pentru elaborarea scenariilor de siguranță la foc” aprobată cu Ordinul Ministerului de Interne Nr. 130 din 25.01.2007.

De asemenea, s-au respectat normativele de proiectare I13-2022 pentru instalații de încălzire, I5-2022 pentru proiectarea și executare instalațiilor de ventilare și climatizare precum și prevederile STAS-urilor în vigoare.

Categoria de importanță a clădirii este B iar clasa de importanță III, conform HG nr. 766/ 1997 și P100-1/2013. Este obligatorie verificarea tehnică de calitate a proiectului, în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare.

2. BAZE DE CALCUL

La baza întocmirii prezentului proiect, a stat proiectul de arhitectură și tema de proiectare prezentată de beneficiar, în care sunt prezentate destinațiile incaperilor, temperaturile interioare ale incaperilor ce se vor realiza în instalația de încălzire pe perioada de iarnă.

Până la finalizare proiectului nu au fost precizate alte cerințe privind compartimentări și spații cu alte destinații de cat cele din tema.

La stabilirea soluțiilor pentru instalațiile termice și ventilație, s-au avut în vedere, conform temei de proiectare următorii parametri de calcul:

2.1. Parametrii climatici

Conform standardelor românești în vigoare pentru oraș Mizil, județ Prahova (SR 1907/1,2-2014 pentru iarnă și STAS 6648/1,2-1982 pentru vară) avem:

IARNA: temperatura exterioară de calcul $t_{ei} = -15^{\circ}\text{C}$, umiditate 95%

VARA: temperatura exterioară de calcul $t_{ei} = 35^{\circ}\text{C}$, umiditate 40%

2.2. Parametrii interiori de confort

Denumire	Temperatura iarnă $^{\circ}\text{C}$	Temperatura vară $^{\circ}\text{C}$	Umiditate relativă %
SALI DE CLASA	22±1	neimpus	neimpus
LABORATOARE	20±1	neimpus	neimpus
SPATIU EXPOZITIONAL	20±1	neimpus	neimpus
ZONA BISTRO/MAGAZIN	20±1	neimpus	neimpus
BIROU	20±1	neimpus	neimpus
CANCELARIE	20±1	neimpus	neimpus
CAMERA	20±1	neimpus	neimpus
SECRETARIAT	20±1	neimpus	neimpus
BIBLIOTECA	20±1	neimpus	neimpus
AMFITEATRU	20±1	neimpus	neimpus
ATELIERE	18±1	neimpus	neimpus
SALA MESE	20±1	neimpus	neimpus
BAIE/GRUP SANITAR	22±1	neimpus	neimpus

2.3. Temperaturi agenți termici

- Agent termic primar încălzire – apă caldă $+80^{\circ}\text{C} / +60^{\circ}\text{C}$
- Agent frigorific ecologic

2.4. Grad de ocupare

Având în vedere destinația clădirii, proiectantul a luat în considerare planurile de mobilare.

2.5. Rezistențe termice

Rezistența termică minimă a elementelor de construcție care delimitează clădirea:

- Perete exterior: $R = 1,8 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Pereți interiori: $R = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Planseu exterior (Terasa): $R = 5 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Placa pe sol: $R = 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Ferestre, uși exterioare: $R = 0,33 \text{ m}^2\text{K/W}$

2.6. Aporturi de căldură

Aporturile de căldură considerate în bilanțul de vară sunt:

- iluminat 20 W/m^2
- echipamente 25 W/m^2
- persoane 9 W/m^2 sensibil și 6 W/m^2 latent

2.7. Nivel de zgomot NR

Nivelele de zgomot (sound pressure) avute în vedere sunt următoarele:

- exterior max 50 dB(A) la 1m
- camere max 40 dB(A)
- grupuri sanitare 40 dB(A)
- circulații 40 dB (A)

3. NOMINALIZAREA INSTALATIILOR INTERIOARE

Tratarea diferențiată a spațiilor din cadrul imobilului, conform cu cerințele din temă, este prevăzută prin următoarele tipuri de instalații interioare:

- Instalații de încălzire cu corpuri statice
- Instalații de climatizare tip VRF
- Instalații de ventilare cu centrala de tratare a aerului
- Instalații de ventilare mecanică de evacuare a noxelor pentru toate grupurile sanitare. Sistemele de evacuare mecanică mențin în depresiune grupurile sanitare față de spațiile inconjurătoare.

4. SURSE DE ENERGIE TERMICĂ ȘI CONSUMURI ENERGETICE

4.1. Centrala termică

Pentru cladire, s-a proiectat o instalație de încălzire centralizată. Centralele termice sunt amplasate în camera tehnică de la parter. Sursa de încălzire este reprezentată de 3 centrale murale, având fiecare o putere de 150 kW, montate în cascada.

Centralele vor fi furnizate cu sistemul de automatizare al producătorului. Fiecare cazan va fi dotat cu pompa de circulație, vane de reglaj și sectorizare, senzori de temperatură, modul de comunicare pentru automatizare, supape de siguranță, kit de evacuare a gazelor arse/aspirație aer de ardere.

Ca sursă alternativă de încălzire, au fost prevăzute pompe de caldura aer-aer, ce vor introduce aer cald, prin unitățile interioare amplasate în încăperile imobilului.

Dimensiunile ușilor de acces se vor alege în funcție de echipamentele ce urmează a fi montate. Se vor respecta distanțele minime de montaj impuse de producătorul centralelor murale.

Centrala termică asigură necesitățile de încălzire pentru:

- compensarea pierderilor de caldura, în condițiile stabilite de standarde și cu coeficienții de transmisie corespunzători (conform cap.2)
- necesarul termic pentru prepararea apei calde menajere.

Agentul termic preparat de centrala termică va fi distribuit către 3 circuite :

- Instalații de încălzire cu corpuri statice

Producerea energiei termice sub formă de apă caldă cu temperatura nominală de 80°C este prevăzută prin utilizarea gazului natural.

Gazul natural va fi asigurat de la instalația nouă prevăzută din incinta complexului.

Pentru siguranță, se va prevedea pe alimentarea cu gaze o electrovană comandată de un senzor de gaze; la eventuale scăpări de gaze electrovana va închide alimentarea.

Funcționarea în parametri tehnici, de siguranță și economici a centralei termice este prevăzută a fi asigurată conform cap. 15 din I13/2022, cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de

automatizare care controleaza in principal siguranta si economicitatea la arzator, temperaturile si presiunile prescrise inclusiv protectia la depasirea acestora, reglarea temperaturilor agentilor termici corelata cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

Asigurarea utilajelor si a consumatorilor aferenti impotriva suprapresiunilor accidentale se va realiza prin intermediul vaselor de expansiune cu membrana de tip inchis, prin supape de siguranta montate pe utilaje si prin instalatia de automatizare aferenta utilajelor care limiteaza temperatura de regim precum si o temperatura limita de siguranta.

Este prevazuta de asemenea blocarea – functionarii arzatorului daca prin utilaj nu circula debitul minim de agent termic prescris de furnizorul de centrala sau in lipsa gazului natural.

Centralele termice murale vor fi prevazute cu tiraj fortat, iar cosul de fum va fi prevazut cu dublu circuit, astfel fiind asigurata atat evacuarea gazelor de ardere, dar si aportul de aer necesar arderii.

Distributia agentului termic din centrala termica se va realiza cu conducte din otel negru laminate la cald pentru instalatii si constructii, imbinate prin sudura.

Dupa proba de etanseitate si de dilatare, conductele si aparatele din centrala termica se vor izola termic cu termoizolatie tip „Armaflex” cu grosimea de 13mm pentru diametre pana in 2” si 19mm pentru conducte mai mari de 2”.

Conductele de distributie vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevazute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.

Coloanele se vor prevedea cu robineti de sectionare / reglaj si robineti de golire.

Pe racordurile canalelor de evacuare ale gazelor arse se vor prevedea prize pentru prelevarea gazelor de ardere si masurarea tirajului ($D_n=1/2''$) prevazute cu dopuri etanse.

Centralele de incalzire prevazute a se monta sunt complet automatizate, indeplinind conditiile impuse de prevederile NTPEE/2018, art. 8.5 si PT-C9/2010 si PT - C11/2010 – ISCIR. Cazanele de incalzire vor avea agrement tehnic si aviz ISCIR.

In centrala termica s-a prevazut detector, cu limita inferioara de sensibilitate 2% CH₄ si monoxid de carbon in aer, care actioneaza asupra electrovalvei de inchidere a conductei de alimentare cu combustibil, montat inainte de intrarea conductei in centrala termica.

Constructia centralei termice a fost prevazuta cu prize de aer proaspat pentru ardere, direct spre exterior, amplasate in partea inferioara a usii, si echipate cu plasa de sarma.

