

**CONSTRUIRE DOTARE SI AMENAJARE GRADINITA BENESTI, oras
Balcesti, sat Benesti str. Mihai Viteazul nr.52 jud. Valcea
Faza de proiectare: P.T.+D.E.
Nr. proiect: 010325**

INSTALATII TERMICE

Beneficiar: ORASUL BALCESTI

PAGINA DE SEMNATURI

ing. Liviu Rebegea

Proiectat

Desenat

ing. Liviu Rebegea



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Pagina de titlu
Pagina de semnaturi
Borderou
Memoriu tehnic
Breviar de calcul
Program faze determinante
Caiet de sarcini
Formular F3
Formular F4
Formular F5

B. PIESE DESENATE

INSTALATII TERMICE- PLAN PARTER	T01
INSTALATII TERMICE- PLAN INVELITOARE	T02
INSTALATII TERMICE - SCHEMA FUNCTIONALA POMPE DE CALDURA APA-AER	T03



Întocmit,
ing. Liviu Rebegea



MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1. Obiectul proiectului

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice la nivel de P.T.+D.E. si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor termice, aferente investitiei: "CONSTRUIRE DOTARE SI AMENAJARE GRADINITA BENESTI, oras Balcesti, sat Benesti str. Mihai Viteazul nr.52 jud. Valcea".

Cladirea are urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta: C
- Clasa de importanta: III

Beneficiar: **ORASUL BALCESTI**

1.2. Baze de proiectare

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

La adoptarea soluțiilor tehnice au fost respectate cerințele exigentelor:

- rezistența mecanică și stabilitatea
- securitate la incendiu
- igiena, sănătate și mediu
- siguranța în exploatare
- protecția împotriva zgomotului
- economie de energie și izolare termică

Alimentarea cu energie termică este prevăzută din sursa proprie existentă, care asigură independența în exploatare a imobilului, respectiv o centrale termice amplasat într-un alt corp din vecinătate.

1.3. Încadrarea în norme

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat „Normele Generale de protecția Muncii NPM – 2000” 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 Comandantului Corpului Pompierilor Militari nr. 1119 din 27.07.1999, „Metodologia pentru elaborarea scenariilor de siguranță la foc” aprobată cu Ordinul Ministerului de Interne Nr. 84 din 14.06.2001

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.

2. BAZE DE CALCUL

2.1. Parametrii exteriori

VARA – temperatura exterioara +35,3 °C
umiditatea relativa a aerului 35%, conf. STAS 6648/2.
IARNA - temperatura exterioara : -15°C
umiditatea relativa a aerului 90%, conf. STAS 1907/2.

2.2. Parametrii interiori de confort

Denumire	Temperatura iarna °C	Temperatura vara °C
CAMERA DE DORMIT	23±1	max. 26
CAMERA JOACA	22	max. 26
SPATII CIRCULATIE COPII	22	neimpus
PRIMIRE-FILTRU	21	max. 26
VESTIAR	24	neimpus
CABINET MEDICAL	24	max. 26
GRUP SANITAR	24	neimpus
SPATIU MULTIFUNCTIONAL	21	max. 26
DEPOZIT	20	neimpus
CANCELARIE	20	max. 26
SPATII PREPARARE HRANA	20	neimpus
ANEXE	18	neimpus

2.3. Temperaturi agenți termici

- Apa caldă pentru uz menajer: max +60°C
- Agent termic încălzire cu radiatoare- apă caldă 50°C /30°C
- Agent termic încălzire in pardoseala- apă caldă 45°C /40°C

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 in pardoseala si radiatoare
- Instalatia de preparare apa calda menajera
- Instalatia de ventilare si racire

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 printr-o instalație de încălzire în pardoseala și radiatoare, alimentată de 2 x pompa de caldura apa-aer.
- Instalații de ventilare cu recuperare de caldura.

DESCRIEREA SOLUȚIILOR

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

Soluția pentru încălzire

Necesarul termic calculat conform SR 1907/1,2, ținând seama de temperaturile interioare prevăzute în SR 1907/2 : 2014 și de temperatura exterioară pentru Teleorman: -15°C (zona climatică II), și prepararea apei calde menajere, va fi asigurat de 5 pompe de căldură aer-apă monobloc, care vor permite păstrarea puterii nominale de încălzire până la -15°C și continuarea funcționării până la -25°C , putere termică încălzire 30.1kW, agent frigorific R32A, alimentare electrică 400V-3ph-50Hz, fiecare.

Acestea se vor descarca într-un recipient de acumulare de 1000L, montat de pardoseala, în camera tehnică, care va avea un vas de expansiune închis de 150L. De aici, agentul termic se va distribui prin intermediul unui ansamblu distribuitor-colector, complet echipat.

Temperaturile mai sus indicate pot fi ajustate până la atingerea unor eficiențe maxime.

Funcționarea în parametri tehnici, de siguranță și economie a centralei este prevăzută a fi asigurată conform normativ I13/2022, cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța și economicitatea, temperaturile și presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelat cu temperatura exterioară și cu cererea de consum.

Pentru obținerea condițiilor de confort termic pe perioada rece a anului s-a proiectat o instalație de încălzire prin pardoseala și radiatoare racordate la sursa de preparare agent termic.

INSTALATIA DE INCALZIRE CU RADIATOARE

Încălzirea spațiilor interioare, la nivel de temperatura precizat în standarde (1907/2-14), se va realiza prin intermediul sistemului de încălzire cu radiatoare, în grupurile sanitare și spațiile de depozitare. Instalația de încălzire a fost dimensionată ținându-se cont de temperatura agentului de încălzire $45/39^{\circ}\text{C}$.

