

ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE/ CLIMATIZARE CONSTRUIRE CENTRU MULTICULTURAL SÂNMIIHAU ROMÂN

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectului de investiție: **CONSTRUIRE CENTRU MULTICULTURAL SÂNMIIHAU ROMÂN**

Amplasament: **Localitatea Sânmihaiu Român, C.F. 411180, TOPO 411180, jud. Timiș**

Beneficiar: **ASOCIAȚIA GRUPUL DE ACȚIUNE LOCALĂ TIMIȘUL DE CENTRU**

Faza de proiectare: **PTH+DTAC**



2. OBIECTUL LUCRĂRII

Proiectul tratează, realizarea instalațiilor de încălzire și climatizare aferente investiției **CONSTRUIRE CENTRU MULTICULTURAL SÂNMIIHAU ROMÂN** amplasat în jud. Timiș, localitatea Sânmihaiu Român, C.F. 411180, TOPO 411180. Pe teren va fi amplasată următoarea clădire: centru multicultural. Clădirea centrului are următoarea dispoziție a spațiilor:

- sală activități meșteșugărești
- sală atelire temetice
- sală multifuncțională
- birouri
- grupuri sanitare
- sală de mese
- sală de ședințe

S-au proiectat următoarele tipuri de instalații:

- Instalație de încălzire cu convectoare electrice de perete;
- Instalație de climatizare cu sistem VRV - VRF;

2. BAZELE PROIECTĂRII

La baza întocmirii proiectului stau:

- Tema de proiectare și planurile de arhitectură;
- Normative și standarde specifice în vigoare;
- Date furnizate de colaboratorii de specialitate, date tehnice, etc.

Proiectul este realizat în conformitate cu legislația română, normativele, standardele de referință și prescripțiile privind calitatea lucrărilor avându-se în vedere următoarele acte normative:

- I13-2015: -Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;
- SR 1907-1-2014: -Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul;
- SR 1907-2-2014: -Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de

calcul;

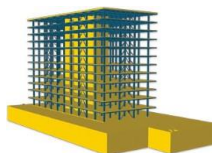
- I5-2010 :-Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
- STAS 6648/1-14: -Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior.

Prescripții fundamentale;

- STAS 6648/2-14: -Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori;
- SR 3317/2003: -Gaze combustibile;
- C142-85 :-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor a elementelor de

instalații;

- C56/2002: -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C107/1-C107/5-97: -Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție;
- P118-99: -Normativ de siguranța la foc a construcțiilor ;
- Legea nr.319/2005 privind securitatea si sanatatea in munca;



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- SR EN 13779:2005: -Ventilarea clădirilor cu altă destinație decât de locuit. Cerințe de performanță pentru instalațiile de ventilare și de climatizare a încăperilor;
- SR EN 13789: -Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- SR EN 13790: - Performanța termică a clădirilor;
- SR EN 12831/2004: - Sisteme de încălzire a clădirilor. Metodă de determinare a necesarului de căldură de calcul;
- P.T-A1-2010: -Aparate de încălzit alimentate cu combustibil solid, lichid sau gazos cu puteri nominale ≤ 400 kW; -ISCIR;
- P.T C2-2010: -Arzatoare cu combustibili gazoși și lichizi; -ISCIR;
- P.T C11-2010: -Sisteme de automatizare aferente centralelor termice și instalații de ardere aferente cazanelor – ISCIR;
- P 118-99: -Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006;
- NP 127/2009: -Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane.

3. BAZE DE CALCUL

Necesarul de căldură pentru încălzirea centrului multicultural s-a calculat conform SR 1907/1-2014 în vigoare pentru următoarele ipoteze:

- localitate Sânmihaiu Român, jud. Timiș
- zona de temperaturi exterioare II te = -15°C
- zona eoliană II v = 4.5m/s

Parametrii climatici interiori

VARA - temperatura interioară: $+26^{\circ}\text{C}$
umiditatea relativă a aerului f=50-60%
IARNA - temperatura interioară: $+20^{\circ}\text{C}$
umiditatea relativă a aerului f=50-60%

Parametrii climatici exteriori

VARA - temperatura exterioară $+36.4^{\circ}\text{C}$
umiditatea relativă a aerului 25%, conf. I5/2010
IARNA - temperatura exterioară: -15°C ,
umiditatea relativă a aerului 80%, conf. STAS 1907/1-2014

Necesarul de căldură s-a calculat conform prevederilor din SR 1907/1-2014, respectiv SR 1907/2-2014, rezultând necesară o putere instalată pe încălzire de 98,9kW și pe răcire de 88,6kW. La calculul acestui necesar s-a ținut cont de faptul că fațadele vor fi termoizolate cu sistem tip Baumit, de 10cm grosime.