► Aerul necesar arderii: se asigura in functie de raportul V / Q_n .

- centrala termica - CT

$V_i / Q_n = 71.68 : 450 = 0,16 < 30$, deci necesita priza de aer.

Suprafata golului pentru accesul aerului de ardere intr-o incapere in care se utilizeaza gazele naturale se determina cu relatia:

$S = 0,0025 \times Q_i [m^2]$; $S = 0,0025 \times 450 = 1.125 m^2$.

Aerul necesar arderii este asigurat prin montarea unor grile cu plasa de sarma ce asigura o suprafata libera 0,3 m².

Conform art. 8.8, aerul necesar arderii se asigura in functie de raportul $V_{int}/Q_n < 30$; se prevad prize din exterior.

► Suprafata de explozie.

Conform NTPEE /2018, art 8.3, suprafata vitrata necesara pentru constructii din beton armat este 0,02 m² pentru 1 m³ volum net al incaperii.

In cazul in care se va monta tamplarie de tip TERMOPAN este obligatorie montarea unui detector automat cu limita de sensibilitate de cel putin 2% metan in aer, care va actiona asupra electroventilului de inchidere a conductei de alimentare cu gaz metan (suprafete vitrate: ferestre, lumnatoare cu geamuri, uși cu geamuri sau goluri, sau suprafete asimilate acestora: panouri care conform specificatiei tehnice date de producatori cedează la presiuni de cel puțin 1180 Pa (0, 0118 bar).

Camera centralei termice CT are urmatoarele deschideri:

Volumul centralei V= 71.68 m³.

Suprafata vitrata necesara, Sv necesar = 0,02 x 71.68m³= 1.43 m².

Camera centralei termice CT are urmatoarele deschideri:

- o usa de acces din exterior, avand dimensiunile 1 x 2,5 m.

4.2. Sursa de racire

Pentru cladire se va prevedea o instalatie cu echipamente de tip pompa de caldura aer-aer(VRF).

Echipamentele vor asigura necesitatile de energie frigorifica pentru:

- compensarea aporturilor de caldura din exterior (prin elemente inertiiale si neinertiiale) in conditiile temperaturilor interioare si exterioare
- compensarea degajarilor de caldura din interiorul spatiilor rezultate de la iluminat, echipamente (calculatoare) si oameni conform cu cerintele cadru de tema.

Pentru agentii termici care sunt furnizati in instalatiile interioare se va realiza doar un reglaj cantitativ, reglajul calitativ se va realiza local la nivelul unitatilor si centralelor de tratare a aerului.

Agentul frigorific utilizat de catre unitatile de climatizare este freon ecologic.

Distributia agentului termic din statiile frigorifice se vor realiza cu conducte din cupru pentru instalatii si constructii, imbinate prin sudura.

5. DESCRIEREA SOLUȚIILOR

La prezentul proiect s-au adoptat solutii diferențiate pe tipuri de încăperi. În cele ce urmează se face descrierea solutiilor adoptate.

5.1. Solutia pentru incalzire

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta de radiatoare. Radiatoarele se vor amplasa perimetral.

Asigurarea agentului termic „apa calda” cu temperatura de +80/+60°C se realizeaza prin intermediul retelei termice interioare nou proiectate cu agent termic provenit de la centrala termica noua propusa prin acest proiect.

Alimentarea cu agent termic se realizeaza prin coloane de distributie, ce alimenteaza fiecare radiator.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de 20°C ± 1 °C pe perioada de iarnă și de 27°C ± 1 °C pe perioada de vară.

Ca sursa alternativa de incalzire, au fost prevazute pompe de caldura aer-aer, ce vor introduce aer cald, prin unitatile interioare amplasate in incaperile imobilului.

5.2. Soluția pentru climatizare

S-a prevăzut o instalație de climatizare (încălzire/racire) de tip pompa de caldura aer-aer.

Racordurile între unitatile exterioare și unitatile interioare se va realiza prin intermediul unor conducte de cupru preizolate, îmbinate prin sudura.

Agentul frigorific utilizat va fi de tip ecologic.

Condensul de la unitatile interioare va fi dirijat către exterior.

Unitatile interioare vor fi dotate cu telecomenzi de control, montate pe perete, în fiecare încăpere deservita.

Aportul de aer proaspăt va fi asigurat prin deschiderea ferestrelor.

Fiecare grup sanitar se va dota cu ventilatoare de evacuare a aerului viciat.

Ventilatoarele vor fi dimensionate în funcție de numărul de obiecte sanitare pe care îl deservește

Aerul evacuat este preluat prin intermediul ventilatoarelor și este condus printr-un sistem de canale tip „divizor” în exterior.

Ventilatorul de evacuare funcționează prin buton separat sau la aprinderea luminii.

Compensarea aerului evacuat se realizează natural prin grile de transfer montate în uși sau prin decuparea ușii la partea inferioară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt se propune o centrală de tratare a aerului va funcționa cu recuperare de caldura și va avea un debit de 24000mc/h ce va servi atât zona de Sali de clasă, birouri, cancelarie, cât și sala de festivități. Bateria de racire a centralei de tratare, va funcționa în detenta directă, fiind alimentată de o pompa de caldura aer-aer.

6. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Protecția mediului (aerul atmosferic) este asigurată prin:

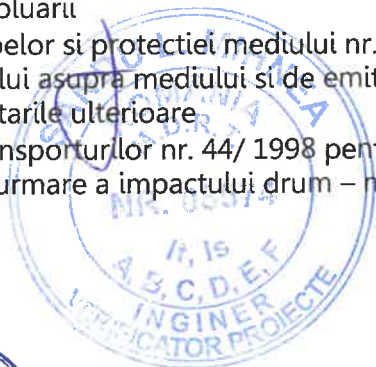
- prevederea unui cazan modern cu arzător cu grad redus de poluare datorat optimizării arderii combustibililor (randament ridicat, timp redus al arderii la temperaturi ridicate).
- Utilizare de combustibil gaz metan; având în vedere tipul de combustibil utilizat, puterea cazanului, tehnologia modernă în care a fost realizat, se poate spune că nu se produc noxe în cantități care să afecteze mediul înconjurător
- Agent frigorific ecologic, R410A/R32

7. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire I13/2022.
- Normativ privind proiectarea și execuția instalațiilor de ventilație I5-2022.
- SR 1907/1-2014 Instalații de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-2014 Instalații de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- STAS 6472 - Proiectarea termotehnica a elementelor de construcții.
- STAS 6648/1-82 - Calculul aporturilor de căldura din exterior
- STAS 6648/2-82 - Parametrii climatici exteriori.
- STAS 9960 Instalații de ventilație și climatizare
- STAS 12025/2 - Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire, limite admisibile.
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118 – 99

- STAS 11357 Masuri de siguranța contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de construcție din punct de vedere al combustibilității.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentabilitate
- Legea 177/200 – ce modifica Legea protectiei muncii 90/1996.
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in construcții
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protecția si igiena muncii in construcții.
- HG 273/1994 – Regulamentul de recepție al lucrărilor in construcții si instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a construcției.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor, si a construcțiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in construcții.
- Legea nr. 307 din 21 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- P 102-99. Norme tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de protectie civila in subsolurile cladirilor noi
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Strategia nationala de protejare a mediului
- Directiva nr. 92/43/EEC privind conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OUG 195 / 2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- OUG 152/ 2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private
- Ordinul ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Conditilor tehnice privind protectia atmosferica si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici, cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului national – Sectiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activitatilor cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Ordinul ministrului apelor si protectiei mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu cu modificarile si completarile ulterioare
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum – mediu inconjurator

Intocmit,
ing. Alexandra MIHAILA



ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29



D. CAIET DE SARCINI

CUPRINS**PĂRȚI SCRISE**

D. CAIET DE SARCINI	1
1. GENERALITĂȚI	3
1.1. Obiectul proiectului.....	3
1.2. Baze de proiectare	3
1.3. Detalierea Prestațiilor de executat	3
1.4. Obligațiile antreprenorului.....	3
1.5. Norme și prescripții tehnice de execuție și montaj.....	4
1.6. Mărci și echipamente	5
1.7. Baze de calcul.....	5
1.8. Program de realizat	6
1.8.1. Parametrii interiori de confort	6
1.8.2. Temperaturi agenți termici	6
1.8.3. Grad de ocupare	6
1.8.4. Rezistențe termice	6
1.9. Note de calcul și stabilirea planurilor.....	6
1.10. Incercări – Recepții.....	7
2. SPECIFICAȚII GENERALE.....	7
2.1 Alegerea materialelor	7
2.2 Montarea rețelilor de canale rectangulare de joasă presiune, din tablă galvanizată	7
2.3 Grile – anemostate – introducere - evacuare	8
2.4 Clapete de reglaj rectangulare.....	9
2.5 Clapete de reglaj	9
2.6 Manșete flexibile.....	9
2.7 Robinetarie.....	10
2.8 Conducte.....	15
2.9 Goluri, încăstrări, etanșeizări și racorduri.....	16
2.10 Tuburi de protecție	16
2.11 Susțineri.....	17
2.12 Vopsire.....	17
2.13 Izolații	17
2.15 Pompe de circulație.....	19
2.14 Cazanul	20
2.15 Evacuarea gazelor de ardere și ventilarea centralei	21
2.16 Agregat racire	22
2.17 Reperare și etichetare.....	24
2.18 Material de reglare.....	24



1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiectul proiectului

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor termice.