Distribuția agentului termic de încălzire de la pompa de caldura la distribuitor se va realiza prin conducte din PE-Xa, reticulată la presiuni înalte prin metoda Engel, conform DIN 16892 și EN ISO 15875, cu îmbinare prin expandare folosind manson din PVDF sau alama și fittinguri din PPSU sau bronz, inclusiv fittinguri, sistem complet de suport, izolație cu grosimea de 9mm din spuma PE cu folie PE impermeabilă.

Temperatura agentului termic pe traseul dintre sursa de încălzire și distribuitoare va fi setată pentru o valoare $T_{\text{tur}}=45^{\circ}\text{C}$ pe turul instalației de încălzire. Conductele vor fi prevăzute cu termoizolație din cauciuc elastomeric, având 9 mm grosime și vor fi protejate la trecerea prin elementele de construcție cu ajutorul unor ștuțuri din țevă având diametrul cu 2 trepte mai mare decât al țevii de protejat.

Distribuția agentului termic pentru încălzirea în pardoseala (la ieșirea din distribuitoare) se va realiza prin tevi din PEX cu bariera de oxigen, diametrul 16mm.

Distribuitorile, montate aparent pe perete, vor fi prevazute cu debitmetru pe turul fiecarui circuit, cot de racord cu ventil de aerisire si termometru, robinet pentru umplere si golirea instalatiei, inclusiv dulap aplicat din tabla zincata pentru distribuitor. Reglarea temperaturii agentului termic pentru distribuitorile de incalzire in pardoseala se realizeaza in camera tehnica prin reglajul pompelor de caldura.

Temperatura agentului termic pentru incalzirea in pardoseala, la iesirea din distribuitor va fi de maxim 45°C.

Reglarea temperaturii se realizeaza prin intermediul termostatelor de camera (prevazute cu cablu NYM 4x1.5mm²), interconectate cu circuitul/circuitele corespunzatoare din distribuitorile de pardoseala.

Toate elementele ce vor fi folosite în realizarea instalației vor fi însoțite de certificat de calitate.

INSTALATIA DE CLIMATIZARE CU VENTILOCONVECTOARE

Obtinerea conditiilor de confort termic pe perioada calda si rece a anului se asigura printr-o instalatie de racire cu ventiloconvectoare, tip caseta, de plafon, cu refulare in 4 directii. Acestea vor fi alimentate de un sistem in 2 conducte, de acelasi punct termic descris mai sus.

SOLUȚIA PENTRU VENTILARE MECANICA

Pentru asigurarea calitatii aerului interior, aerul proaspat va fi introdus prin intermediul unui sistem de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii, cu debitul de introducere de 6200mc/h si cel de recirculare de 4000mc/h.

Distributia pe orizontala a tubulaturii de introducere si a celei de evacuare se va realiza din tabla zincata, izolata si protejata la exterior.

Atat pentru introducerea aerului cat si pentru evacuarea aerului viciat in/din camerele deservite s-a prevăzut cate un sistem de distribuție verticala pentru toate nivelele din care se ramifica pe fiecare etaj cate o distributie orizontala la care se racordeaza dispozitive de introducere a aerului, montate la plafon.

Tubulatura de introducere va fi izolata termic iar tubulatura de evacuare aer viciat va fi neizolata. Pentru reglarea instalatiei, pe fiecare tronson de introducere si evacuare aer, vor fi prevazute clapete manual pentru reglajul debitului de aer.

Pentru sistemul de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii, aerul proaspat va fi preluat din exterior prin intermediul unei prize de aer proaspat montata in exteriorul cladirii prevazuta cu jaluzele inclinate anti-ploaie si plasa pentru insecte. Evacuare aerului se va face printr-o grila de evacuare in exterior prevazuta cu jaluzele inclinate anti-ploaie si plasa pentru insecte.

Pentru realizarea lucrarilor de instalatii se vor procura echipamentele propuse in prezentul proiect sau alte echipamente tehnic similare cu conditia respectarii parametrilor impusi prin proiect.

La fiecare operație de montaj pentru conducte, echipamente și accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuție ținând cont de tipul de material, sortimentul și dimensiunile acestuia, de condițiile și exigențele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărților tehnice ale echipamentelor și materialelor respective.

Soluția pentru ventilare mecanica grupuri sanitare

Pentru grupurile sanitare, se propune ventilare mecanica. Evacuarea aerului viciat se va realiza cu ajutorul unui ventilator axial, care extrage aerul din grupul sanitar prin intermediul valvelor de extractie si il conduce in exterior prin intermediul unei tubulaturi circulare rigide. Aerul de compensare va fi preluat din incaperile invecinate prin grile de transfer. Sistemul de ventilare va mentine grupul sanitar in depresiune.

La fiecare operație de montaj pentru conducte, echipamente și accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuție ținând cont de tipul de material, sortimentul și dimensiunile acestuia, de

condițiile și exigențele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărților tehnice ale echipamentelor și materialelor respective.

MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Protecția mediului (aerul atmosferic) este asigurată prin:

- prevederea unor cazane moderne și a unor arzătoare 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

7. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire I13/2015.
- Normativ privind proiectarea si execuția instalațiilor de ventilare I5-2010.
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor partea a II-a – Instalatii de stingere P118/2 - 2013
- 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 6648/1-2014 Calculul aporturilor de căldura din exterior
- STAS 6648/2-2014 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.
- 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 392/1994 Regulamentul privind agreementul 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
- 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 și private
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului național – Secțiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activităților cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării
- Legea 64- 2008 - Funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil
- O.M.A.I. 129 – 2016 - Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă

Intocmit,
ing. Liviu Rebegea



BREVIAR DE CALCUL

S-a intocmit având la bază respectarea prevederilor următoarelor STAS-uri si normative:

a) STAS1907/ 2014 - privind temperaturile de calcul exterioare, interioare, zona eoliana si calculul pierderilor de caldura.

b) STAS 1797/ 79 - privind dimensionarea radiatoarelor

c) Normativul I 13/ 2015 - referitor la proiectarea instalatiilor de incalzire.