Încălzirea și climatizarea spațiilor reprezentând sala de activități meșteșugărești, sala ateliere temetice, sala multifuncțională, birouri, hol, sala de mese și sala de ședințe se va realiza cu două sisteme de climatizare VRV - VRF formate din unități externe și unități interioare montate încastrat în tavanul fals

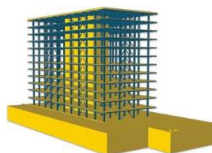
Încălzirea grupurilor sanitare se va realiza cu ajutorul convectoarelor electrice cu montaj pe perete.

4. SOLUȚII TEHNICE

4.1. Instalația de încălzire cu convectoare electrice de perete

Instalația de încălzire cu convectoare electrice de perete s-a prevăzut în grupurile sanitare astfel :

- în grupul sanitar personal se va monta un convector electric de perete cu $P=1000$ W
- în grupul sanitar fete se vor monta 2 (două) convectoare electrice de perete, unul cu $P=1400$ W și unul cu $P=400$ W
- în grupul sanitar băieți se vor monta 2 (două) convectoare electrice de perete, unul cu $P=1400$ W și unul cu $P=400$ W
- în camera tehnică se va monta 1 (unu) convector electric de perete, cu $P=400$ W și 1(unu) convector electric de perete în cameră depozitare.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Reglarea temperaturii în încăperi se va face cu câte un termostat, cu montaj pe perete în fiecare Cameră.

4.2. Instalația de climatizare cu sistem VRV -VRF

Instalația de climatizare este formată din 2 (două) sisteme VRV – VRF, unul pentru zonele de birouri, hol, sala de mese, sala de ședințe, și unul pentru zona de săli multifuncționale

Fiecare sistem de climatizare VRV – VRF este format dintr-o unitate exterioară, montată în exteriorul clădirii și unități interioare tip casetă cu distribuția în patru direcții a aerului montate în tavanul fals.

Unitățile interioare sunt tip casetă cu distribuția în patru direcții a aerului montate în tavanul fals, și au următoarele caracteristici :

- **UI1** Putere de răcire: 2,2 kW, Putere de încălzire: 2,5 kW
- **UI2** Putere de răcire: 2,8 kW, Putere de încălzire: 3.2 kW
- **UI3** Putere de răcire: 4,5 kW, Putere de încălzire: 5.0 kW

Unitățile exterioare se vor monta în exteriorul clădirii și vor avea capacitatea de răcire Q=40,0kW și capacitatea de încălzire Q=45,0kW, puterea electrică P=9,87kW, U=400V fiecare.

Sistemele VRV - VRF vor funcționa cu agent frigorific R410A și sunt în 2 țevi cu funcționare simultană rece / cald.

Controlul sistemelor VRV - VRF se va face de la două controllere centrale montate pe perete, în camera tehnică

Se vor alege unități interioare cu funcționare în sistem de răcire vara și încălzire iarnă, cu funcționare în regim de pompa de caldura reversibilă. În modul de încălzire se inversează circulația agentului frigorific din sistemul VRF cu ajutorul vanei cu 4 cai: agentul frigorific va vaporiza în unitatea exterioară (condensatorul devine vaporizator) primind caldura de la aerul exterior și va condensa în unitățile interioare tip casetă, cedând caldura primită aerului interior, asigurând astfel încălzirea acestuia.

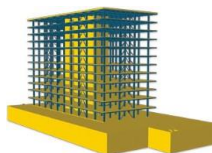
Sistemul de alimentare al unităților interioare este un sistem cu două tevi, răcire/încălzire cu expansiune directă cu agent frigorific freon ecologic R410A, cu unitatea externă funcționând cu compresoare scroll controlate cu inverter, având următoarele caracteristici, calculate la temperaturile exterioare menționate:

| Name | T.ext vara | Putere racire | EER | SEER | T.ext iarna | Putere incalzire | COP |
|-----------------------------|---------------|---------------|-----|------|----------------|------------------|-----|
| | °C | kW | min | | °C | kW | min |
| Sistem VRF Unit. externa | 36,4 | 40 | 4,5 | 7,85 | -15 7 | 45 | 4,7 |

Sistemul VRF reprezintă o tehnologie inovativă pentru climatizare, având o eficiență energetică ridicată, furnizând încălzire și răcire pe toată durata anului. Principiul de funcționare al sistemelor VRV este asemănător sistemelor multisplit, cu particularitatea că unitățile interne sunt prevăzute cu ventile de reglare pentru debitul de agent frigorific, ceea ce permite reglarea puterii termice răcire/încălzire în funcție de necesitățile zonei în care este amplasată unitatea internă (se pot realiza temperaturi diferite simultan în mai multe zone).