1.2. Baze de proiectare

Prezentul proiect de specialitate are ca obiect instalatiile de încălzire, si preparare apă caldă la faza Proiect Tehnic și Caiete de Sarcini.

1.3. Detalierea Prestațiilor de executat

Prestațiile pe care trebuie sa le realizeze antrepriza contractanta pentru prezentul lot, cuprind in special :

- realizarea de coordonări celelalte specialități (ștrapungeri, rezerve electrice, rezerve apă rece, etc.)
- furnizarea, transportul și punerea în opera a tuturor materialelor și accesoriilor necesare la realizarea perfectă și completă a lucrărilor - Cartea Tehnică.
- asigurarea mijloacelor umane necesare,
- îndepărtarea tuturor deșeurilor și resturilor precum și curățarea lucrărilor după terminare,
- mană de lucru și furniturile necesare pentru toate etapele, finisări, verificări, reglaje, etc., până la terminarea lucrărilor și recepționarea lor,
- aducerea la zi sau realizarea tuturor planurilor lucrărilor așa cum au fost executate și punerea lor la dispoziția beneficiarului înainte de recepționarea lucrărilor.
- toate celelalte lucrări anexe și auxiliare chiar neenumerate aici, dar necesare la terminarea completă și perfectă a lucrării,
- toate celelalte costuri și prestări chiar neenumerate aici, dar necesare realizării perfecte și complete a lucrărilor.

1.4. Obligațiile antreprenorului

Antrepriza prezentului lot va trebui să cunoască și Caietele de Sarcini ale celorlalte loturi. Astfel, nu va putea să ignore prestațiile și obligațiile altor antreprize, atunci când lucrările acestor antreprize sunt în directă legătură cu lucrările antreprizei prezentului lot.

Se considera că antrepriza a vizitat amplasamentul înainte de a depune oferta și că a evaluat pe propria răspundere natura și importanța lucrărilor de executat. Ea va trebui să realizeze toate releveele care i-ar putea fi necesare și nu se va putea prevala de faptul că ar fi putut avea informații insuficiente, imprecise sau eventuale erori, care ar putea afecta documentele contractuale.

Antrepriza a identificat de asemenea constrângerile speciale de toate genurile ale amplasamentului, indiferent de natura lor și va ține seama de ele.

De asemenea antrepriza este obligată să studieze prevederile prezentului Proiect Tehnic (cu memorii, măsurători, specificații echipamente și părți desenate) și Caietelor de Sarcini și să-și facă puncte de vedere și observații asupra proiectului înainte de semnarea contractului. După momentul semnării contractului antrepriza va executa pe propria cheltuială toate lucrările prevăzute în proiect, în părțile scrise și desenate.

1.5. Norme și prescripții tehnice de execuție și montaj

Instalațiile de încălzire,, ventilatie, în general, trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari:

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire I13/2022.
- Normativ privind proiectarea si execuția instalațiilor de ventilare I5-2022.
- SR 1907/1-2014 Instalații de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-2014 Instalații de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de construcții.
- STAS 6648/1-82 Calculul aporturilor de căldura din exterior
- STAS 6648/2-82 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 9960 Instalații de ventilare si climatizare
- STAS 12025/2 Acustica in construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire, limite admisibile.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99
- STAS 11357 Masuri de siguranța contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de construcție din punct de vedere al combustibilității.
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentabilitate
- Legea 177/2000 – ce modifica Legea protectiei muncii 90/1996.
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in construcții
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protecția si igiena muncii in construcții.
- HG 273/1994 – Regulamentul de recepție al lucrărilor in construcții si instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a construcției.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor, si a construcțiilor.
- Hotărârea nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- Legea nr. 307 din 21 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- P 102-99. Norme tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de protectie civila in subsolurile cladirilor noi
- Catalog detalii tip subansambluri pentru instalatii:
 - o Volum I – incalzire
 - o Volum V – ventilatii
 - o Volum DC – detalii comune
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Strategia nationala de protejare a mediului
- Directiva nr. 92/43/EEC privind conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OUG 195/2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- OUG 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1213/2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private

- Ordinul ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Conditilor tehnice privind protectia atmosferica si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici, cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului national – Sectiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activitatilor cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Ordinul ministrului apelor si protectiei mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu cu modificarile si completarile ulterioare
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum – mediu inconjurator

Calcululele relative de proiectare, calcululele termice incalzire si climatizare, calcululele de debit si de dimensionarea instalatiilor, vor fi efectuate in conformitate cu normele romanesti in vigoare. Proiectarea instalatiilor de incalzire si ventilatie va tine cont de cerintele amplasamentului.

In cazul absentei reglementarilor locale, se vor respecta normele internationale IEC.

1.6. Mărci și echipamente

Caracteristicile si aspectul echipamentelor propuse trebuie sa corespunda specificatiilor din materialul prezentat care reprezinta nivelul minim admis.

1.7. Baze de calcul

CONDITII EXTERIOARE DE BAZA

Conform standardelor românești in vigoare pentru localitatea Homoraciu (SR 1907/1,2-2014 pentru iarna și STAS 6648/1,2-1982 pentru vara) avem:

- IARNA: temperatura exterioară de calcul $t_{ei} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, umiditate 95%
- VARA: temperatura exterioară de calcul $t_{ev} = +35,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, umiditate 40%

CARACTERUL SI NATURA FLUIDELOR SI ENERGIILOR

- Apa caldă pentru uz menajer: max $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Agent termic primar încălzire – apă caldă $+60^{\circ}\text{C} / 50^{\circ}\text{C}$
- Agent termic primar racire – freon ecologic

REGULI SI DATE DE RESPECTAT IN EFECTUAREA DETALIILOR

- Retele de ghene

Pierderile de sarcini liniare nu vor depasi $0,1\text{ mm CA/m}$ si vitezele in ghene vor fi de maxim 12 m/s , iar trecerile prin pereti vor fi etansate cu materiale rezistente la foc conform scenariului de securitate la incendiu.

- Refulare si introducere de aer

Viteza va fi de maxim 5 m/s in dreptul gurilor de extractie sau de introducere de aer (voleti foc).

- Ventilatoare

Viteza de rotatie a ventilatoarelor este de maxim 1 500 rot/min.

- Calculul conductelor

Pierderile sarcinilor liniare nu depasesc 15 mm CA/m si vitezele conductelor vor fi limitate la 1,2 m/s.
Excesul de presiune dinamica va fi absorbit de organele de reglare.

- Supraincercarea echipamentelor

Instalatiile de incalzire vor fi dimensionate pentru un plus de 10%.

1.8. Program de realizat

1.8.1. Parametrii interiori de confort

Denumire	Temperatura iarna °C	Temperatura vara °C	Umiditate relativa %
SALI DE CLASA	20±1	26 ±1 °C	neimpus
GRUPURI SANITARE	18±1	neimpus	neimpus
SCARI, HOLURI	20±1	neimpus	neimpus
SPATII TEHNICE	+ 10...15	neimpus	neimpus

1.8.2. Temperaturi agenți termici

- Apa caldă pentru uz menajer: max +60 °C
- Agent termic primar încălzire – apă caldă +60°C /50°C
- Agent termic primar racire – freon ecologic

1.8.3. Grad de ocupare

Având în vedere destinația clădirii, proiectantul a luat în considerare planurile de mobilare.

1.8.4. Rezistențe termice

Rezistența termică a elementelor de construcție care delimitează clădirea:

- Perete exterior: $R = 5,04 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Pereți interiori: $R = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Planseu exterior (Terasa): $R = 9,09 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Placa peste subsol: $R = 3,33 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Placa pe sol: $R = 2,83 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Ferestre, usi exterioare: $R = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$

1.9. Note de calcul si stabilirea planurilor

- Fise tehnice : Antreprenorul remite beneficiarului fisele tehnice in conformitate cu notificările.

- Stabilirea planurilor : Anumite planuri ale loturilor tehnice au fost stabilite avand ca baza planurile de principiu de arhitectura, existand posibilitatea ca in anumite situatii, sa fie necesare modificari.
- Prezentarea documentelor

Documentele de mai sus vor fi prezentate spre aprobare in forma fixata de beneficiar. In permanenta, antreprenorul va trebui sa tina la zi lista acestor documente, potrivit cu directivele beneficiarului.