Investitia mentionata mai sus se gaseste in zona a II - a de temperatura ($t_e = - 15^{\circ}\text{C}$)

Necesarul de caldura a incaperilor se calculeaza cu formula:

$Q = Q_T \times (1 + \alpha A/100) + Q_i$, unde:

Q_T = pierderea de caldura prin transmisie, in W.

A = suma adaosurilor (%)

Q_i = necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat, in W.

Pierderea de caldura prin transmisie Q_T se calculeaza cu relatia:

$Q_T = m \times S \times (t_i - t_e) / R_0 + Q_s$, unde:

m = coeficient de masivitate termica al elementelor de constructie exterioare, conform

STAS 6472/ 3 - 75

S = aria suprafetei fiecarui element de constructie.

t_i = temperarura interioara de calcul.

t_e = temperatura exterioara de calcul.

R_0 = rezistenta la transfer termic a elementului de constructie considerat.

Q_s = pierderea de caldura prin sol.

Necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat se calculeaza astfel:

$Q_i = E \times (i \times L) \times v^{4/3} \times (t_i - t_e) + Q_u$ (in W.), unde:

E = coeficient de corectie de inaltime.

i = coeficient de infiltratie prin rosturi.

L = lungimea rosturilor usilor si ferestrelor.

v = viteza de calcul a vântului.

Q_u = neces. de cald. pentru incalzirea aerului patruns prin deschiderea usilor,

$Q_u = U \times S_u \times n \times (t_i - t_e)$

U = pierderea specifica de cald. la deschiderea unei usi ext.; $U=0,36 \text{ J/ mp}$

S_u = aria usilor exterioare care se deschid, in mp.

n = numarul deschiderilor usilor exterioare.

Intocmit,
ing. Liviu Rebegea

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile următoarelor:

Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea în construcții";

C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPAT nr. 77/N/1996;

HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții;

HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții
- Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;

HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;

OG nr. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții;

HG nr. 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

HG nr. 278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții;

HG nr. 456/1994 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;

Normativele tehnice în vigoare;

este stabilit de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predarea amplasamentului	B, E, P	P.V.
2	Montare conducte și armături	B, E	P.V.
3	Montare echipamente	B, E	P.V.
4	Verificarea calității lucrărilor ascunse	B, E, P, I	P.V.L.A.
5	Probe	B, E, P, I	P.V.
6	Protecții anticorozive, izolații termice, vopsitorii	B, E	P.V.
7	Recepția lucrării	B, E, P	P.V.R.
8	Punerea în funcțiune	B, E, P	P.V.

Legenda:

P.V. = proces verbal

P.V.R. = proces verbal de recepție

P.V.L.A. = proces verbal de recepție lucrări ascunse

B = beneficiar

E = executant

P = proiectant

I = inspectoratul de stat în construcții

NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;

Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995.

Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate precum și proiectul se vor anexa la cartea tehnică a construcției.

SEMNATURI			
BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT	INSPECTORAT
		Ing. Liviu Rebegea	

CAIET DE SARCINI

I INSTALAȚII TERMICE

1. Descrierea instalatiei

Vezi Memoriul justificativ al lucrării pentru instalații termice.

2. Normative si Standarde

Legea 10/1995 Lege privind calitatea în construcții cu toate completările, modificările și adăugirile ulterioare, inclusiv Legea 177/2015 și Legea 163/2016;

- Legea 50/1991 – Lege privind autorizarea și executarea lucrărilor de construcții ;
- O.U. nr.214/2008 –Ordonanța de urgență pentru modificarea și completarea Legii 50/1991;
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții ;
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții ;
- H.G. nr. 273/1994 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora ;
- C.300 – 1994- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente ;
- Ord.9/N/15.03.1993-MLPAT- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții;
- OMS 1957/1995 – Norme de medicina muncii
- Legea nr.440/2002 pentru aprobarea O.G. NR.95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, publicată în MO ,Partea I, nr.502 /11 iulie 2002;
- Legea nr.355/2002 pentru aprobarea O.G. NR.39/1998 privind activitatea de standardizare națională, cu modificările și completările ulterioare, publicată în MO ,Partea I, nr.447 /26 iunie 2002;
- Legea nr.440/2002- pentru aprobarea O.G. nr.95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, publicată în M.O., Partea I, nr.502 din 11 iulie 2002;
- H.G . 453/2003, privind stabilirea introducerii pe piață a aparatelor consumatoare de combustibili gazeți, publicată în M.O. Partea I, nr.674/30.09.2008;
- H.G . 584/2004 –privind condițiile de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, publicată în M.O., Partea I, nr.404/16 mai 2004, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G . 2139/2004- privind aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, publicată în MO, Partea I, nr.46 /31 ianuarie 2005;
- H.G . 2176 /2004 – pentru modificarea unor H.G , în scopul eliminării unor dispoziții privind obligativitatea aplicării standardelor și actualizării referirilor la standarde , publicată în MO, Partea I, nr.1236 /22 decembrie 2004;
- H.G. nr. 1425/2006 – privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, nr.319/2006 ;
- Legea 307/2006- Legea privind apărarea împotriva incendiilor ;
- Legea 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă ;
- Legea nr. 265/2006 privind protecția mediului ;
- H.G. nr. 1739/2006 – pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu ;
- H.G 300/2006- privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- H.G 493/2006- privind cerințele minime de securitate și sănătate, referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- H.G 971/2006- privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- H.G 1048/2006- privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