Tehnologia “inverter” ajută sistemul să funcționeze cu eficiență maximă datorită minimalizării variațiilor de temperatură și a reducerii ciclurilor de pornit/oprit.

Acest sistem folosește un sistem cu refrigerant cu două tevi, care permite schimbarea sistemului de la răcire la încălzire, asigurându-se că un climat interior constant este menținut în toate zonele. Unitățile exterioare utilizează R410A ca agent frigorific și câte un compresor cu INVERTER pentru a utiliza energia în mod eficient.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș
CUI RO35871872, J35/949/2016
tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Aceste **sisteme de climatizare VRF** sunt compuse dintr-un sistem de unitati externe, care alimenteaza cu agent frigorific mai multe unitati interne de climatizare. Unitatea externa contine urmatoarele componente principale: compresor; bateria de schimb termic externa, vana de expansiune, sectiunea de ventilatie externa si vana cu 4 cai.

Unitatile interioare, pot fi conectate cu pana la 130% din capacitate conectata pentru a maximiza posibilitatile de configurare. Aceasta caracteristica permite conditionarea usoara a aerului in fiecare zona cu controlerele individuale adecvate.

Unitatea interna are in componenta: kit-ul de conectare cu unitatea externa, ventilator si grila de aspiratie vertical si refulare pe patru directii a aerului in incapere.

Unitate exterioara de tip VRF, sistem 2 tevi, de tip pompa de caldura reversibila, va permite functionarea neintrerupta a instalatiei in conditiile in care alimentarea electrica a uneia sau a mai multor unitati interioare este oprita.

Echipamentul va permite functionarea continua in modul de incalzire, schimbul de caldura dintre freon si aer realizandu-se utilizand 2 schimbatoare distincte de caldura, fiecare dintre ele imbracand doua laturi ale unitatii, fara suprapunere. Astfel cele doua schimbatoare vor putea fi degivrare alternativ, fara traversarea condensului pe suprafata celui alt schimbator.

Schimbatoarele de caldura vor fi pozitionate la partea superioara a unitatii, realizand astfel un rol de protectie la efectele stratului de zapada.

Sistemul VRF va mari cu 20% ecartul de temperatura dintre aerul aspirat si cel introdus in incinta, in modul de incalzire, inaintea unui ciclu de degivrare. Aceasta crestere a temperaturii aerului introdus se va realiza pe seama utilizarii unui compresor prevazut cu mecanism de anulare a fortei centrifuge din compresor, permitandu-i acestuia sa mareasca turatia maxima de la 7200rot/min pana la 8400rot/min.

Sistemul va permite controlul temperaturii de evaporare si va fi optimizat pentru trei moduri de functionare: capacitate ridicata, eficienta ridicata si modul automat, care va permite pornirea in modul de capacitate ridicata urmat de trecerea automata pe modul de eficienta ridicata, dupa 30 de minute.

Echipamentul va fi prevazut cu un sistem avansat de gestiune a emisiilor sonore, dispunand de 5 trepte de turatie a ventilatorului, putand fi selectata o turatie fixa sau una care sa tina seama de sarcina termica solicitata, trecerea pe o anumita treapta de turatie prin contact extern sau putand realiza injumatatirea emisiilor sonore pe timp de noapte.

Placa electronica va permite colectarea datelor de functionare din ultimile 5 zile, cu ajutorul unui USB stick, fara a fi necesare scule dedicate de mentenanta in acest sens.

De asemenea Unitatile externe vor fi dotate cu functie de recuperare a freonului din instalatie in cazul sesizarii unei scurgeri.

Echipamentul va fi certificat CE, ISO9001, ISO140001, EUROVENT si respecta norma ECODSIGN ERP2021.

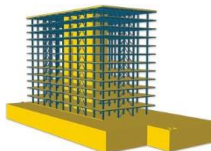
Adoptarea acestui sistem s-a bazat pe urmatoarele avantaje:

- posibilitatea utilizarii echipamentelor la temperaturi extreme vara/iarna;
- regleaza continuu puterea in functie de temperatura ambientala, mentinand eficienta crescuta a sistemului;
- costuri reduse in exploatare pentru utilizator;

Traseele de agent frigorific vor fi trase prin tavanul fals si vor fi executate din teava de cupru izolata. Echipamentele mai sus mentionate au o functionare cu nivel de zgomot redus si sunt eficiente din punct de vedere energetic. De asemenea, au o durata mare de viata si siguranta in exploatare.

5. PROBE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Probele și punerea în funcțiune se vor realiza conform I13/2015 „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală” și de recomandările furnizorilor de echipamente.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

După executarea lucrărilor de instalații de încălzire și climatizare, se efectuează probele.