1.10. Incercări – Recepții

Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.

Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprenorului si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceputul santierului si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza.

Aceste documente vor fi compilate si validate de catre antrepriza si/sau de beneficiari si vor constitui dosarul de punere in functionare a instalatiilor.

La finalizarea lucrarilor, un dosar in 5 exemplare care au servit la executie, validate de catre beneficiarul si aduse la zi pe masura avansarii santierului, va constitui dosarul definitiv.

In localul tehnic, o schema generala in suport de plastic, a instalatiilor, va trebui sa fie afisata inainte de inceperea operatiunilor de receptie.

2. SPECIFICATII GENERALE

2.1 Alegerea materialelor

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti. Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane. Acestea vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj. Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie in raport cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente. Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme.

In lipsa, vor fi propuse materiale :

- Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
- Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulări).
- Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
- Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure:
 1. piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea,
 2. Un serviciu de depanare si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid.

2.2 Montarea retelelor de canale rectangulare de joasa presiune, din tabla galvanizata

a) Caracteristici generale:

Ele vor fi agrafate longitudinal si realizate la urmatoarele grosimi :

- | | | |
|--------------------------------|-------------------|----------|
| • Cea mai mare latura a ghelei | 500 mm | 6/10 mm |
| • Cea mai mare latura a ghelei | 500 mm - 900 mm | 8/10 mm |
| • Cea mai mare latura a ghelei | 901 mm - 1500 mm | 10/10 mm |
| • Cea mai mare latura a ghelei | 1501 mm - 2000 mm | 15/10 mm |

Asamblarea se va efectua :

- Prin banda de imbinare pana la 500 mm
- Prin cadru de profil galvanizat de 30 mm, de la 501 la 2000 mm
- Prin cadru de profil galvanizat de 40 mm, pentru mai mult de 2000 mm.
- Rigidizarea se va realiza prin puncte, pe directie transversala

b) Etanseitate

Etanseitatea va fi cel putin egala cu cea definita prin norma EUROVENT clasa B.

c) Suporti

Suportii vor fi echipati cu ploturi antivibratii sau cu o garnitura de neopren si vor fi montati la maxim 3 m distanta unul de altul.

d) Traversarile peretilor

La traversarea peretilor, ghebele vor fi protejate cu un material adaptat.

Finisajul perimetral va fi de aceeaasi natura cu cel al peretelui.

e) Izolatie

In localuri

Izolatia va fi realizata cu vata minerala 25mm, cu imbracaminte de folie de aluminiu, corespunzator capitolului IZOLATII.

La exterior

Izolatia va fi realizata din lana minerala de o grosime de 50mm.

Toate canalele amplasate la exterior vor fi izolate, iar izolatia protejata cu tabla zincata.

2.3 Grile – anemostate – introducere - evacuare**GENERALITATI**

Instalatorul va supune spre aprobare beneficiarului elementele care se vor monta. Selectia si implantarea sistemului de grile se va face in colaborare cu furnizorul.

ANEMOSTATE SI GRILE DE INTRODUCERE

Organele de reglare in cazul ghebelor cu presiune statica ridicata, vor fi suficient de indepartate ca sa nu perturbe nivelul sonor la anemostate sau grile.

Selectia lor se va face in functie :

- de valorile de amestec
- de diferenta de temperatura intre aerul ambiant si aerul introdus
- de inaltimea montajului

- de razele de actiune minime - maxime
- de nivelurile sonore

1) Grile de introducere murale si/sau verticale (aluminiu) :

Vor fi fabricate din aluminiu extrudat anodizat, protejat antioxidare cu dubla deflexie. Montajul se va efectua in perete vertical, cu un contracadru si fixare cu suruburi sau clipsuri. Vor fi prevazute o garnitura de cauciuc in spatele cadrului. Fiecare grila (fara exceptie) va comporta un amortizor de reglare, cu lamele opuse.

2) Grile de extractie

Vor fi fabricate din aluminiu extrudat anodizat, protejat antioxidare cu dubla deflexie.

Ele vor avea un rand de aripioare mobile, orizontale sau verticale, si o garnitura de cauciuc, prevazuta in spatele cadrului.

Fiecare grila, in afara de cazuri particulare, va avea un organ de reglare.

3) Grile de priza de aer proaspat sau de reglare

Ele vor fi fabricate din aluminiu extrudat, anodizat.

Aceste grile vor avea un cadru rigid, pe care sunt amplasate aripioare fixe inclinate.

Partea din spate va avea un grilaj demontabil cu ochiuri din plasa de otel galvanizat de 15mmx15mmx1,8mm.

Ele se vor fixa pe un contracadru incastrat in zidarie.

Secliunea libera va trebui sa fie minim 65 % din secliunea totala. Viteza frontala nu va trebui sa depaseasca 3 m/s.

2.4 Clapete de reglaj rectangular

Ei vor fi realizati dintr-un cadru de profil din otel galvanizat.

Aripioarele din tabla de otel vor fi cuplate intre ele prin intermediul unui dispozitiv de reglare.

Reglarea se va efectua prin intermediul unei bielete accesibile la exterior, cu sistem de blocare exterior.

2.5 Clapete de reglaj

Ele vor fi realizate dintr-un manson din tabla de otel galvanizat.

Reglarea se va efectua prin intermediul unei bielete accesibile la exterior, cu sistem de blocare exterior.

2.6 Mansete flexibile

a) Domeniu de utilizare

Ele vor fi prevazute :

- la ventilatoare, in amonte (exceptie facand ventilatoarele centrifuge cu dubla deschidere) si in aval
- la trecerea prin rosturile de dilatare
- si in general, pe toate retelele de ghene supuse fie la dilatatii sau vibratii, fie la tasarea cladirii.

b) Conceptie

Ele vor trebui sa fie :

- etanse la aer
- sa nu putrezeasca
- sa nu fie inflamabile
- sa nu fie deteriorate la umiditate sau caldura
- sa fie rezistente in timp.

c) Instalare

Piesa care constituie manseta flexibila va fi mentinuta pe fiecare din extremitatile ghenelor, cu ajutorul unei platbande fixata cu suruburi Parker, distantate la 300mm maxim si mastic de etanseitate. Marginile vor fi rabatate in prealabil. Lungimea partii flexibile nu trebuie sa fie mai mica de 0,10m. Fiecare aliniament cu o eroare > 5mm nu va fi tolerat.

2.7 Robinetarie

A) Generalitati

Robinetaria va trebui sa fie montata astfel incat sa fie usor accesibila si demontabila si sa nu suporte nici un efort anormal rezultat, in mod special, din greutatea tubulaturii si a aparatelor, ca si din dilatarea lor.

Fiecare corp de robinet va trebui sa aiba indicatia PN (presiune nominala), numele fabricantului, si sensul fluidului.

Robinetaria va fi fin otel sau fonta, si se va diferentia una fata de cealalta printr-o vopsire diferita a corpurilor.

La interiorul cladirii si pe aceeaasi coloana de distributie, presiunea nominala a vanelor, robinetilor, etc., la diferite puncte de consum, va fi aceeaasi pe toata inaltimea si egala cu PN cea mai importanta (exceptie facand alte indicatii).

Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate in considerare.

Flansele utilizate vor fi :

- flanse filetate pentru conductele cu filet (tub galvanizat)
- flanse sudate (teava neagra)
- cu fata cu nervura PN10 si 16
- cu imbinare simpla sau dubla PN 25.

Garniturile utilizate vor fi urmatoarele :

- cauciuc panzat : apa rece
- cauciuc comprimat : apa calda

Robinetaria instalata la tubulatura cu diametrul cuprins intre ½ si 2" va fi cu filet interior.

Robinetaria instalata pe tubulatura cu diametrul > 2" va fi cu flanse.

Robinetaria cu filet interior va fi echipata de fiecare parte cu racorduri de cuplaj. Filetele vor fi prevazute cu banda de teflon.

Suruburile robinetilor cu flanse vor fi unsi cu vaselina grafitata.

Dispozitivele de protectie a orificiilor robinetilor nu vor fi inlaturate decat in momentul montajului.

B) Materiale

Vane de inchidere (cu filet interior si trecere standard)

Tip : sfert de tura, cu bila

Fabricare :

- corp in alama matritat
- bila in alama cromata, dur
- garnituri de etanseitate si presetupe in teflon
- maner de actionare in otel forjat.

Limite de utilizare :

- temperatura de la -30°C la 200°C
- presiune de serviciu pentru o temperatura de 110°C 10 bari.

Vane de inchidere montate intre flanse

Tip : sfert de tura fluture

Fabricare :

- corp in alama-fonta
- fluture si ax in inox
- inel de etanseitate din elastomer (ref. EPDM)
- maner de actionare din fonta.