- H.G 1051/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in speciala dorso-lombare;
- H.G 1091/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- H.G 1146/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- O.U. 99/2000- privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca specifice activitatilor desfasurate;
- H.G. 1739/2006- privind aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu ;
- H.G. 1756/2006 – privind limitarea emisiilor de zgomot produs de echipamente
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor ;
- OMAI 14355/2006 – privind aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila
- Legea nr. 426 /2001- privind regimul deseurilor
- OMS nr.536/1997 pentru aprobarea Normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei.
- O.U nr. 243/2000 privind protectia atmosferei;
- Legea nr.64/2008 privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil, publicata in M.O., Partea I, nr.240/27martie2008, cu modificarile si completarile ulterioare ;
- Manualul de Instalatii - vol. Incalzire, editia 2002;
- Manualul de Instalatii - vol. Ventilatii , editia 2002;
- Prescriptii Tehnice PT C9 -2010 – pentru cazane de apa calda si cazane de abur de joasa presiune;
- Prescriptii Tehnice PT C6 -2010 –Conducte metalice sub presiune pentru fluide
- Prescriptii Tehnice PT C7 -2010 –Dispozitive de siguranta
- Normativ I. 13- 2022, pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- I.12 – Normativ privind efectuarea incercarilor de presiune la conductele tehnologice din otel;
- Norme Tehnice – privind Proiectarea, Execuția și Exploatarea sistemelor de alimentate cu gaze natural – NT – PEE nr. 89- 2018
- I.27 - Instructiuni privind stabilitatea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte tehnologice din otel;
- P100 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte , sociale, culturale, agrozootehnice si industriale;
- P 118 – Norme tehnice de proiectare in realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a II-a – Instalatii de stingere P118/2 – 2013
- NP015 – 1997 - Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor
- 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 6648/1-2014 Calculul aporturilor de căldura din exterior
- STAS 6648/2-2014 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.
- 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.

- P 102-99. Norme tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de protectie civila in subsolurile cladirilor noi
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Legea 64- 2008 - Funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil
- O.M.A.I. 129 – 2016 - Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă

3. Executarea lucrarilor la instalatia termica

• **materiale:**

La executarea lucrarilor de instalatii termice se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor si satisfac prevederile legislatiei in vigoare.

Materialele si aparatele utilizate la executarea instalatiei de incalzire din prezenta documentatie vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute de standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor si vor fi insotite de certificatele de calitate ale furnizorului, vor fi omologate sau vor avea agremente tehnice valabile, emise de organele abilitate (ISCIR, MLPAT, MLPTL)

Executantul lucrarilor de instalatii va asigura existenta certificatelor de calitate, de garantie si de atestare a performantelor tehnice.

Inainte punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic; se remediaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

a/ **instalația termică interioară**

- Corpuri de incalzire:

- radiator de tip panou din otel special, tip 22, avand inaltimea intre axe de 600 mm;
- radiator de tip port-prosop din otel special, avand dimensiunile 1120x550 mm (HxL).

- Conductele de incalzire: - distributia termica si legaturile la radiatoare vor fi din conducte de PeXA, in montaj ingropat, respectiv PP-R montate aparent sau mascat.

Distributia termica va fi prevazuta obligatoriu cu lire de dilatare – rezultate din traseu sau special prevazute, conform recomandarilor furnizorului de materiale, in functie de materialele achizitionate.

La montajul ingropat conductele vor fi izolate termic.

Țevile fi prevăzute cu dispozitive de susținere culisantă sau fixă. Pot fi procurate brățări de fixare din plastic, din cupru și din oțel.

Cel mai răspândit mod de îmbinare a țevelor este termofuziunea. Îmbinările sudate sunt necesare foarte rar, ceea ce este un avantaj pentru că imbinarea țevelor din PP-R se poate face cu mufe.

Îmbinările de țevi menționate mai sus se pot diviza în două grupe:

- îmbinări demontabile: cu mufă, cu niplu prin presare, prin bridă și cu legătură cu flanșă
- îmbinări nedemontabile: îmbinări prin termofuziune.

. În cazul țevelor îngropate în pereți sau în pardoseli nu este permisă utilizarea fittingurilor demontabile.

În pardoseală nu trebuie să fie fittinguri, dar dacă este inevitabil (ex. sisteme de încălzire bitubulare) atunci trebuiesc executate îmbinări prin termofuziune. Sunt mai multe soluții pentru racordarea radiatoarelor: cu ventil cu racord inferior spre pardoseală, sau este posibilă conectarea din spatele radiatorului, din perete cu racorduri flexibile.

- Robineti :

- montati pe fiecare corp de incalzire
 - robinet reglaj tur;
 - robinet de aerisire - dezaerator;
 - robinet reglaj retur – detentor;
- montati pe conducte:
 - robinet de trecere cu sfera cu mufe
 - robineti de golire

b/ instalatia termica interioara si de conditionare aer - incalzire cu aer cald /aer racit