Probele pentru instalațiile de încălzire și climatizare sunt următoarele:

- proba de etansitate a traseelor frigorifice;
- proba de eficacitate.
- Probele se fac de către executant și rezultatele se înscriu în procese verbale

Pentru efectuarea probei de eficacitate sunt necesare următoarele operații: pornirea instalației și reglarea. În completarea probelor menționate la articolul anterior, se prevăd probe de funcționare ale echipamentelor.

1. Proba de eficacitate

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire și de răcire prevăzut în proiect. Ea se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise. Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurări din oră în oră.

În funcție de destinația încăperilor, se măsoară și se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre cu glob, în condițiile precizate de SR 1907/2-2014. În cadrul probei se urmărește stabilitatea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -1°C la $+2^{\circ}\text{C}$ în încăperi. Rezultatele probei de eficacitate a instalației de climatizare se consemnează într-un proces verbal. Proba instalațiilor de climatizare (proba de eficacitate) este fază determinantă a execuției lucrărilor și se fac de executant în prezența beneficiarului (dirigintele de șantier).

6. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII ȘI PROTECȚIEI MUNCII

Instalațiile ce fac obiectul documentației s-au proiectat respectându-se prevederile normelor și normativelor privind tehnica securității muncii, în vigoare. Pe tot parcursul execuției lucrărilor de instalații, se va respecta cu strictețe Legea 319/2006 – a securității și sănătății în muncă.

Se va efectua instructajul personalului de exploatare și execuție pentru a fi preîntâmpinate accidentele și îmbolnăvirile profesionale. Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor de încălzire se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv.

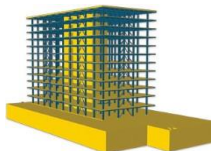
Legislație avută în vedere la întocmirea documentației:

- „Norme pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire” - NSSM28
- „Norme pentru lucrări de izolații termice, hidrofuge și protecții anticorozive” - NSPM91
- „Legea securității și sănătății în muncă” - 319/2006
- „Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime” - 12/2004
- „Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrări de sudură” - 2/2003
- HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.

7. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIULUI

La elaborarea proiectului s-a respectat legislația în vigoare privind protecția la acțiunea focului:

- Legea 307/2006 privind apararea împotriva incendiilor;
- Ordin nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor;
- „Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului” - P118/99;
- „Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală” - indicativ I13/2015;



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

• „Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente” - C 300/94;

8. PREVEDERI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII INSTALAȚIEI DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE ÎN EXPLOATARE ȘI INTERVENȚIILE ÎN TIMP

Exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare trebuie să asigure menținerea în funcționare normală a instalațiilor și încadrarea acestora în parametrii de performanță proiectați.

Aceasta se realizează prin următoarele activități:

- a) supravegherea și verificarea periodică a instalațiilor,
- b) intervenții pentru modificarea și corectarea regimului de funcționare a instalațiilor,
- c) întreținerea instalațiilor,
- d) repararea instalațiilor.

Exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare se face către personal specializat, pentru această activitate, care prestează, în condițiile legii, aceste servicii.

Supravegherea și controlul periodic al instalațiilor de ventilare și climatizare face parte din activitatea generală de urmărire a comportării în timp a construcțiilor, conform legislației în vigoare.

1. Verificarea periodică

Verificarea periodică a instalațiilor de ventilare și climatizare cuprinde:

- a) pregătirea verificării periodice;
- b) verificarea periodică propriu-zisă;
- c) raportul tehnic și planul de măsuri.

Pregătirea verificării periodice are rolul de a colecta toate informațiile și documentele necesare referitoare la clădire și la instalațiile de ventilare și climatizare care o deserveșc și anume:

- a) informații privind zonele din clădire care se ventilează / climatizează : parametrii de calcul ai aerului interior, debitele de aer, regimul de folosire a încăperilor, gradul de ocupare, aporturile și pierderile de căldură etc,
- b) planurile instalației,
- c) documentațiile tehnice ale echipamentelor,
- d) instrucțiunile de exploatare,
- e) jurnalul evenimentelor,
- f) raportul tehnic al verificării periodice precedente.

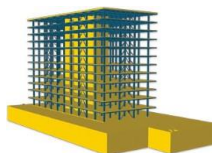
În această etapă trebuie pregătită aparatura de măsură și control care va fi folosită în cadrul operațiilor de verificare. Inventarul minim de aparatură de măsură și control se compune din:

- a) termohigroanemometru digital (sau termometru și psihrometru),
- b) anemometru digital (cu palete sau fir cald),
- c) tub Pitot –Prandl,
- d) manometru cu tub U,
- e) cronometru, ruletă, lanternă,
- f) turometru,
- g) ampermetru.