Limite de utilizare :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu : maxim 10 bari.

Robineti multifunctionali

Sunt instalati pe toate echipamentele care necesita un reglaj de debit.

Acesti robineti vor trebui sa permita urmatoarele functiuni, pentru vanele cuprinse intre diametrele Ø ½" la le Ø 2" :

- reglaj de debit
- inchidere
- golire
- masurare de debit

Acesti robineti vor trebui sa permita urmatoarele functiuni, pentru vanele cu diametre > 50 mm :

- reglaj de debit
- inchidere
- golire
- masurare de debit

Masurarea debitului se va face cu ajutorul unui manometru diferential cu microprocesor, permitand o citire directa a debitului vehiculat.

Ei vor fi cu filet pana la diametrul de 50 mm.

Ei vor fi cu flanse pentru un diametru > 50mm.

Limite de utilizare :

Vane cu diametre cuprinse intre ½" si 2" :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu: 10 bari

Vane cu diametre > 2" :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu : 10 bari

Clapeta de retinere

Tip : montaj in toate pozitiile, pe tubulatura orizontala si verticala.

Fabricare :

- pentru racordarea cu flanse
- corp in fonta
- clapeta si ghidaj in fonta
- resort in otel inox
- garnitura de etanseitate in nitril

Pentru racordarea orificiilor filetate :

- corp in alama matritat
- clapeta si ghidaj in Delrin
- resort in otel inox
- garnitura de etanseitate in Nitril

Limita de utilizare :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu : 10 bari

Vane de reglare 2 si 3 cai (> 2")

Tip : cu supapa

Fabricare :

- corp in fonta cu flanse
- scaun, supapa si ax in otel inoxidabil

Limita de utilizare :

- temperatura : 110°C
- presiune de serviciu : 10 bari

Vane de reglare 2 si 3 cai (Ø cuprins intre ½" si 2")

Tip :cu supapa

Fabricare :

- corp in bronz cu racorduri de cuplare in fonta
- scaun prefabricat in corpul vanei
- supapa si ax in otel inoxidabil

Limita de utilizare :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu: 10 bari

Purjoare

Tip : automate cu flotor

Fabricare :

- corp in alama matritata
- sistem de etanseitate

Limita de utilizare :

- temperatura : 110°C
- presiune de serviciu: 10 bari

Termometre

Tip : industrial

Fabricare :

Cutie rectangulara din metal, inaltime 200 mm ; capilar cu lichid albastru, forma « deget de manusa » in alama, diametru 15 x 21, lungime adaptata la tubulatura.

Manometre

Tip : lance

Fabricare :

- cutie din fonta - aluminiu diametru 80mm
- racorduri in alama filetate, diametru ½"
- indicator central
- ecran in sticla
- gradatie 0 -10 bari.

Diverse :

Fiecare manometru va fi echipat cu un robinet de inchidere dublat de un « deget de manusa », permitand controlul.

Supapa de siguranta

Tip : cu resort

Fabricare :

- corp in bronz

Caracteristici de utilizare

- presiune de reglaj functie de calcul

Vase de expansiune

Pentru toate instalatiile de incalzire se prevad sisteme de preluare a variatiilor volumului de apa.

Vasele de expansiune vor fi de tipul cu membrana si perna de gaz.

Caracteristici

Racordarea vasului de expansiune se realizeaza la partea superioara a acestuia.

Racordul nu va fi niciodata mai mic de 3/4". Racordarea se va face astfel incat sa nu existe riscul aparitiei de depuneri intre vas si instalatia pe care o deservește.

Vasul de expansiune este echipat cu stuturi cu robinete ce permit controlul presiunii si eventualele completari cu gaz, precum si cu robinet de golire..

Se vor utiliza numai vase de expansiune cu perna de azot.

Alegerea vasului de expansiune se face tinand cont de volumul total de apa ce rezulta din dilatare.

Presiunea de incarcare va fi suficienta pentru umplerea cu apa a instalatiei.

Membranele de separare vor fi rezistente la temperaturile maxime de exploatare.

Accesorii

Fiecare vas de expansiune va fi prevazut cu un robinet automat de aerisire.

Supapa de siguranta trebuie sa se poata deschide si manual.

Prize de incercari si prelevări

Fiecare ansamblu va avea un robinet de golire din alama lucioasa, cu vana de izolare.

Golire

In toate localurile tehnice, golirile vor fi colectate pentru evacuare prin sifoane de pardoseala sau in conducta de scurgere.

Elemente flexibile

Fabricare :

- Elastomer conform cu specificatiile normelor NFT 47305
- Ecran rotativ
- Protectie prin impletitura din inox
- Racorduri

Limite de utilizare :

- Temperatura : 110°C
- Presiune maxima : 10 bari

2.8 Conducte

a) Conducte din otel zincat

Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din otel zincat. Conductele vor fi conform STAS 403.

Asamblare :

Fie prin racorduri filetate cu garnitura, solutie de etansare si canepa, inclusiv curatarea garniturilor la fiecare racord, dupa executie, fie prin sudare, cu piese speciale de asamblare.

b) Conducte din plastic

Calitate:

Conducte PP-R80 SDR 7,4 conforma cu normele romanesti, rezistenta la foc M1.

Asamblare:

Cu fittinguri nedemontabile cu electrofuziune sau mecanice pe coloanele verticale sau prin lipire cu un adeziv si solvent, etc.. pe orizontala. Dispozitive contra propagarii focului pentru limitarea zonelor atunci cand diametrele le necesita.

c) Conducte din otel negru, laminate la cald pentru instalatii si constructii

Calitate:

Teava din otel conforma cu normele romanesti in vigoare.

Asamblare:

Fie prin racorduri filetate cu garnitura, solutie de etansare si canepa, inclusiv curatarea garniturilor la fiecare racord, dupa executie, fie prin sudare, cu piese speciale de asamblare.

d) Montare

Pantele vor fi astfel realizate, in asa fel incat sa permita purjarile si golirile totale ale instalatiilor.

Sagetele si contrapantele nu sunt admise.

Toate conductele sau ansamblurile de conducte izolate vor fi instalate la o distanta de 50 mm intre ele.

Punctele inalte vor fi prevazute cu purjoare de aer automate.

Punctele joase vor fi prevazute cu robineti de golire ¼ tura.

e) Dilatatii

Dilatarea conductelor va fi absorbita fie prin compensatori instalati pe parcurs, fie prin configuratia traseului insusi.

f) Asamblarea retelelor cuprinse intre Ø ½" si Ø 2"

Tubulatura, coturile, diversele accesorii, procurate din comert, vor fi asamblate prin insurubare sau sudura. Etanseitatea garniturilor va fi asigurata prin banda de teflon.

g) Asamblarea rețelilor cu diametre > 2"

Tubulatura, coturile, reductiile, diversele accesorii, procurate din comerț, vor fi asamblate prin sudură.

h) Legături la aparate

Legăturile tubulaturii la aparate vor trebui să fie realizate în așa fel încât montajul elementelor amovibile să se poată face fără a antrena demontarea dispozitivelor de reglare, robinetelor și accesoriilor.

Aceste legături vor trebui să fie studiate astfel încât manevrarea să se poată face prin simplul demontaj al mansetelor instalate între flanșe sau între racordurile de cuplare.

i) Curățare

Conductele vor fi, după montare și înainte de a fi umplute cu apă, atent aerisite cu aer comprimat și spalate. În acest scop, antrepriza va trebui, înaintea montării aparatelor, să facă probe de circulație a apei prin conducte și să curețe foarte bine filtrele. Pentru aceasta, antrepriza va trebui să furnizeze materialul necesar care să permită racordarea elementelor tur spre retur care vor servi la racordarea aparatelor.

j) Incercări

Toate conductele, după montaj, vor fi atent probate. Presiunea de probă va fi 1,5 din suma presiunilor statice și dinamice cele mai ridicate – conform I13/94.

2.9 Goluri, încastrări, etanșeizări și racorduri

Incorporările din peretii usori vor trebui să fie executate respectând condițiile de montare corectă a materialelor întâlnite.

Astuparea golurilor și incorporărilor executate în peretii din beton va fi în sarcina prezentului lot. Ele vor fi executate cu produse corespunzătoare materialelor întâlnite.

Utilizarea cimentului cu priză rapidă este interzisă.

2.10 Tuburi de protecție

Toate trecerile conductelor la traversarea peretilor sau planșeelor vor fi echipate cu protecții rigide metalice.

Diametrul inferior al protecției va trebui să fie compatibil cu diametrul exterior al tubului care traversează astfel încât să nu se distrugă la deplasările antrenate prin dilatarea sa.