- Corpuri de incalzire :
- ventiloconvectoare de plafon necarcasate racordabile la tubulatura ;
- Conductele de incalzire - distributia termica si legaturile la aparate vor fi din otel, respectiv PP-R, montate aparent pe suport;
- STAS 404/2 tevi din otel fara sudura, laminate la cald ;
- STAS 530/2; tevi din otel fara sudura, trase sau laminate la rece pentru constructii ;
- STAS 7655;tevi din otel sudate longitudinal ;
- STAS 483- cot cu racord olandez;
- STAS 5146- robinet cu ventil cu tija inclinata;
- STAS 1518- robinet cu sertar pana si corp oval cu racordare prin mufe sau flanse;
- STAS 1060 - robinet cu cep pentru golire;
- Fitingurile - mufe, teuri, reductii, piese de legatura din fonta pentru imbinare prin insurubare a conductelor din otel;
- Robineti :
- montati pe fiecare aparate
 - robinet tur;
 - robinet de aerisire - dezaerator;
 - robinet reglaj retur – detentor;
- montati pe conducte:
 - robinet de trecere cu sfera cu mufe
 - robineti de golire
- Conductele de evacuare condens - vor fi din tuburi din polipropilena PPR, cu insertie de Aluminiu, pentru instalatii de incalzire, in montaj ingropat, in sapa pardoselii sau in perete. Caracteristicile acestui material sunt:
 - rezistenta la temperatura;
 - rezistenta la imbatranire;
 - rezistenta la lovituri;
 - capacitate de revenire;
 - coeficientul de dilatare termica $1,5 \times 10^{-4} \text{m/mK}$;
 - conductibilitate termica $0,35 \text{W/Mk}$;
 - coeficientul de rugozitate $0,007 \text{mm}$;
 - rezistenta la coroziune;
 - presiunea de lucru continua 10bari;
 - temperatura de lucru continua - conform fisei tehnice ;
 - fara inconveniente toxice sau fiziologice.
- Fitingurile (mufe, teuri, reductii, folosite pentru imbinarea conductelor din PPR vor fi elemente de imbinare prin termofuziune.

c/ instalatia pentru CENTRALA TERMICA, STATIA DE RACIRE (CHILLERE):

- Conductele de - legatura intre aparate vor fi din otel, montate aparent pe suport ;
- STAS 404/2 tevi din otel fara sudura, laminate la cald ;
- STAS 530/2; tevi din otel fara sudura, trase sau laminate la rece pentru constructii ;
- STAS 7655; tevi din otel sudate longitudinal ;
- STAS 483 - cot cu racord olandez;
- STAS 5146 - robinet cu ventil cu tija inclinata;
- STAS 1518 - robinet cu sertar pana si corp oval cu racordare prin mufe sau flanse;
- STAS 1060 - robinet cu cep pentru golire;
- Fitingurile - mufe, teuri, reductii, piese de legatura din fonta pentru imbinare prin insurubare a conductelor din otel;
- Robineti :
- montati pe fiecare aparat – cazane, chiller-e, schimbatoare de caldura , puffer, distribuitor-colector;

- montati pe conducte:
 - robinet de trecere cu sfera cu mufe
 - robineti de golire

- **depozitare si manipulare:**

Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in spatii puse la dispozitie de beneficiar; Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au, practic, influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, cu respectarea normelor specifice de protectia muncii.

- **montare conducte:**

Tehnologia de imbinare a tevilor din otel - pentru realizarea instalatiei termice interioare si din centrala termica, se alege de executant astfel incat sa se evite riscul obturarii sectiunii tevii.

Montarea conductelor se va face cu grija pentru a asigura continuitatea liniaritatii generatoarelor si pantelor in vederea asigurarii aerisirilor si golirilor instalatiei termice. Se vor executa cu grija schimbarile de directie ale fasciculelor de conducte montate in acelasi plan.

- **probe:**

Dupa realizarea tuturor lucrarilor instalatiei de incalzire, se umple instalatia termica interioara prin conducta de intoarcere si se vor executa probele pentru intreaga instalatie:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de functionare

Dupa terminarea lucrarilor instalatiei de incalzire si executarea probelor se finiseaza instalatia prin grunduire si termoizolare.

Protectia conductelor din otel prin grunduire se aplica numai dupa curatirea la luciu metalic a conductelor din OI.

Stratul de baza pentru protectia anticoroziva se executa din miniu de plumb.

La izolarea termica a elementelor instalatiilor termice nu este permisa folosirea de materiale termoizolante putrescibile, sau a celor care datorita incalzirii, se inmoaie si isi pierd capacitatea de izolare termica sau degaja sulf, noxe, etc.

Pentru realizarea izolatilor termice se va consulta volumul "Detalii, elemente si subansamble prefabricate de instalatii- Detalii Comune DC, volumul 4, Grupa DC4-"Subgrupa izolarea termica a a conductelor si Subgrupa izolarea termica a aparatelor"

Instalatia de incalzire se va realiza cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire – I 13/2015.

- **efectuarea receptiei lucrarilor**

Receptia lucrarilor de instalatii termice se va face cu respectarea prescriptiilor urmatoarelor acte normative

- Legea 10 / 1995- Legea privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare inclusiv Legea 177/2015 si Legea 163/2016;
- H.G. nr.766/1997- Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- H.G.nr.272 /1994- Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- H.G. nr. 2139/2004– pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe ;
- H.G.nr. 273/ 1994 – regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

In timpul receptiei, se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut conform proiectului:

- respectarea traseelor conductelor de distributie si a coloanelor;
- amplasarea si marimea corpurilor de incalzire si a aparatelor aeroterme;
- folosirea materialelor prevazute in documentatie;
- buna fixare a bratarilor si suportilor in elementele de constructie;
- modul de dispunere a armaturilor si aparatelor de inchidere si golire si accesibilitatea acestora;

- calitatea izolatiei si a vopsitoriei;
- aspectul general al montarii instalatiei.

De asemenea, se vor verifica:

- caracteristicile functionale ale elementelor componente;
- reglarea instalatiei;
- eficacitatea globala a instalatiei;

Pentru lucrarile ascunse se vor respecta prescriptiile privind modul de verificare al calitatii si efectuarea receptiei lucrarilor ascunse, la executarea constructiilor si instalatiilor aferente.