Informațiile colectate în cadrul etapei de pregătire a verificării periodice se sintetizează în Fișa tehnică a instalației.

Verificarea periodică instalațiilor de ventilare și climatizare constă în:

- a) verificarea stării tehnice a elementelor componente ale instalației (vezi art. 11.12-11.19 -15/2010),
- b) verificarea funcționării normale a echipamentelor,
- c) măsurarea debitelor de aer) măsurarea parametrilor aerului din încăperile deservite (temperatură, umiditate, viteză).



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Pentru prevenirea incendiilor și limitarea efectelor și consecințelor în caz de incendiu, în exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, se asigură următoarele măsuri:

a) filtrele de aer, motoarele electrice aferente ventilatoarelor, clapetele antifoc și rezistente la foc și elementele lor de acționare, detectoarele de fum din conducte pentru acționarea clapetelor se întrețin și se exploatează cu periodicitate;

b) Filtrele de aer se înlocuiesc și se întrețin cu periodicitatea prevăzută de prezentareglementare tehnică și de producător;

c) Verificarea anuală a asigurării condițiilor de debit, viteză, presiune pentru instalațiile de ventilare/climatizare care sunt utilizate pentru evacuarea fumului în caz de incendiu;

d) Verificarea cu periodicitatea prevăzută de reglementare specifică a surselor electrice de rezervă pentru alimentarea ventilatoarelor de evacuare a fumului, clapetelor cu rol de rezistență la foc, clapetelor de control a fumului;

e) Verificarea trimestrială a funcționării ventilatoarelor de evacuare a fumului;

f) Verificarea anuală a funcționării clapetelor cu rol de rezistență la foc (clapete antifoc, voletți), clapetelor de control a fumului și a elementelor de acționare, iar în caz de defecte se iau măsuri pentru repararea sau înlocuirea acestora;

g) Verificarea anuală a dispozitivelor de comandă manuală și automată a instalațiilor de ventilare/climatizare care sunt utilizate pentru evacuarea fumului în caz de incendiu;

h) Verificarea funcționării detectoarelor de fum din conducte se asigură periodic și se testează după instalare pentru îndeplinirea cerinței privind detectarea densității de fum proiectate, iar în caz de defect se iau măsuri de reparare sau înlocuire a acestora.

i) Verificarea anuală a dispozitivelor de transmisie și semnalizare, precum și a detectoarelor de incendiu aferente instalației de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu;

j) În timpul operațiilor de întreținere și reparații se interzice fumatul în canalele de ventilare;

k) Se interzice depozitarea materialelor și substanțelor combustibile în conductele de ventilare;

l) Verificarea permanentă a capacelor de vizitare și curățire a canalelor de ventilare, ușurința de montare-demontare, fără utilizarea unor dispozitive sau echipamente speciale pentru asigurarea facilității intervenției în caz de incendiu.

Încadrul verificării periodice a instalațiilor de ventilare și climatizare se realizează "Testul de Performanță Funcțională" care are drept scop detectarea și diagnosticarea defecțiunilor. Testul se realizează în conformitate cu IEA –ECBS Anexa 40 și cuprinde 6 pași:

1. Test în modul manual de operare:

- verificarea comenzilor și a starterilor.

2. Test în modul manual de oprire:

- verificarea comenzilor și a starterilor,

- verificarea senzorilor,

- verificarea controlerelor.

3. Test în modul normal de operare:

- verificarea performanței ventilatorului.

4. Test la debit maxim:

- verificarea senzorilor,

- verificarea starterilor,

- verificarea setărilor controlerelor,

- verificarea debitului de aer în camera de amestec și în încăperile de referință,

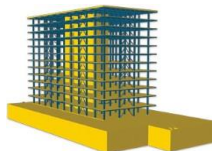
- verificarea pierderilor de sarcină și a etanșeității rețelei conductelor de aer.

5. Test la debit minim:

- verificarea funcționării cu debit minim de aer proaspăt,

- verificarea debitului de aer în încăperile de referință.

6. Test de oprire automată:



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

• verificarea stării sistemului la oprire automată; în acest caz se verifică dacă ventilatoarele sunt oprite și dacă organele de închidere/reglare, jaluzele, clapete, voletți etc. sunt în poziția corespunzătoare.

Rezultatele obținute în urma verificării periodice a instalației se consemnează într-un Raport tehnic, care va cuprinde, în mod obligatoriu și un Plan de măsuri privind îmbunătățirea funcționării instalației.

2. Corectarea regimului de funcționare

Corectarea regimului de funcționare al instalației se face în scopul satisfacerii necesităților din încăperile deservite, ținând seama de modificarea condițiilor climatice exterioare, a condițiilor interioare și a regimului de utilizare a încăperilor.