În cazul în care spațiul lăsat liber între conducte și protecții risca să producă o comunicare fonică între două încăperi, va fi prevăzută o umplutură cu material elastic incombustibil.

Extremitățile tuburilor de protecție vor trebui să depășească peretii sau planșeele cu 25 mm.

În cazurile în care traversările peretilor se realizează dintr-o parte în alta a unui rost de dilatare, tubul de protecție va fi împartit în două părți, pe lungime, și va avea un diametru interior suficient de mare pentru a garanta un spațiu liber în cadrul rostului.

2.11 Sușineri

Fixările pe peretii fatadei cu izolație termică vor fi realizate în peretele portant cu răforsare în grosimea izolației, pentru evitarea zdrobirii acestuia.

Suportii utilizați vor fi de fabricație industrială, prezentând avantajul de a fi studiați atât pentru fixare cât și pentru insonorizare.

Ei vor trebui :

- să fie ușor demontabili
- să lase un spațiu necesar la dilatare
- să fie în număr suficient, pentru a evita toate săgețile
- să prezinte posibilitatea de reglare orizontală și verticală.

Structura lor va fi studiată în funcție de sarcină și de eforturile la care aceștia sunt supuși.

Ei vor fi montați conform distanțelor de mai jos :

- tub Ø ½" - ¾" - 2 ml
- tub Ø 1" - 1¼" - 1½" - 3 ml
- tub Ø 2" - 70/76 - 4 ml
- tub Ø 82/89 - 207/219 - 5 ml
- tub > 207/219 - 6 ml

2.12 Vopsire

Conductele și materialele descrise vor fi vopsite de prezentul lot.

Toate partile metalice realizate în atelier și toate canalizațiile destinate a fi ascunse (fie prin izolații, fie altfel), trebuie să fie acoperite cu două straturi de vopsea anti-rugină, după periere.

Canalizațiile sau aparatele destinate a fi plasate în canale sau instalate în locuri, în care umiditatea este susceptibilă de a atinge valori ridicate, trebuie să fie vopsite în două straturi, un strat anti-rugină și un strat rezistent la umiditate.

Toate materialele unde vopsirea de bază prezintă zgărieturi datorate manipularilor sau accidentelor de șantier, vor fi revopsite de către antrepriza prezentului lot

Toți suportii vizibili din localurile tehnice sau din alta parte vor fi vopsiți în două straturi cu vopsea anti-rugină.

Aplicarea și manopera de vopsire vor fi în conformitate cu regulile profesionale în vigoare. Pentru două straturi de vopsea anti-rugină, se vor utiliza două culori diferite, prima roșie, a doua gri.

2.13 Izolații

1) Generalități

Materialele utilizate trebuie să fie :

- să nu putrezească în timp
- să nu se deterioreze la căldură sau umiditate
- neinflamabile (se vor furniza certificate de agrement).

Izolatia termica a circuitelor hidraulice si a aparatelor se va efectua dupa verificarea si incercarea etanseitatii.

- Izolatia nu trebuie sa fie intrerupta in dreptul suporturilor.

Grosimea stratului izolant montat pe conducte va trebuie sa asigure o eficacitate de cel putin 85%.

NATURA IZOLANTULUI SI MONTAREA : CONDUCTE SI APARATE PENTRU APA CALDA

Izolatia va fi realizata cu ajutorul unei cochilii din lana minerala montata cu legaturi incrucisate cu sarma din fier galvanizat, sau cu cochilii (taiate pe generatoare) semi de vata de sticla-rigida lipita cu ajutorul unei rasini termoreactive de culoare galbena.

Capace de finisare cu mansete de aluminiu in dreptul flanselor.

Grosimi minime ale izolantului

	Interior	Exterior
• diametre ≤ 50 mm :	13 mm	40 mm
• diametru cuprins intre 50 si 140 mm :	40 mm	50 mm
• diametre > 140 mm :	50 mm	60 mm

Robinetaria cu un diametru $> DN 50$ va fi izolata identic cu conductele, cu o carcasa demontabila (manta sau cutie).

Vor fi montate coliere de aluminiu la fiecare extremitate a izolatiei, in dreptul intreruperilor.

Temperatura de utilizare trebuie sa fie pana la $150^{\circ}C$ (temperatura conductei).

Coeficientul $\lambda < 0,04$ W/m $^{\circ}C$.

Materialul trebuie sa fie chimic neutru si sa nu favorizeze dezvoltarea mucegaiului sau a bacteriilor.

Spuma sintetica cu celule inchise

Acest tip de izolatia este in special utilizat pentru conductele cu diametre mai mici sau egale cu 50mm.

Coeficientul λ va fi $< 0,04$ W/m $^{\circ}C$.

Permeabilitatea la vapori $\mu /7000$

Plaja de utilizare: $-50^{\circ}C$ la $+120^{\circ}C$.

Protectia izolatiei retelelor de apa calda :

- in localurile tehnice, o protectie cu finisaj de ipsos
- in incaperile unde vor fi riscuri de socuri, o protectie metalica, din aluminiu, grosime minima 8/10 si asamblata cu suruburi Parker
- in restul cladirii, ghene tehnice, golurile din plafonul fals si localurile neincalzite, o protectie cu finisaj din folie de PVC agreata.
- o viteza inferioara valorii de 2.5 m/s.

2.15 Pompe de circulație

Tip simplu sau dublu pentru montaj direct pe conducte

- Cu degazare automata, din camera rotorului
- Corpuri cu flanse, dimensiuni între flanse la standard european
- Pentru pompele duble cu un singur corp, cu orificii de aspiratie si refulare pe acelasi ax. Separarea hidraulica se realizeaza prin clapeta cu o functionare silentioasa.
- Motor selectionat pentru o viteza de 1450 rot/min care poate absorbi suprasarcina oricarui punct aflat pe curba caracteristica a pompei
- Cu rotor inecat, cuzineti autolubrefiate, sensul de rotatie si umplerea controlabila prin vizoare de sticla
- Corp in fonta, rotor in Noryl
- Arbore otel inox
- Cuzineti grafit
- Camasa inox între fier si otel
- chemise între fer acier inox
- Garnituri de etanșeitate etilen - propilen

Echipamentul fiecărei pompe va fi următorul :

- un set de manșoane antivibrații pe aspiratie si refulare
- un filtru cu sita pe aspiratie
- doua vane de inchidere fluture cu ¼ tura (una pe aspiratie, una pe refulare)
- o clapeta antiretur pe refulare, in cazul in care este necesar
- un manometru cu vana de inchidere aspiratie, refulare si in avalul filtrului.

Toti acesti robineti vor avea obligatoriu acelasi diametru nominal cu conductele.

Fiecare grup de pompe va fi livrat cu un disc de obturare.

Pompele vor fi echipate in amonte cu un con convergent (4 ori diferenta diametrelor) si in aval cu un con divergent (7 ori diferenta diametrelor).

Conductele nu se reazama pe pompe.

Presiunea de serviciu = 10 bari

Temperatura de folosire pentru apa calda = +2°C / 140°C.

Temperatura de folosire pentru apa rece = -10°C / 95°C.

Pot fi de tipul simplu sau dublu, verticale pentru montaj pe postament (lot constructii), sau pe conducta (pompe in linie).

Grup centrifug vertical monobloc, rotor montat direct pe arborele motorului, orificii de aspiratie si refulare in linie, legatura pompei de motor prin antretoaza. Etanșeitate prin garnitura mecanica.

Pompa dubla este compusa din doua pompe centrifuge verticale intr-un corp unic.

Aspiratie hidraulica la refulare prin clapeta cu doi voleti.

Motor selectionat pentru o viteza de maxim 1450 rot/min care poate absorbi suprasarcina oricarui punct aflat pe curba caracteristica a pompei. Rulmenti selectionati pentru o functionare silentioasa.

Corpuri, motor si clapeta din otel special.

Garnituri de etanșeitate etilen - propilen

Garnitura mecanica ceramica grafitata

Corpuri, antretoaze si rotor in fonta.

2.14 Cazanul

Cazanele vor cuprinde:

- corpul cazanului izolat termic
- arzator de gaz cu organe de reglaj, camera combustie combustibil solid, comanda si siguranta
- manta demontabila din tabla de otel pentru a proteja mecanic izolatia. Izolatia va limita pierderile de caldura la 1,5% din puterea nominala.
- tablou electric de forță și automatizare pentru circuitele din schema funcțională cu indicarea temperaturilor (apa, gaze de ardere)
- suport metalic care sa permita asezarea directa a cazanului fara un soclu special.