III/ INSTALAȚII VENTILAȚII + CONDIȚIONARE AER

1. Descrierea instalatiei

Vezi Memoriul justificativ al lucrarii.

2. Normative si Standarde

- Legea 10/1995 Lege privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea 177/2015 si Legea 163/2016;
- Legea 50/1991 – Lege privind autorizarea si executarea lucrarilor de constructii ;
- O.U. nr.214/2008 –Ordonanta de urgenta pentru modificarea si completarea Legii 50/1991;
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii ;
- H.G. nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii ;
- H.G. nr. 273/1994 – Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ;
- C.300 – 1994- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente ;
- Ord.9/N/15.03.1993-MLPAT- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;
- OMS 1957/1995 – Norme de medicina muncii
- Legea nr.440/2002 pentru aprobarea O.G. NR.95/1999 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale, publicata in MO ,Partea I, nr.502 /11 iulie 2002;
- Legea nr.355/2002 pentru aprobarea O.G. NR.39/1998 privind activitatea de standardizare nationala, cu modificarile si completarile ulterioare, publicata in MO ,Partea I, nr.447 /26 iunie 2002;
- Legea nr.440/2002- pentru aprobarea O.G. nr.95/1999 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale, publicata in M.O., Partea I, nr.502 din 11 iulie 2002;
- H.G . 453/2003, privind stabilirea introducerii pe piata aparatelor consumatoare de combustibili gazosi, publicata in M.O. Partea I, nr.674/30.09.2008;
- H.G . 584/2004 –privind conditiile de introducere pe piata a echipamentelor sub presiune, publicata in M.O., Partea I, nr.404/16 mai 2004, cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G . 2139/2004- privind aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe, publicata in MO, Partea I, nr.46 /31 ianuarie 2005;
- H.G . 2176 /2004 – pentru modificarea unor H.G , in scopul eliminarii unor dispozitii privind obligativitatea aplicarii standardelor si actualizarii referirilor la standarde , publicata in MO, Partea I, nr.1236 /22 decembrie 2004;
- H.G. nr. 1425/2006 – privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca, nr.319/2006 ;
- Legea 307/2006- Legea privind apararea impotriva incendiilor ;
- Legea 319/2006- Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- Legea nr. 265/2006 privind protectia mediului ;
- H.G. nr. 1739/2006 – pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu ;
- H.G 300/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;

- H.G 493/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate, referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- H.G 971/2006- privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- H.G 1048/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- H.G 1051/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in speciala dorso-lombare;
- H.G 1091/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- H.G 1146/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- O.U. 99/2000- privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca specifice activitatilor desfasurate;
- H.G. 1739/2006- privind aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu ;
- H.G. 1756/2006 – privind limitarea emisiilor de zgomot produs de echipamente
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor ;
- OMAI 14355/2006 – privind aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila
- Legea nr. 426 /2001- privind regimul deseurilor
- OMS nr.536/1997 pentru aprobarea Normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei.
- O.U nr. 243/2000 privind protectia atmosferei;
- Legea nr.64/2008 privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil, publicata in M.O., Partea I, nr.240/27martie2008, cu modificarile si completarile ulterioare ;
- Manualul de Instalatii - vol. Incalzire, editia 2002;
- Manualul de Instalatii - vol. Ventilatii , editia 2002;
- Prescriptii Tehnice PT C9 -2010 – pentru cazane de apa calda si cazane de abur de joasa presiune;
- Prescriptii Tehnice PT C6 -2010 –Conducte metalice sub presiune pentru fluide
- Prescriptii Tehnice PT C7 -2010 –Dispozitive de siguranta
- Normativ I. 13- 2015, pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- Normativ I. 5- 2010, pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
- I.12 – Normativ privind efectuarea incercarilor de presiune la conductele tehnologice din otel;
- Norme Tehnice – privind Proiectarea, Executia si Exploatarea sistemelor de alimentatie cu gaze naturale – NT – PEE nr. 89- 2018
- I.27 - Instructiuni privind stabilitatea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte tehnologice din otel;
- P100 – Normativ pentru proiectarea antisismica a constructiilor de locuinte , sociale, culturale, agrozootehnice si industriale;
- P 118 – Norme tehnice de proiectare in realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a II-a – Instalatii de stingere P118/2 – 2013
- NP015 – 1997 - Normativ privind proiectarea si verificarea constructiilor spitalicesti si a instalatiilor
- SR 1907/1-2014 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul.
- SR 1907/2-2014 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii.
- STAS 6648/1-2014 Calculul aporturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2-2014 Parametrii climatici exteriori.

- STAS 9960 Instalații de ventilare și climatizare
- STAS 12025/2 Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire, limite admisibile.
- STAS 11357 Măsurile de siguranță contra incendiilor. Clasificarea materialelor și elementelor de construcție din punct de vedere al combustibilității.
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate
- Legea 177/200 – ce modifică Legea protecției muncii 90/1996.
- P 102-99. Norme tehnice privind proiectarea și executarea adăposturilor de protecție civilă în subsolurile clădirilor noi
- Legea 106/1996 - Legea protecției civile
- Legea 64- 2008 - Funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil
- O.M.A.I. 129 – 2016 - Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă

3. Prescripții de execuție

Lucrările de instalații de ventilare se vor executa de personal calificat în acest gen de lucrări în colaborare cu furnizorul echipamentelor.

Montajul instalațiilor de ventilare se vor coordona și corela cu lucrările de realizare a construcției și a instalațiilor aferente.

Manipularea și așezarea pe poziție a pieselor voluminoase aparținând instalației de ventilație se va face prin spațiile libere existente, fără spargerea elementelor constructive realizate deja.