Corectarea regimului de funcționare se realizează prin următoarele operații:

- a) măsurarea parametrilor aerului și agenților termici sau frigorifici,
- b) compararea parametrilor mășurați cu cei prevăzuți în proiect sau în instrucțiunile de exploatare,
- c) comandarea organelor de acționare în vederea efectuării corecțiilor.

Manevrele pentru corectarea regimului de funcționare al instalației se efectuează în două etape:

- a) aducerea instalației la regimul inițial de exploatare, care urmează după pornirea instalației
- b) trecerea instalației în regim de funcționare curentă și menținerea parametrilor aerului din încăperi la valorile prescrise, prin operațiuni de reglare.

Reglarea aerului a instalației de ventilare și climatizare se realizează conform art.11.26- 11.29.12.16 - 15/2010.

Reglarea încălzirii aerului se face prin acționare asupra agentului termic al bateriei de încălzire, prin reglaj cantitativ, calitativ sau mixt.

Reglarea încălzirii aerului se face în coordonare cu reglarea amestecului de aer (proaspăt și recirculat), corespunzător schemei funcționale a instalației.

Reglarea răcirii aerului se face, în funcție de soluția adoptată pentru răcire, astfel:

- a) la bateriile de apă răcită, prin acționare asupra agentului frigorific, prin reglaj cantitativ, calitativ sau mixt,
- b) la bateriile de răcire cu evaporare directă, prin funcționarea compresoarelor în trepte de sarcină sau la turație variabilă.

Reglarea umidificării aerului, la instalațiile la care umidificarea, se realizează prin stropirea aerului se face prin reglarea debitului apei de stropire, în coordonare cu reglarea bateriei de încălzire.

3. Întreținerea

Întreținerea instalațiilor de ventilare și climatizare reprezintă o activitate de exploatare, dusă permanent prin efectuarea de operații care au ca scop asigurarea funcționării continue și în bune condiții a instalațiilor.

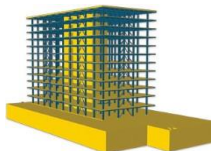
Principalele operații de întreținere sunt:

a) la ventilatoare:

- ungerea lagărelor și rulmenților,
- întinderea uniformă a curelelor de transmisie,
- echilibrarea rotoarelor, având în vedere rotirea fără atingerea carcasei,
- strângerea șuruburilor și piulițelor la suportul ventilatorului.

b) la filtre de aer:

- înlocuirea filtrelor deteriorate,
- verificarea funcționării sistemului de avertizare a colmatării filtrului,
- înlocuirea sau curățirea (prin spălare sau scuturare) filtrelor colmatate,
- verificarea sistemului de autocurățire,



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- ungerea elementelor mecanice în mișcare,

c) la bateriile de încălzire / răcire:

- etanșarea racordurilor bateriei pe circuitele de aer și de apă,
- verificarea funcționării robinetelor de pe racordurile bateriei,
- curățirea aripioarelor de praf și corpuri străine,
- dezaerisirea circuitului hidraulic,
- spălarea interioară a bateriilor în vederea înlăturării depunerilor de nămol sau piatră.

d) la camerele de umidificare:

- verificarea modului de stropire; curățirea duzelor înfundate și înlocuirea celor defecte,
- curățirea bazinului de depunerile de nămol,
- verificarea funcționării preaplinului,
- curățirea filtrului,
- curățirea separatoarelor de picături,
- operații de întreținere la pompa de apă,
- verificarea etanșeității camerei de umidificare pe circuitele de aer și de apă,
- vopsirea și protejarea elementelor supuse coroziunii.

e) la dispozitivele de închidere și reglare:

- ungerea lagărelor,
- înlocuirea bucșelor și lagărelor deteriorate,
- corectarea paletelor și jaluzelelor deformate,
- refacerea etanșărilor.

f) la gurile de aer:

- curățirea de praf și îndepărtarea corpurilor străine din secțiunea gurii,
- refacerea etanșeității față de tubulatură,
- verificarea funcționării elementelor mobile,
- corectarea elementelor mobile deformate.

g) la conductele de aer:

- restabilirea etanșărilor,
- curățirea de praf și eliminarea corpurilor străine din interiorul conductelor de aer,
- verificarea gurilor de vizitare/curățire și a punctelor de măsurare (a se vedea și standardul SR EN

12097:2007),

- remedierea izolației termice și a protecțiilor anticorozive controlul suporturilor și elementelor de rigidizare,

- înlocuirea elementelor deteriorate, de protecție împotriva transmiterii vibrațiilor.h) la aparatura de măsură și control:

- verificarea funcționării senzorilor,
- etalonarea periodică a aparatului de măsură și control.