Cazanele vor fi echipate cu urmatoarele accesorii :

- un ansamblu de racorduri pentru: golire, condens, supape de siguranta, aquastat, termometre si manometre.
- colector de plecare si sosire cu flanse
- robinet de golire ¼ tur, cu sfera
- pompa de injectie montata intre vane cu clapeta antiretur
- supape cu arc; acestea vor fi canalizate la un sifon de pardoseala sau la un camin
- termometru cu cadran, cu diametrul de 100 mm, gradat 0° - 300°C pentru gazele arse
- doua vane de trecere pentru izolare montate pe tur si retur
- o sonda pe tur
- cos evacuare gaze arse, admisie aer combustie

Asamblarea se va face prin insurubari telescopice cu buna etanseitate. Se vor prevedea: usa etansa pentru curatire, racorduri filetate pentru racordarea aparatelor de control, evacuarea condensului.

Focarul este prevazut cu dispozitiv antiexplozie si cu posibilitatea obligatorie de demontare a unor parti din circuitul gazelor de ardere. Cazanul va fi prevazut de asemenea cu un acces catre focar si catre caile de evacuare a fumului.

Cazanul va fi prevazut cu o cutie usor accesibila care protejeaza arzatorul si asigura diminuarea pierderilor de caldura din cazan, catre exterior.

Cazanul va avea posibilitatea verificarii vizuale a flacarii.

De asemenea pe cazan se va fixa o placa de identificare ce va contine:

- numele si adresa constructorului;
- marca si tipul cazanului;
- anul si numarul de fabricatie;
- puterea nominala in kW;
- temperatura maxima admisa la iesire si suprapresiunea in mmCA din focar.

Cazanul trebuie sa permita evacuarea resturilor precum si curatirea usoara a suprafetelor in contact cu gazele de ardere fara demontarea elementelor componente. Cazanul este prevazut cu o trapa frontala cu deschidere usoara pentru a facilita accesul la focar si la caile de evacuare a gazelor de ardere.

Se vor utiliza arzatoare la care initierea flacarii se face prin diverse sisteme (flacara de veghe, piezoelectric etc.), intr-o succesiune care cuprinde prevenirea focarului, aprinderea in trepte etc.

Emisiile de noxe, rezultate in urma arderii combustibilului la cazane, nu trebuie sa depaseasca valorile cerute de "Legea protectiei mediului si conditiile tehnice privind protectia atmosferei".

2.15 Evacuarea gazelor de ardere și ventilarea centralei

Generalitati

Evacuarea gazelor de ardere si dispersia lor in atmosfera se face astfel incat sa rezulte o concentratie a noxelor, sub limitele admise.

Evacuarea se face natural. Gazele arse sunt evacuate de un coș de fum din inox, cu pereti dubli, cu izolatie de minim 50 mm si cu diametrul interior $D = 350$ mm si înălțimea $H = 10$ m.

Cosurile de fum se realizeaza conform STAS 6793, STAS 6724, STAS 3417, normativului P118, GP 051 si a altor prescriptii in vigoare.

Cosurile de fum vor fi protejate contra trasnetului conform prevederilor din normativul I20.

Cosurile cazanelor cu combustibil lichid si gazos se prevad cu clapete de explozie. Indiferent de modul de racordare a cosului de fum la cazan, viteza gazelor de ardere se va incadra in limitele recomandate de STAS 3417.

Executia cosului (inclusiv racodurile la cazan) fac parte din prezenta lucrare. Aceasta se va face de catre societati capabile sa dea garantii scrise in privinta stabilitatii si a rezistentei in timp la coroziune a cosului. Cosul va fi de tipul cu manta dubla din inox termoizolat.

Caracteristici

Cosul este executat din elemente cu pereti dubli, din otel inoxidabil ce includ:

- conducta interioara etansa la aer si la gaz din otel inoxidabil.
- izolatie cu o grosime minima de 50 mm pentru realizarea tirajului si pentru evitarea scaderii temperaturii gazelor de ardere sub temperatura punctului de roua
- Un perete exterior, perfect etans la apa, din otel inoxidabil.
- Peretele exterior va trebui fixat de conducta interioara astfel incat sa se evite tasarea izolatiei.

Cosurile vor fi autoportante:

- Cu fundatie de beton care trebuie sa asigure repartitia uniforma a greutatii pe pardoseala din centrala termica
- Colector cu racord pentru evacuarea condensatului
- Trapa de acces pentru curatare
- Stuturi pentru controlul temperaturii la iesirea gazelor din cazan si la capatul cosului

Racordurile orizontale la cosul de fum (canalele de fum) se executa cu panta ascendenta spre cos.

Extremitatea superioara a cosului este prevazuta cu un racord special din otel ce permite dilatarea conductei interioare independent de cea exterioara, asigurand protectia izolatiei termice intermediare.

Ventilatie naturala prin grile montate in fatada

Generalitati

Amplasarea grilelor de ventilatie este data cu titlu indicativ.

Pentru asigurarea debitului necesar arderii, ventilarea centralei termice este obligatorie, indiferent de locul de amplasare.

Suprafata gurilor de introducere a aerului va fi calculata corespunzator tipului de combustibil utilizat la arzatoare, tinand seama de indicatiile din normativele I6 si I13. Grilele vor fi prevazute cu o contraflansa care sa permita demontarea acestora fara afectarea finisajelor elementelor pe care sunt amplasate.

Toate grilele trebuie sa se poata fi demontate usor din exterior.

Caracteristici

- Grila va fi confectionata din metal protejat la coroziune: din aluminiu anodizat sau din otel inoxidabil
- Vor fi echipate cu sita impotriva patrunderii insectelor din cupru sau inox (10/10 mm sau diametru 1 mm) montata prin intermediul unui cadru demontabil.
- Forma si unghiul lamelelor previne intrarea apei in interior.

Furnitura cuprinde:

- Un profil tip L prevazut cu gauri de fixare in elementele de inchidere exterioare si grila propriu-zisa.
- Lamela inferioara depaseste fata verticala a grilei avand rolul de picurator.
- Profilul va fi fixat prin suruburi din material inoxidabil sau protejate la oxidare.
- Sectiunea utila a grilei este dimensionata pentru o viteza inferioara valorii de 2.5 m/s.

Daca nivelul de zgomot pentru priza de aer este prea mare, se vor utiliza grile cu lamele fixe insonorizate din materiale rezistente la intemperii.

2.16 Agregat racire

Condensator racit cu aer, ansamblu montat in uzina pentru instalare exterioara, imbracat cu panouri metalice, usor de demontat, cu fata interioara tratata termic si acustic, inclusiv agent frigorific ecologic.

Ansamblul va cuprinde :

- compresoare cu piston, semi-ermetice
- modulare a puterii
- ungere sub presiune controlata prin presostat diferential pe fiecare compresor
- motor racit cu gazul de aspiratie
- protectie electronica integrala a motorului
- rezistenta electrica in carter (functionare la temperaturi scazute)
- condensator cu aer – baterie de tevi de cupru cu aripioare de aluminiu protejat anticoroziune

- evaporator multitubular cu virole de otel, izolat termic ARMAFLEX (19 mm), cu flow – switch montat la intrarea in evaporator
- ventilatoare helicoidale direct cuplate cu motoare etanse IP55, cxtasa F
- accesorii : vana electrica pe lichid, filtru deshidrator, presostat de securitate de presiune inalta –joasa si diferentiala a uleiului, sonda antigel.
- tablou de forta si automatizare – inclusiv elemente pentru compensarea energiei reactive
- montajul ansamblului pe ploturi antivibratile cu resort, cu conexiuni elastice si cu filtru de protectie pe apa la intrarea in evaporator

Date suplimentare aferente elementelor principale:

Compresorul

Compresorul sau compresoarele sunt de tip semiermetic cu piston, adica motorul si compresorul sunt montate intr-o carcasa comuna in care racirea motorului este asigurata de gazul aspirat. Compresorul este echipat cu o pompa de ulei, este incarcat cu ulei pentru functionare, filtru pe aspiratie, robinet de izolare pe aspiratie si refulare si amortizatoare de vibratii.

Compresoarele sunt amplasate in carcasa prevazuta cu izolatie fonica performanta.

Compresoarele formeaza un ansamblu montat pe profile sprijinite pe arcuri elicoidale pentru amortizarea vibratiilor.

Fiecare motor de compresor va fi racit prin aspiratia gazului si va fi protejat la supraincalzire.

Fiecare compresor va fi prevazut cu un preincalzitor de carter pentru limitarea diluarii uleiului la pornire.

Vaporizatorul

Este de tip "sheell-and-tube", in care circula lichidul de racire.

Vaporizatorul este de mare randament avand o pierdere de presiune scazuta la curgere.

Alimentarea si refularea sunt PN 16.

Un sistem de siguranta la inghet asigura oprirea agregatului in cazul temperaturilor prea scazute.

Vaporizatorul va fi de tip multitubular cu capete detasabile, cu circuite frigorifice cu detenta directa.