Introducerea elementelor de ventilare în zonele în care urmează a fi instalate se va face cu puțin timp înainte de montaj, în scopul de a reduce expunerea la deteriorările ce ar putea fi provocate de efectuarea altor lucrări în zona respectivă.

Execuția lucrărilor de ventilare se va face respectând normele de tehnică securității muncii.

- **materiale:**

La executarea lucrărilor de ventilare se utilizează numai materiale, echipamente și aparate ce corespund cerințelor și satisfac prevederile legislației în vigoare.

Executantul lucrărilor de instalații de ventilare se asigură de existența certificatelor de calitate, de garanție și de atestare a performanțelor tehnice.

Înainte punerii în opera, toate materialele și echipamentele se supun unui control în vederea depistării unor degradări de natură să afecteze montajul sau condițiile de exploatare, rezultate în urma manipulării și a transportului. Se remediază defectiunile respective sau se înlocuiesc aparatele și materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

- **depozitare și manipulare:**

Pastrarea materialelor și echipamentelor pentru instalația de ventilare se face în spațiul pus la dispoziție de beneficiar.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au, practic, influență nefavorabilă pe durata depozitării, se depozitează în aer liber, cu respectarea normelor specifice de protecția muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici – se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate, frig, căldură sau radiație solară se vor păstra în magazii închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității și în așa fel să nu se deterioreze.

- **montarea elementelor instalației de ventilație** se face cu respectarea prevederilor din **NORMATIV I5/2010**.

Se vor lua măsurile necesare pentru limitarea pierderilor de aer prin

neetanseitati. Pe masura executarii instalatiilor de ventilare-conditionare aer se vor lua masuri pentru asigurarea integritatii portiunilor executate.

Lucrarile care vor afecta structura de rezistenta a constructiei , nu se vor executa fara acordul proiectantului de rezistenta.

Pentru o corecta instalare a agregatelor , va trebui ca:

- acestea sa fie pozitionate pe suportii aferenti si care sa poata sustine atat greutatea proprie a suportului cat si a agregatului ;

Agregatul se instaleaza pe suporti conf. indicatiilor furnizorului de echipament;

- sa se respecte distantele de montaj indicate in Manualul Tehnic de montaj al aparatului , pentru a permite un flux corect de aer , operatiile de curatire si intretinere uzuale;
- sa permita executarea tuturor operatiilor de intretinere si control;
- aparatele trebuie echipate exclusiv cu accesoriile originale;

• **Punerea in functiune a instalatiei**

Dupa finalizarea lucrarilor de montaj, inainte de predarea catre beneficiar, instalatia de ventilatie - conditionare aer se va supune unui ansamblu de operatii tehnice avand drept scop verificarea instalatiei executate, performantele si efectele scontate, precum si crearea tuturor conditiilor necesare unei functionari corecte.

Verificarea instalatiei se va face cu respectarea prevederilor din **NORMATIV I5/2010** , avandu-se in vedere :

- calitatea materialelor si echipamentelor;
- calitatea executiei;
- functionarea elementelor componente ale instalatiei;
- alimentarea cu energie electrica ;
- nivelul de zgomot;
- conditii necesare pentru pornirea instalatiei.

Pornirea instalatiei de ventilatie va contine urmatoarele operatii:

- pornirea in sarcina normala;
- functionarea de proba.

Toate instalatiile de ventilare vor fi in mod obligatoriu reglate inainte de predarea la beneficiar.

Reglarea se va face cu ajutorul dispozitivelor de reglare prevazute in proiect astfel incat sa se obtina debitele de aer in fiecare spatiu ventilat.

In timpul functionarilor de proba se va efectua o verificare a eficacitatii igienico-sanitare, respectiv a temperaturilor in spatiul ventilat.

• **Receptia lucrarii**

Dupa executarea lucrarilor de:

- verificare a instalatiei
- punere in functiune a instalatiei
- reglare a instalatiei
- probarea elementelor din instalatie
- verificarea eficacitatii globale

se pregateste receptia lucrarii care se face conform H.G. nr. 273/1994

– Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora .

Verificarea si receptia lucrarii se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii si dirigintele de santier.

CERINTE SPECIALE :

Pe parcursul derularii executiei , fiecare contractant este raspunzator de buna organizare a lucrarilor proprii si de buna corelare cu ceilalti executanti , trebuind sa coopereze cu investitorul , respectiv cu dirigintele de santier, pentru realizarea unor lucrari de calitate , fara discontinuitati, intreruperi sau perturbari.

CERINTE DE SIGURANTA :Antreprenorul va avea grija ca materialele puse in opera , precum si sculele proprii sa fie stocate si asigurate , in locuri bine precizate si convenite cu beneficiarul
Beneficiarul va asigura paza lucrarilor executate.

Accesul personalului de executie este permis doar in zonele si in perioadele de lucru, convenite cu beneficiarul.

Contractantul raspunde de calitatea si integritatea personalului propriu.

Accesul la utilitati : energie electrica, apa, aer comprimat, etc., se va efectua doar in punctele si la parametrii ce se stabilesc prin protocoale incheiate cu beneficiarul.

SIGURANTA INSTALATIILOR EXISTENTE :

Contractantul va avea maxima grija sa nu se deterioreze vreo instalatie , element de constructie , sistem, echipament , etc., existente la fata locului sau in vecinatate.

Aceasta actiune va avea caracter preventiv, in sensul ca , este necesar a se identifica posibilitatea de producere a unor astfel de situatii pe parcursul executiei . In acest caz , se va apela la dirigintele de santier , pentru a se stabili modul de procedura. Orice deterioarare prin neglijenta , se repara imediat pe cheluala « vinovatului »

- **raspunderile executantului**

Executantul va fi raspunzator pentru conformitatea lucrarii sale cu cerintele precizate in prezentul caiet de sarcini. Aprobarea de catre beneficiar cu avizul proiectantului general a unor desene, specificatii, proceduri, incercari, etc., nu scuteste executantul de raspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la acest caiet de sarcini sau de la documentele de contract, fara aprobarea scrisa a proiectantului si a beneficiarului.

Executantul va fi raspunzator de informarea subcontractantilor asupra cerintelor tehnice acoperite de acest caiet de sarcini.

Executantul va pastra intreaga responsabilitate in relatia cu furnizorii directi, respectiv cu diverse firme cu care aceasta este in relatie contractuala

- **precizari finale**

Executantul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie in cadrul contractelor incheiate cu furnizorii, certificate care vor fi prezentate in fata comisiei de receptie. In timpul executiei se vor intocmi desene cu instalatia real executata, atasand si toate dispozitiile de pe santier prin care se vor preda cu proces verbal dirigintelui de santier.

Prezentul caiet de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul proiectantului de specialitate.

In timpul executiei lucrarilor se vor intocmi , daca este cazul , dispozitii de santier , prin care se dau derogari sau modificari fata de solutiile proiectului.

Aceste dispozitii de santier vizate cu viza vericatorului MLPAT ,vor fi predate dirigintelui de santier pentru a fi adaugate la Cartea Constructiei.

Achizitionarea de materiale si echipamente , schimbarea solutiilor fara consultarea proiectantului , transfera raspunderea functionarii instalatiei in sarcina achizitorului.

Enumerarea legislatiei, normelor, prescriptiilor tehnice, standardelor in vigoare nu este limitativa.

La inceperea executiei, conducatorul lucrarii are obligatia sa verifice si sa asigure urmatoarele :

- instruirea personalului cu etapele de executie si normele de respectat;
- locul de munca fie eliberat;
- uneltele de lucru vor fi in buna stare de functionare;
- muncitorii vor avea echipament de protectie conform operatiilor pe care le au de facut;
- aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamant;
- se va verifica iluminarea locului de munca. Daca este necesar se va face o iluminare suplimentara cu lampi portative ;
- spargerea de gauri in pereti se va executa cu echipament adecvat (ochelari de protectie).
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului, conform actelor normative in vigoare mentionate mai sus;
- paza permanenta a santierului;
- asigurarea unei legaturi telefonice permanente care sa permita anuntarea operativa a pompierilor militari;

- pentru a se evita producerea unor evenimente nedorite in faza probelor de presiune cu apa a instalatiei este necesar ca instalatia electrica pentru lumina si forta din zonele respective, sa fie scoasa de sub tensiune.

Personalul de executie are urmatoarele obligatii:

- sa participe la toate instructajele ;
- sa nu utilizeze scule si echipamente defecte;

La executia lucrarii constructorul trebuie sa ia masuri de protectia mediului.

CURATAREA SANTIERULUI PE PERIOADA DE EXECUTIE

Contractantul trebuie sa evacueze de pe santier si din zona acestuia, orice resturi sau rebuturi ce nu-i mai folosesc.

Contractantul trebuie sa mentina toate caile de acces din santier intr-o n stare curata, deschisa traficului.

La terminarea lucrului , locul va fi curatat de toate resturile si rebuturile existente, iar predarea lucrarii va fi efectuata intr-o stare de perfecta curatenie.

PROTECTIA LA INTEMPERII

Contactantul trebuie sa-si ia toate masurile necesare pentru a-si proteja lucrarea , materialele si sculele fata de inundatii , ploi, foc, etc., ce ar conduce la deteriorarea acestora ori la intarzierea sau perturbarea celorlalte lucrari

Astfel de « accidente » produse din neglijenta, se repara de « vinovat » pe cheltuiala proprie fara amanare si nu pot constitui motive de plati suplimentare ori de intarzieri ale termenelor stabilite.

SCHIMBARI PE PARCURSUL EXECUTIEI

Dirigintele de santier are dreptul de a intrerupe si de a cere refacerea lucrarilor, daca materialele folosite nu respecta cerintele de calitate prevazute in documentatia de executie aprobata.

Beneficiarul isi poate rezerva dreptul de a extinde ori de a reduce o serie de lucrari, pe baza unor dispozitii de santier elaborate sau vizate de proiectant, intr-o proportie de max. 30%. Aceste schimbări nu vor constitui motive pentru marirea pretului unitar al lucrarilor ce se pun in opera.

In situatia in care antreprenorul doreste sa puna in opera alte materiale, echipament, proceduri, etc., decat cele specificate in documentatia de executie aprobata , acestea vor fi inaintate beneficiarului si proiectantului, in timp util , pentru insusire pe baza unor documentatii complete.

Aceste documentatii trebuie sa cuprinda toate datele tehnice necesare – parametrii, dimensiuni, etc., - furnizorul , atestarea unui organism national, certificat de calitate, etc.

Punerea in nopera se va efectua numai dupa insusirea acestora de catre proiectant, avand si avizul favorabil ala beneficiarului.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe perioada de executie a lucrarilor, se vor lua masuri de protectie a muncii, conform prevederilor din « REGULAMENTUL privind protectia si igiena muncii in constructii » aprobat cu Ordinul nr.9/15.03.1993 al Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului.

De asemenea, se vor respecta prevederile specifice din « NORMELE SPECIFICE de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico- sanitare si de incalzire » - 1996.

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

In perioada de executie, masurile specifice vor fi stabilite de catre unitatea de executie , cu respectarea NORMATIVULUI C300/1994. Se va acorda o deosebita atentie depozitarii si manipularii materialelor inflamabile, in scopul prevenirii oricarei posibilitati de incendiu.

Intocmit,
ing. Liviu Rebegea