4. Reparațiile

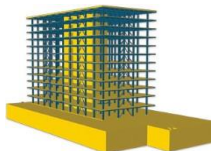
Reparațiile care se efectuează la instalațiile de ventilare și climatizare sunt de două tipuri și anume:

1. reparații planificate, realizate pe baza unui grafic întocmit de beneficiarul instalației,
2. reparații accidentale.

Reparațiile planificate sunt următoarele:

a) Revizia instalației; se realizează periodic, în perioade când instalația nu funcționează. Revizia instalației urmărește să stabilească starea tehnică a elementelor componente ale instalației și să descopere defecțiunile care trebuie înlăturate pentru aducerea instalației în starea inițială; revizia are ca obiect, în principal, etanșeitatea rețelei conductelor de aer, funcționalitatea echipamentelor, reglarea manuală și automată. Rezultatele verificărilor și constatărilor facute la revizie stau la baza reparațiilor instalației.

b) Reparațiile curente; se realizează, de regulă, fără scoaterea din funcțiune instalației.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Reparațiile curente se fac în special la elementele de instalație care pot afecta buna funcționare a întregii instalații în caz de defecțiune; se înlocuiesc piesele uzate, se înlătură stricăciunile și se restabilește funcționarea normală a mecanismelor și agregatelor.

c) Reparațiile capitale; se execută la termene fixate de reglementări în funcțiune de durata normată de serviciu a instalației. Reparațiile capitale realizează înlocuirea unor echipamente sau părți ale instalației, pentru asigurarea funcționării instalației la un nivel de performanță ridicat și implicit, modernizarea acestora.

Reparațiile accidentale se realizează în caz de incidente, defecțiuni sau avarii; ele se execută de către echipe de intervenție, sub supravegherea beneficiarului.

Reparațiile efectuate se înscriu în Jurnalul evenimentelor instalației de ventilare și climatizare.

În urma lucrărilor de reparații se modifică, dacă este necesar, Fișa tehnică a instalației și Instrucțiunile de exploatare.

Se prezintă, în continuare un inventar al incidentelor și defecțiunilor care pot apărea la instalațiile de ventilare și climatizare, evidențiindu-se cauzele posibile și modul de remediere :

a) Instalația primește prea puțin aer.

Cauzele defecțiunilor:

1. sensul incorect de rotație al ventilatorului;
2. reducerea turației ventilatorului datorită întinderii slabe a curelelor;
3. blocarea motorului, ungerea insuficientă a lagărelor, palete strâmbe, nefixarea rotorului pe ax;
4. colmatarea filtrelor (constatată prin măsurarea diferenței de presiune în aval și în amonte de filtru și compararea cu valorile normale);

5. colmatarea bateriilor încălzite, răcire pe partea de aer;

6. existența unei strangulări pe traseul conductelor de aer;

7. poziția incorectă a dispozitivelor de reglaj și de închidere din instalație;

8. micșorarea secțiunii prizelor de aer;

9. instalația nu este etanșă.

b) Remedierile defecțiunilor se realizează astfel:

1. se restabilește sensul normal prin legarea corectă a motorului la instalația electrică,

2. se întind curelele (sau se schimbă), se ung lagărele și se înlocuiesc palele strâmbe,

3. se schimbă sau se curăță filtrele colmatate,

4. se determină locul strangulării prin măsurarea debitelor și presiunilor pe traseul la care a apărut defecțiunea, se verifică și se reglează pozițiile elementelor de sectorizare (clapete, șibăre, rame cu jaluzele), se înlătură corpurile străine din conductele de aer,

5. se curăță de depuneri prizele de aer 6. se realizează etanșeitatea instalației pe întreg traseul.

c) Instalația primește prea mult aer.

Cauzele defecțiunilor:

1. turația ventilatorului prea mare,

2. lipsa unor celule filtrante, filtre găurite, neetanșate în jurul filtrelor;

3. lipsa altor elemente ale centralei de ventilare / climatizare: baterii de încălzire sau răcire, separatoare de picături etc.

4. dereglarea sistemelor de automatizare.

d) Remedierile defecțiunilor respective sunt:

1. se verifică diametrul șaielor de transmisie la ventilator și se înlocuiesc cele având diametrul mai mic decât cel prescris;

2. se completează cu celule filtrante sau se înlocuiesc filtrele defecte restabilindu-se etanșeitatea;

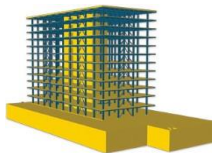
3. se verifică dacă toate elementele instalației sunt montate și se completează cele lipsă;

4. se efectuează reglarea sistemelor de automatizare.

e) Instalația are un debit pulsativ sau fluctuant.

Cauzele defecțiunilor:

1. dezechilibrarea rotorului ventilatorului;



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

2. jocul axelor clapetelor sau jaluzelelor;
3. influența vântului asupra prizei de aer;
4. alegerea greșită ventilatorului;
5. nerigidarea pereților tubulaturii.

f) Remedierile defecțiunilor respective sunt:

1. se echilibrează rotorul ventilatorului și se curăță de impurități sau alte materiale străine;
2. se înlătură jocul la axele clapetelor sau jaluzelelor;
3. se protejează prizele cu aer contra efectelor vântului;
4. se rigidizează pereții tubulaturii.g)Instalația produce prea mult zgomot.

Cauzele defecțiunilor:

1. viteză prea mare a aerului;
2. distrugerea atenuatoarelor de zgomot și a burdufurilor elastice;
3. distrugerea sau dereglarea suporturilor elastici ai ventilatoarelor, pompelor, compresoarelor;
4. desprinderea șuruburilor ramelor cu jaluzele, lipsa de rigiditate a elementelor mobile ale gurilor de aer

sau ale altor elemente ale instalației.

h) Remedierile defecțiunilor respective sunt:

1. se reduce viteza aerului în limitele acceptate;
2. se refac și se repară atenuatoarele de zgomot și burdufurile elastice;
3. se înlocuiesc elementele elastice ale suporturilor ventilatoarelor;
4. se strâng șuruburile desprinse și se refac sudurile.i)Instalația refulează aer prea rece.

Cauzele defecțiunilor:

1. sitemul de reglare a agentului termic nu funcționează corect;
2. aparatele de măsurare a temperaturii sunt defecte sau dau indicații greșite;
3. obturarea circulației agentului termic la bateriile de încălzire (depuneri de nămol și piatră, robinete

blocate);

4. agentul termic are parametrii prea scăzuți;
5. debitul de aer mai mare decât cel prescris.

j) Remedierile defecțiunilor respective sunt:

1. se verifică instalația de reglare a agentului termic;
2. se reetalonează aparatele de măsură sau se înlocuiesc aparatele defecte;
3. se curăță bateriile de nămol sau depuneri de piatră ;se înlocuiesc robinetele blocate;
4. se curăță lamelele și suprafețele de schimb prin spălare sau suflare cu aer;
5. se aduc parametrii agentului termic și debitul de aer la valorile prescrise.

k) Instalația refulează aerul prea cald.

Cauzele defecțiunilor:

1. debitul de aer este mai mic decât cel prescris;
2. sistemul de reglare funcționează defectuos;
3. murdărirea elementelor sensibile ale termometrelor sau traductoarelor de temperatură;
4. parametrii prea ridicații ai agentului termic,
5. inducții greșite date de traductoare sau termorezistențe.

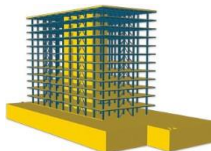
l) Remedierile defecțiunilor respective sunt:

1. se reglează debitul de aer și parametrii agenților termici;
2. se verifică instalația de reglare;
3. se curăță elementele sensibile ale termometrelor sau traductoarelor de temperatură.

m) Instalația refulează aerul cu umiditatea relativă mai mică decât necesar.

Cauzele defecțiunilor:

1. dereglarea instalației,
2. înfundarea duzelor,



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

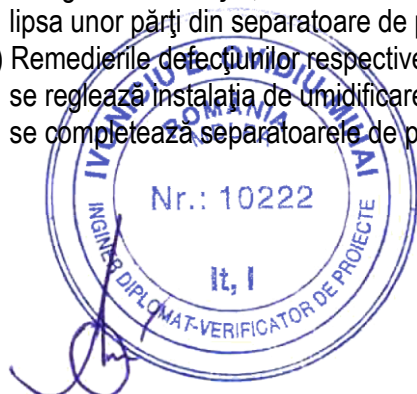
A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

3. reducerea debitului și presiunii pompei de circulație a apei de stropire;
4. reducerea debitului de abur (la umidificarea cu abur).
- n) Remedierile defecțiunilor respective sunt:
 1. se reglează instalația de umidificare;
 2. se curăță duzele;
 3. se repară pompa;
 4. se mărește debitul de abur.
- o) Instalația refulează aerul cu umiditatea relativă mai mare decât necesar.
Cauzele defecțiunilor:
 1. dereglarea instalației,
 2. lipsa unor părți din separatoare de picături.
- p) Remedierile defecțiunilor respective sunt:
 1. se reglează instalația de umidificare,
 2. se completează separatoarele de picături.



Intocmit,
ing. Octavian BUMBESCU