Izolatia vaporizatorului este din cauciuc sintetic impermeabil si prevazuta cu rezistenta de incalzire. Vaporizatorul este pozat in afara fluxului de aer.

Condensator

Grupul va fi echipat cu un condensator.

Condensatorul include un circuit de subracire pentru asigurarea subracirii agentului frigorific si un robinet de golire

Circuit agent frigorific

Fiecare circuit de agent frigorific va fi prevazut cu un amotizator de zgomot pentru gazul refulat, un indicator pentru vizualizarea nivelului de agent frigorific, un indicator al

umiditatii, un filtru dezumidificator (cu material filtrant ce se poate inlocui), un ventil de laminare cu comanda electrica, un robinet de incarcare.

Conducte frigorifice

Conductele de lichid frigorific sunt echipate cu un filtru dezumidificator echipat cu un by-pass, un ventil de laminare termostatic, o vana magnetica si un indicator pentru nivelul umiditatii. Conductele de aspiratie sunt izolate cu cauciuc sintetic impermeabil.

2.17 Reperare și etichetare

Toate aparatele sau mai multe elemente care constituie aparatul, vor avea etichete gravate in doua tente, rezistente, de culori diferite dupa natura circuitelor. Etichetele se vor monta pe un suport metalic si vor indica functiunea si reperul de pe schema. Toate etichetele vor fi insurubate si lipite.

Aparatajul inclus in tablourile electrice va fi cu grija reperat, in conformitate cu schema de principiu.

Pompele, precum si distributiile generale, vor avea indicatia naturii circuitului.

Circuitele hidraulice si de ventilatie vor fi reperate in culori conventionale, cu ajutorul bandelor adezive, care vor indica natura si sensul de curgere ale fluidelor, mult mai specificat in dreptul trapelor de acces, in fiecare gol accesibil, in localurile tehnice, in galeriile tehnice, in plafonul fals, etc.

Reperarea se va face la fiecare 10 m, la fiecare derivatie, de o parte de alta la traversarile peretilor, planseului.

Toate vanele vor avea etichete foarte solid atasate (lantisor). Etichetele vor fi din Plexiglass, gravat in culori care corespund naturii circuitului.

Eticheta va avea un numar indicator, conform unor coduri stabilite :

- circuitul caruia ii apartine
- functiunea sa
- reperarea localurilor deservite (etaj, local, cladire)
- toate celelalte informatii utile.

Numerele vor fi indicate pe toate planurile si schemele

2.18 Material de reglare

Generalitati

Furnizorul de materiale de reglaj va face service-ul sistemelor furnizate de catre el si le va asista tehnic pe toata durata incercarilor.

Modulul de reglare va fi proportional integral cu exceptia sistemelor de siguranta care vor fi « totul sau nimic » (aparataj electric).

Electrovane modulate de reglaj

Caracteristicile debitului electrovanelor modulate 2 si 3 cai vor fi liniare, cu exceptia vanelor « totul sau nimic » (vana fluture), caracteristice la deschideri si inchideri rapide.

Caracteristici particulare ale electrovanelor modulate

Ele vor avea o membrana de etanșeitate din neopren sau viton.

Selectia electrovanelor modulate

Apa caldă sau apă răcită :

Electrovanele modulate vor fi calculate astfel încât capacitatea lor să fie cuprinsă între 0,5 și 1 ; în consecință, pierderile de sarcină ale electrovanelor, la debit maxim, vor fi cel puțin egale cu pierderile de sarcină ale circuitului la debit variabil.

Caracteristicile organelor de reglare

Detectoare și reglatoare

Sondele de temperatură vor fi cu element sensibil cu termistor, afișarea punctului de consemn se va face la nivelul unei centrale de reglare sau cu un potențiometru cu afișare la distanță.

Detectoarele de medie vor fi de tip capilar cu element de detectare nichel.

În acest ultim caz, capilarul va fi desfășurat pe o secțiune dreaptă a gheții, astfel încât să nu fie influențat de un singur punct, mai ales în momentul stratificării aerului.

Sondele de umiditate ambientală sau de gheață vor fi elemente sensibile metaloplastice.

Detectoarele vor fi insensibile la vibrațiile normale întâlnite în instalațiile curente de aer condiționat.

Reglatoarele vor fi montate și grupate în tablouri independente, care se închid cu chei. Vor fi cele care vor realiza reglarea sistemelor. Tensiunea de alimentare va fi de 24V, curent alternativ.

Reglatoarele vor fi insensibile la temperatură și umiditate ambientală (temperatură maxim 45°C).

Ele vor fi, rezistente la coroziune, în condițiile întâlnite în instalațiile de climatizare.

Toate reglatoarele vor putea să fie echipate cu comandă la distanță dacă se utilizează un sistem de centralizare și telecomandă telemăsurată, telesemnalizată și telealarmată.

Detectoarele imersate vor fi plasate în ghețele de imersie din alama sau oțel inoxidabil.

Prestările cuprinse în prezentul caiet de sarcini au ca obiect:

- furnizarea echipamentelor
- transportul și depozitarea
- punerea pe poziție
- punerea în funcțiune
- încercările și controalele aparatelor furnizate

Antreprenorul va prevedea printre altele:

- toate lucrările de marcare și reperare
- întreținerea în perioada de garanție
- schemele generale (pozare și identificare) ce vor cuprinde printre altele protocoalele de comunicație între diferite instrumente și echipamente. Aceste scheme, vor fi amplasate în locuri vizibile, pe panouri rigide protejate cu folie transparentă.
- toate încercările, reglajele și punerea în funcțiune
- Informarea și pregătirea personalului de exploatare și întreținere
- Stocarea informațiilor necesare în localurile destinate acestui lucru

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29



- Schemele, notele de calcul, planurile si schemele necesare pentru montarea aparatelor conform cu specificatiile anexate.

Pretul echipamentelor va cuprinde:

- Pretul, furnizarea si montajul accesoriilor aferente necesare pentru buna functionare a echipamentelor (chiar dacă acestea nu au fost enumerate de proiectant).
- Automatizarea, echipamentele necesare functionarii utilajelor.
- Lucrarile de ridicare pentru punerea pe pozitie a utilajelor.
- Amenajarile necesare pentru respectarea conditiilor de izolare acustica.

Intocmit,
ing. Mihai STAN



E. PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR**IMBUNATATIREA CALITATII PROCESULUI EDUCATIONAL LA SCOALA GIMNAZIALA NR. 1 ORAS MIZIL, JUDETUL PRAHOVA**

**Judetul Prahova, Orasul Mizil, Strada Mihai Bravu, nr. 119, număr cadastral 20565
INSTALATII TERMICE**

....., in calitate de beneficiar reprezentat prin.....

....., in calitate de proiectant reprezentat prin

....., in calitate de executant reprezentat prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/24 ian.1995 si completarile ulterioare, privind calitatea in constructii, Normativele I5 și I13, cu standardele specifice în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Programat Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificare echipamente și utilaje (Centrala termica, agregat frig, vase de expansiune, boiler, etc)	B	E	
7	Verificare conducte și izolații	B	E	
8	Verificare tubulaturi aer și izolații	B	E	
9	Verificare funcționare vane, clapete	B	E	
10	Verificarea poziționării pentru goluri, clapete, conducte, tubulatură, ...etc.	B	E	
11	Controale curente în execuție	PV	B+E+P	
12	Efectuarea probelor de etanșeitate la presiune – apa caldă	PVFD	B+E+P+ISC	
13	Efectuarea probelor de funcționare la rece	PVFD	B+E+P+ISC	
14	Efectuarea probelor de funcționare	PVFD	B+E+P+ISC	

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29



	la cald			
15	Efectuarea probelor de etanșeitate a instalației de ventilare	PV	B+E	
16	Reglarea instalației de încălzire	PV	B+E	
17	Reglarea instalației de ventilare climatizare	PV	B+E	
18	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor	PV	B+E	
19	Recepție finală	PVR	B+E+P	

Legenda pt documente scrise

PVLA	proces verbal de lucrări ascunse
PVR	proces verbal de recepție
PVFD	proces verbal faze determinante
PV	proces verbal
C	certificat
B	buletin de încercări
DS	dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B	beneficiar
E	executant
P	proiectant
ISC	inspectia de stat

NOTA

1. Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut în coloana.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea, cu maxim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea construcției.
4. Examinari **nedistructive** ale metalelor și îmbinarilor sudate
 - măsurarea și examinarea cu ultrasunete a grosimilor elementelor din oțel, a tablelor și a placarilor prin sudare, a țevilor din oțel fără sudură, a pieselor forjate din oțel, a îmbinarilor sudate
 - examinarea cu radiații penetrante a îmbinarilor sudate
 - alte metode de examinare nedistructivă (prin curenți turbionari, prin emisie acustică, cu lichide penetrante, etc.).

BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT

