

FOAIE DE CAPAT

Denumire proiect:	CONSTRUIRE CAPELĂ MORTUARĂ ÎN LOCALITATEA BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ
Număr Proiect:	G21 / 2021
Faza:	D.T.A.C. / PTh. / D.D.E.
Amplasament:	COMUNA SATCHINEZ, LOCALITATEA BARATEAZ, C.F. NR. 406227, JUDEȚUL TIMIȘ
Beneficiar:	COMUNA SATCHINEZ, JUDEȚUL TIMIȘ
Proiectant general:	S.C. DEKAGON STUDIO S.R.L., TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ
Proiectant de specialitate:	S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ

**- INSTALATII SANITARE, TERMICE-
-INSTALATII DE CLIMATIZARE -**

Proiectul este concepția S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. Nu se poate multiplica sau refolosi în alte scopuri decât cel pentru care a fost elaborat, fără acceptul dat în scris al elaboratorului.

FOAIE DE SEMNĂTURI

Proiectant : S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

Șef proiect: arh. Lehaci Alexandru

Proiectant: ing. Lacatusu Denisa

BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic
5. Breviar de calcul
6. Caiet de sarcini instalații
7. Instrucțiuni de întreținere și exploatare a instalațiilor
8. Program de urmărire în timp a instalațiilor
9. Program de control al calității

B. PIESE DESENATE:

- | | |
|--|---------|
| 1. Instalatii sanitare –Plan de situatie/Plan capela | - IS-01 |
| 2. Detaliu cămin branșament apă | - IS-02 |
| 3. Detaliu săpătură rețea alimentare apă | - IS-03 |
| 4. Detaliu sprijiniri | - IS-04 |
| 5. Instalatii termice- Plan capela | - IT-01 |
| 6. Instalatii de climatizare- Plan capela | - IC-01 |

MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII SANITARE ȘI EDILITARE

Prezenta documentație soluționează în faza de aviz tehnic alimentarea cu apă rece și canalizarea apelor uzate menajere în cadrul proiectului: **„Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”**, Comuna Satchinez, Localitatea Barateaz, C.F. Nr. 406227, Județul Timiș.

Categoria și clasa de importanță

A. **Categoria de importanță** - se apreciază categoria de importanță a construcțiilor existente stabilite conform Regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții și a metodologiei specifice elaborate de M.L.P.A.T., obiectivul se încadrează în categoria de importanță: **D – construcții de importanță redusă**.

B. Clasa de importanță – conform Normativului P 100 /2006, din punct de vedere al seismicității, obiectivele se încadrează în clasa de importanță **IV**, la care se impune limitarea avariilor, avându-se în vedere consecințele acestora – afectarea persoanelor străine.

Exigente de performanta pentru instalatii sanitare

Intreaga lucrare de instalatii sanitare s-a proiectat in conformitate cu prevederile Normativului I 9, – Legea nr. 10/1995 si a altor STAS -uri si Normative in vigoare si respecta cerintele principale de calitate impuse de acesta.

Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate urmatoarele cerinte esentiale.

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

Suplimentar față de aceste condiții tehnice avute în vedere în scopul evaluării cât mai corecte a performanțelor unei instalații sunt și alte cerințe care se referă la confort, etanșeitate, durabilitate etc.

Astfel a rezultat un set de categorii de exigențe stabilite pe baza prevederilor românești și străine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt următoarele :

A.Rezistenta mecanica si stabilitate

Dupa executia lucrarilor, instalatia sanitara interioara care cuprinde conducte, armaturi, obiecte sanitare va fi supusa verificarilor la probele de etanseitate, rezistenta si de functionare la cald.

Asigurarea rezistentei mecanice a instalatiei sanitare (obiecte sanitare, armaturi, conducte) trebuie sa nu produca deteriorarea elementelor de instalatii. Nu este admis ca părți ale instalației sanitare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

Pentru verificarea parametrilor, temperatura si presiunea limita a apei maxim admisa trebuie sa nu produca deteriorari a elementelor instalatiei de apa.

Garniturile folosite pentru etansare la armaturi vor fi din clingherit sau fibra de sticla.

Temperatura maxima admisibila de furnizare a apei calde pentru scopuri menajere si igienice este de + 70 °C.

Temperatura admisibila pentru scopuri tehnologice este pana la + 90 °C.

Tevi din PVC temperaturi de +20 pana la +40 °C la presiunea de regim de la 1,0 bar ÷ 2,5 bar.

B. Securitate la incendiu

Se vor respecta normele tehnice de proiectare si realizarea constructiei privind protectia la actiunea focului.

Echiparea si dotarea cladirii cu instalatii de stingere a incendiului, retele de hidranti interiori, mijloace de semnalizare si alerta la incendiu.

Pe timpul executarii lucrarilor de sudura oxiacetilenica se vor lua masuri de supraveghere pentru evitarea producerii de incendii avandu-se in vedere ca la executia coloanelor se va folosi in foarte mare masura incalzirea conductelor cu flacara, pentru indoire.

Se va evita propagarea focului prin golurile de trecere a elementelor de instalatii prin pereti si plansee. Conductele de canalizare sunt din PP ignifug.

Securitatea la contact se va asigura prin folosirea de echipament adecvat pentru fiecare operatiune in parte din care amintim : manusi, ochelari, sort pentru sudori, ciocane, spituri, corespunzatoare pentru spargere in ziduri, utilaje ca macara, troliu etc. pentru ridicarea greutatilor.

Tot din motive de siguranta la foc golurile intre conductesi tevil de protectie se vor umple cu vata minerala.

Se va stabili nivelul clasei de combustibilitate si a limitei de rezistenta la foc a elementelor ce alcatuiesc instalatia sanitara (conducte, accesorii, obiecte sanitare, inclusiv izolatia acestora) in corelare cu clasa de combustibilitate si limita de rezistenta la foc a elementelor constructiei care sunt strapunse sau pe care se monteaza elementele instalatiei.

C. Igiena, sanatate si mediu

Prin prevederea instalatiei sanitare interioare intr-un imobil se urmareste asigurarea confortului necesar din punct de vedere sanitar si nu are ca efect contaminarea cu substante nocive a atmosferei incaperilor.

Stabilirea tipului si numarului obiectelor sanitare se va face pentru diferite categorii de cladiri, incaperi si utilizari la fel si stabilirea debitelor specifice de apa rece, calda si canalizare pentru diferite tipuri de armaturi si utilizari a presiunilor minime de utilizare si echipamente.

Masurile prevazute in normativul I9-2015 au fost respectate in ceea ce priveste amplasarea obiectelor sanitare si a conductelor pentru a asigura conditii care respecta igiena si sanatatea oamenilor.

Stabilirea nivelului maxim admisibil al continutului de substante nocive (la rece) in apa potabila care se face prin utilizarea unor materiale care in contact cu apa nu contamineaza apa potabila. Se va evita stagnarea apei in reseaua de distributie, in deviatii infundate sau in portiuni de conducta scoase din functiune, pentru apa potabila.

Se va sigura separarea completa intre reseaua de distributie a apei potabile si a altor retele de apa nepotabila. Se va evita trecerea conductelor de apa prin caminele de vizitare a instalatiei de canalizare, conductele de apa se monteaza in acelasi plan sau deasupra conductelor de canalizare.

D. Siguranta in exploatare

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare probele de presiune, etanseitate si la cald trebuie facute cu maxima atentie, iar micile defectiuni remediate in cel mai scurt timp.

Siguranta in expolare se mai asigura si printr-un montaj corespunzator a echipamentelor individuale pentru producerea si stocarea apei calde.

Se prevad armaturi de siguranta, dispozitive de reglaj si semnalizare optica si acustica.

Nu este admis ca parti ale instalatiei sanitare sa fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agatarea altor sarcini. Asigurarea securitatii instalatiilor contra pericolului de intrare sau dezvoltare a unor animale (rozatoare, etc.) prevederea de guri de de curatire, asigurarea garzii hidraulice, asigurarea consumatorului impotriva intreruperilor accidentale de furnizare a apei.

Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de functionare stabilit. Pot apare intreruperi in functionare dar numai in mod accidental ca urmare a unei intreruperi a furnizarii curentului electric.

Limitarea temperaturilor maxime a partilor calde ale elementelor si echipamentelor si echipamentelor instalatiei sanitare.

Limitarea nivelului de risc de ranire prin contact cu partile in miscare.

Securitatea la contact este asigurata prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalatiei. In timpul executiei colturile taioase, laturile ascutite se vor indeparta si se va purta echipamente de protectie corespunzator operatiei ce se executa dupa un prealabil control vizual.

Se va asigura securitatea utilizatorilor fata de eventualele raniri, arsuri, striviri prin contact cu suprafete accesibile a elementelor instalatie sanitare.

Se va efectua incercarea la etanseitate la presiunea hidraulica, inaintea montorii aparatelor si armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum. Presiunea de incercare va fi egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim, dar nu mai mare de 6 bari.

Incercarea de rezistenta a conductelor de apa calda se face prin punerea in functiune a instalatiei la presiunea de regim stabilita si la o temperatura de $55^{\circ} \div 60^{\circ} \text{C}$.

Incercarea la etanseitate se va verifica pe tot traseul conductei si la puncte de imbinare. Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si punctelor de scurgere la un debit normal de functionare.

E. Protectie impotriva zgomotului

Instalatia sanitara interioara nu produce zgomote care sa perturbe activitatea in timpul desfasurarii, iar in cazul aparitiei de zgomote se va limita nivelul zgomotului produs de echipamente si armaturile instalatiilor sanitare pana la limitele admise de STAS 6156.

Disponerea izolata fata de spatiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a elementelor de instalatii care in exploatare sunt surse de zgomot.

In cladirile de locuit conductele de alimentare cu apa si canalizare nu se vor monta pe peretii dinspre camera de zi si dormitoare. Pentru utilaje se vor monta suporturi amortizoare.

Dimensionarea conductelor si armaturilor instalatiei de alimentare cu apa se face astfel incat sa nu se depaseasca vitezele maxime admise : conducte apa 2 m/s - pentru cladiri de locuit si cladiri social-culturale. Pentru instalatia de stingere a incendiilor viteza apei în conducte se va limita la 3 m/s.

Limita admisibila pentru nivelul de zgomot pentru birouri este de 45 dB, camere de locuit, hoteluri, camine 35 dB, restaurante, cantine, spatii comerciale 45 dB, sali de clasa, cancelarii, Sali conferinte, crese gradinite 40 dB.

F. Economie de energie si izolare termica

Reducerea consumurilor de energie necesare prepararii de a.c.m. se face prin stabilirea temperaturilor economice de livrare a apei de consum. Valoarea prescrisa pentru a.c.m. preparata local sau centralizat cu surse conventionale este de 60°C .

Se va stabili o valoare economica a izolatiei conductelor de distributie a apei calde. Randamentul izolatiei este astfel incat pierderea de caldura sa fie minima si optima de 80%.

Realizarea si utilizarea unor armaturi la obiecte sanitare cu consum economic de apa rece si apa calda, precum si debite specifice de apa rece si calda la presiuni minime de utilizare.

Asigurarea unor conditii economice de exploatare si intretinere a instalatiei de distributie a apei in cladire.

Armaturile in exploatare (robinete si baterii) permit un reglaj cantitativ economic al debitului de apa conform curbelor de reglaj debit-presiune corespunzatoare fiecarui tip de armatura.

Folosirea unor obiecte sanitare cu consum de apa redus (cazi de baie, rezervor de closet).

Se vor reduce pierderile si risipa de apa la conducte si armaturi prin respectarea conditiilor de executie de efectuare a verificarilor si remedierea defectiunilor constatate (inlocuire piese, armaturi, garnituri).

Se va asigura un consum minim de energie in exploatare, inglobata in elementele instalatiei (de la productie pana la livrarea produsului finit).

G. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Toate componentele și subansamblele instalațiilor sunt proiectate având în vedere minimizarea consumurilor de energie electrica, adoptarea unor solutii eficiente din punct de vedere energetic asupra eficientei echipamentelor. Sunt prevazute materiale de o calitate superioara asigurand o durabilitate crescuta a intregului ansamblu de instalatii. Se prevede izolarea tuturor conductelor pentru a reduce cat mai mult posibil pierderile de energie la transportul agentului termic.

Lucrări propuse

A. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare și accesoriiile necesare s-a făcut conform normelor în vigoare, în funcție de specificul încăperilor.

Instalațiile de alimentare cu apă rece și caldă de consum menajer au fost dimensionate pentru alimentarea obiectelor sanitare cuprinse în planurile de arhitectură.

Alimentarea cu apa rece menajera se face de la retaua de apa a comunei Satchinez, localitatea Barateaz, jud Timis, de la caminul de apometru, situate la limita de proprietate, vor fi alimentati consumatorii, prin intermediul bransamentului, D=32mm, realizate cu teava PE-HD (conform breviarului de calcul).

Conductele de distributie din interiorul imobilului pana la punctele de consum vor avea diametrele intre DN 20 – DN 25 mm. Acestea sunt din PPR.

Prepararea apei calde menajere se va face cu boilere electrice instant amplasate in grupurile sanitare vand debitul $Q=2,5$ l/min.

Conductele de distribuție apa rece, calda se vor monta ingropat in perete respectiv in sapa, se vor izola cu izolatii corespunzatoare si se vor fixa cu bratari de prindere, se vor monta la o inaltime de 0.5 m fata de pardoseala.

Pentru conductele de apă rece , apa calda se vor utiliza tevi de PPR izolate (vezi piese desenate) si vor avea diametrele inscise pe planurile din prezenta documentatie.

Înainte începerii lucrărilor se va face coordonarea lucrărilor de instalații sanitare cu celelalte specialități pentru evitarea intersecțiilor.

La execuție se vor respecta prevederile normativului pentru instalații sanitare I9-15.

B.REȚEA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare și accesoriiile necesare s-a făcut conform normelor în vigoare, în funcție de specificul încăperilor.

Instalațiile de scurgere a apelor uzate menajere de la grupurile sanitare au fost dimensionate în conformitate cu consumatorii indicați în planșele de arhitectură.

Țevile folosite pentru conductele interioare de canalizare ape uzate menajere sunt din PP și se vor poza îngropat în pardosea.

Țevile din polipropilenă (PP) largesc domeniul de utilizare al țevelor din materiale plastice (PVC, PE) la temperaturi de funcționare de până la 95⁰C și presiuni de exercițiu de până la 25 bari, condiții ce pot apărea în instalații de apă caldă și rece.

Caracteristicile fizico-chimice și mecanice ale PP permit folosirea țevelor într-o gamă largă de aplicații: transport și distribuție apă potabilă precum și alte fluide corozive, transport și distribuție apă caldă, instalații de încălzire, instalații de scurgere, instalații de aer comprimat, instalații de ventilație. Avantajele țevelor din PP: durata de viață mai ridicată față de rețelele metalice în condiții corecte de exploatare, rezistență chimică și electrochimică ridicată, pierderi de presiune foarte reduse datorită suprafeței interioare fine pe toată durata de viață a conductei, rezistență foarte bună la temperaturi ridicate (temperaturi de exploatare de până la 95⁰C), este netoxic pentru mediu și apă, caracteristici elastice bune, montaj simplu și rapid, sudabilitate foarte bună, preț de cost scăzut.

Apele uzate menajere vor fi evacuate la bazinul vidanjabil (V=3mc) prin intermediul căminelor de inspectie, diametrul conductelor de PVCKG folosit fiind cuprinse între Ø110 și Ø125.

Tevile și piesele din PVC-KG pentru conductele de canalizare vor fi pozate îngropat în pardoseală vezi piese desenate . Pantele de scurgere vor fi conform prevederilor din partea desenate.

Apele pluviale scurse de pe acoperis vor fi colectate și evacuate pe spațiul verde.

Înainte de începerea lucrărilor se va face coordonarea lucrărilor de instalații sanitare cu celelalte specialități pentru evitarea intersecțiilor.

La execuție se vor respecta prevederile normativului pentru instalații sanitare I9-15.

Limitele admise ale indicatorilor de calitate ai apelor uzate descărcate se vor încadra în valorile impuse de NTPA – 002.

Tronsoanele de conducte la care viteza de scurgere este sub valoarea admisibilă se vor spăla periodic în vederea evitării colmatărilor

La execuție se vor respecta prevederile normativului pentru instalații sanitare I 9-15.

Măsuri P.S.I.

În cadrul proiectului au fost respectate prevederile normelor și normativelor PSI în vigoare.

Măsuri de protecția muncii

Constuctorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

- Norme republicane de protecția muncii
- Regulamentul privind igiena și protecția muncii în construcții elaborat de MLPAT și aprobat cu HG 795/1992.
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare precum și norme specifice conexe și complementare acestora, elaborate de ICSPM și avizate de MMPS 1996.

Întocmit:
Ing. Lacatusu Denisa

MEMORIU TEHNIC
INSTALATII TERMICE SI CLIMATIZARE

1.Generalități

Prezenta documentație tratează lucrările de instalații interioare de încălzire centrală pentru proiectului: **„Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”**, Comuna Satchinez, Localitatea Barateaz, C.F. Nr. 406227, Județul Timiș.

Categoria și clasa de importanță

A. **Categoria de importanță** - se apreciază categoria de importanță a construcțiilor existente stabilite conform Regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții și a metodologiei specifice elaborate de M.L.P.A.T., obiectivul se încadrează în categoria de importanță: **D– construcții de importanță redusă.**

B. Clasa de importanță – conform Normativului P 100 /2006, din punct de vedere al seismicității, obiectivele se încadrează în clasa de importanță **IV**, la care se impune limitarea avariilor, avându-se în vedere consecințele acestora – afectarea persoanelor străine.

Exigente de performanta pentru instalatii termice

Intreaga lucrare de instalatii de incalzire centrala s-a proiectat in conformitate cu prevederile Normativului I 13, STAS 12400/1,2, si STAS 1730.

Prezentul proiect respecta cerintele principale de calitate conform Legii 10 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare si a instalatiilor aferente.

Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate urmatoarele cerinte esentiale.

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- izolatia termica, hidrofuga si economia de energie;
- protectia impotriva zgomotului.

Suplimentar fata de aceste, tehnice avute in vedere in scopul evaluarii cat mai corecte a performantelor unei instalatii si alte cerinte care se refera la confort, etanseitate, durabilitate etc.

Astfel a rezultat un set de categorii de exigente stabilite pe baza prevederilor romanesti si straine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt urmatoarele:

A.Rezistenta si stabilitate

Dupa executarea lucrarilor, instalatia de incalzire centrala care cuprinde conducte, armature, corpuri de incalzire va fi supusa verificarilor la probele de etanseitate, rezistenta si functionare la cald.

Inainte de probele precizate corpurile de incalzire se vor forma la bancul de lucru si se vor proba la presiunea de 10 bari. Tot la banc se vor proba si robinetele inainte de montaj.

Presiunea maxima admisa in instalatia interioara va fi de 4 bari iar temperatura maxima 95°C.

Pentru verificarea parametrilor; temperatura si presiunea la subsol pe conducte s-au prevazut termometre si manometre.

Garniturile folosite pentru etansare la armaturi se vor confectiona din clingherit sau cu vata minerala.

Probele de functionare la cald si reglajul instalatiei de incalzire se vor executa la temperatura exterioara de -5°C.

Reglajul si proba de functionare la cald se considera terminate in momentul cand s-au atins parametrii din proiect (temperatura interioara functie de cea exterioara).

B.Siguranta in exploatare

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare probele de presiune, etanseitate si la cald trebuie facute cu maxima atentie, iar micile defectiuni remediate in cel mai scurt timp.

Siguranta in exploatare se mai asigura si printr-un montaj corespunzator al corpurilor de incalzire si al conductelor.

Nu este admis ca parti ale instalatiei de incalzire sa fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agararea altor sarcini.

Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de functionare stabilit. Pot apare intreruperi in functionare dar numai in mod accidental ca urmare a unei intreruperi daca pe timpul verii se face controlul si verificarea in mod responsabil.

Securitatea la contact este asigurata prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalatiei. In timpul executiei corpurile taioase, laturile ascutite se vor indeparta si se va purta echipament de protectie corespunzator operatiei ce o executa dupa un prealabil control vizual.

C.Siguranta la foc

Se vor respecta distantele minime de montaj de 5 cm intre conducte si pereti, plansee sau pardoseli avind temperatura maxima a agentului termic de 95°.

Echiparea si dotarea cu mijloace de stingerea incendiilor se va face pentru intreaga cladire. Pe timpul executarii lucrarilor de sudura oxiacetilenica se vor lua masuri de supraveghere pentru evitarea producerii de incendii avindu-se in vedere ca la executia coloanelor se va folosi in foarte mare masura incalzirea conductelor cu flacara, pentru indoire.

Securitatea la contact se va asigura prin folosirea de echipament adecvat pentru fiecare operatiune in parte din care amintim: manusi, ochelari, sort pentru sudori, ciocane, spituri, corespunzatoare pentru spargere in ziduri, utilaje ca macara, troliu etc. pentru ridicarea greutatilor.

Tot din motive de siguranta la foc golurile intre conducte si tevile de protectie se vor umple cu vata mineral.

D. Siguranta in exploatare

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare probele de presiune, etanseitate si la cald trebuie facute cu maxima atentie, iar micile defectiuni remediate in cel mai scurt timp.

Siguranta in exploatare se mai asigura si printr-un montaj corespunzator al corpurilor de incalzire si al conductelor.

Nu este admis ca parti ale instalatiei de incalzire sa fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agararea altor sarcini.

Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de functionare stabilit. Pot apare intreruperi in functionare dar numai in mod accidental ca urmare a unei intreruperi daca pe timpul verii se face controlul si verificarea in mod responsabil.

Securitatea la contact este asigurata prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalatiei. In timpul executiei corpurile taioase, laturile ascutite se vor indeparta si se va purta echipament de protectie corespunzator operatiei ce o executa dupa un prealabil control vizual.

E.Etanseitate

Etanseitatea la apa a instalatiei de incalzire la conducte, corpurile de incalzire, suduri, insurubari se asigura prin probele de etanseitate care se fac la presiunea de 6 bari.

Nu este permisa umezirea suprafetelor exterioare, picurari sau scurgeri de apa de la imbinari, pori sau armaturi.

F. Protectia impotriva zgomotului

Instalatia de incalzire centrala nu produce zgomote care sa perturbe activitatea in timpul desfasurarii.

Se pot face determinari ale nivelului de zgomot cu un inregistrator si se echivaleaza zgomotul inregistrat cu un zgomot echivalent de nivel stationar, care produce aceleasi efecte nocive ca si zgomotul inregistrat.

Masuritorile se inregistreaza intr-o incapere in 5 puncte situate la inaltimea de 1,30 m de la pardoseala, amplasate unul in centru si celelalte 4 in colturi.

Limita admisibila pentru nivelul de zgomot pentru birouri este de 45 dB (A).

G.Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului

Prin introducerea instalatiilor de incalzire intr-un imobil se urmareste asigurarea confortului necesar din punct de vedere termic si nu are ca efect contaminarea cu substante nocive a atmosferei incaperilor.

Dotarea cu instalatii de incalzire centrala are drept scop asigurarea si pastrarea sanatatii oamenilor, iar prin masurile care se vor prezenta in volumul centralei termice din cadrul prezentului proiect se arata modul de protectie si refacerea mediului.

H.Izolatie termica, hidrofuga si economia de energie

Ca urmare a solutiei alese de catre proiectantul cladirii, rezistenta termica minima a peretilor exteriori care se vor executa din caramida poroterm de 37.5 cm va fi

$$R_o = 1.36 \text{ mp}^\circ\text{C/Kcal.}$$

Celelalte valori ale elementelor de inchidere au valori mai performante decit cele precizate din cerintele obligatorii la acest capitol.

Asigurarea unor consumuri minime s-au asigurat pe linga alte elemente si prin inchiderile cu termopan a golurilor de pe fatada cladirii si folosirea ca strat termoizolator la sarpanta a vatei minerale.

Prin montarea de radiatoare performante se prelungeste durata de viata a instalatiei.

Conductele de distributie care se monteaza la pardoseala parterului se vor grundui si vopsi in vederea cresterii randamentului instalatiei.

I.Economicitate

Economicitatea unei instalatii de incalzire nu trebuie considerata separat ca un scop in sine, ci trebuie avuta in vedere in ansamblul cerintelor de exigenta care determina calitatea instalatiei.

J. Masuri de protectie si igiena muncii

Constructorul (in executie) si beneficiarul (in exploatare) vor respecta urmatoarele acte normative:

- ORDINUL nr. 9/N– Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- NORMELE SPECIFICE de securitate a muncii ptr. lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire
- ORDINUL nr. 312– Normele specifice de securitate a muncii ptr. Producerea materialelor termo si hidroizolante;
- LEGEA nr. 319–Legea sanatatii si securitatii in munca
- LEGEA nr. 60– Legea protectiei muncii;
- ORDINUL nr. 700– Normele specifice de protectia pentru lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectie anticorozive;

Aceasta enumerare a normativelor nu este limitativa, constructorul si beneficiarul urmind a le completa si cu alte masuri specifice conditiilor de lucru si exploatare fiind direct raspunzatori de neluarea lor.

K. Masuri P.S.I.

In cadrul proiectului au fost respectate Normele P.S.I..

L.Izolatii termice si protective impotriva coroziunii

izolatiile termice se vor executa conform prevederilor din urmatoarele acte normative si detalii tip:

-instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elemente de instalatii, indicativ C.142.

-detaliu de elemente si subansambluri de instalatii- volumul de detalii comune- grupa DC1-Subgrupa conductelor.

Conductele de apa se vor izola cu:

-bete de postav sau deseuri textile in conducte mascate

-saltele de vata minerala SCO de 40 mm grosime, tencuite, gletuite si vopsite, in spatii cu diverse destinatii.

2.Lucrări propuse

Întocmit în baza datelor înaintate de către beneficiar și a situației existente la fața locului, proiectantul de instalații termice respecta normele si standardele în vigoare, astfel încât sa fie asigurate confortul utilizatorilor si nivelurile de performanta necesare.

Instalația termică s-a proiectat avându-se în vedere parametrii de calcul exteriori și interiori conform SR EN 12831, SR 1907/1-97, SR 1097/2-97, STAS 6648/2-82, caracteristicile clădirii și exigentele beneficiarului.

Climatul termic interior se propune a se realiza cu corpuri de încălzire statice – radiatoare electrice.

Radiatoarele vor fi echipate cu termostat de comanda.

Climatizarea spatiului din sala asteptare , sala priveghi si camera mortuara se va realiza cu unitati de climatizare tip split.

Unitatile interioare de climatizare se va monta pe pereti.

Conform calculelor s-au ales unitati interioare de 12000 Btu/h .Unitatile exterioare se vor montata pe fatadele exterioare, traseul de frig se va devia prin perete, conform planselor desenate.

Unitatile exterioare sunt compuse din: 1x12000 Btu/h.

Traseul de frig se deviaza prin pereti, conform planselor desenate, si are diametrul in functie de producatorul unitatilor de climatizare. Evacuarea condensului se va realiza in exterior, conform planselor desenate. Panta la conductele de condens va fi de 1%.. De mentionat faptul ca diametrul traseului de frig difera in functie de producator si de tipul unitatii exterioare. Amplasarea splitului se poate modifica in functie si de mobilarea finala a incaperii, si de modul in care se face refularea aerului.

Toate conductele vor fi izolate anticondens indiferent de pozitia lor de montaj (in sapa sau la tavan).

Trecerea conductelor prin elementele de construcție (pereți, planșee) se va face numai prin tuburi de protecție cu o dimensiune mai mare decât cea a conductei. Spațiul rămas liber între peretele interior al tubului de protecție și peretele exterior al conductei va fi umplut cu spumă poliuretanică.

Traseele conductelor interioare s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime, posibilități de autocompensare a dilatatorilor și să nu împiedice demontarea utilajelor și aparatelor.

La execuția lucrărilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor în vigoare și agrementelor tehnice.

Întreaga instalație se va supune probelor impuse de Normativul I-13/15.

La executarea lucrărilor se vor respecta condițiile impuse de Normativul I-13/15 privind “Dispozitive pentru preluarea dilatărilor și eforturilor din conducte”, tabelele privind “Lungimea minimă a porțiunilor orizontale ale coloanelor” și tabelul privind “Distanța minimă între coloană și corpul de încălzire”. La trecerea conductelor prin ziduri și planșee se vor monta tuburi de protecție.

3. Condiții privind protecția mediului

Executantul lucrărilor are obligația să se asigure că toate deșeurile produse în cadrul activităților de execuție sunt gestionate în conformitate cu normele legale în vigoare.

Deseurile din țevă și armături rezultate din lucrare vor fi transportate la depozitul beneficiarului de către executant, cu mijloace de transport și forță de muncă proprie, în prezența dirigintei de șantier numite de către beneficiar. Predarea și primirea deșeurilor se va efectua numai pe baza proceselor verbale semnate de către ambele părți.

Deseurile din izolații (vată minerală) (cod170604), asfaltul (cod170301) și betoanele (cod170101) rezultate în urma spargerii ocazionate de executarea lucrărilor vor fi gestionate astfel:

- deșeurile vor fi colectate separat în funcție de tipul lor, la locul de producere;
- depozitarea temporară a deșeurilor se va face în loc special amenajat/container special;
- containerele vor fi inscripționate cu denumirea și codul deșeurii;
- eliminarea deșeurilor se va face prin societăți autorizate pentru aceste tipuri de deșeuri;
- transportul la locul de eliminare se va face cu mijloace de transport specializate și autorizate și se vor întocmi documente necesare transportului deșeurilor (formularul de încărcare-descărcare deșeuri) conform legislației în vigoare: HG 1061/2008 (cap. IV) privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Executantul lucrării are obligația să prezinte un contract sau un acord de colaborare încheiat cu o societate autorizată pentru transportul și valorificarea tipurilor de deșeuri rezultate din lucrare, conform Legii 426/2001, art. 25. Se va prezenta și o copie după autorizația de mediu a societății respective.

Furnizarea acestor documente reprezintă o condiție de semnare a contractului.

Se va respecta legislația în vigoare privind protecția mediului:

- | | |
|------------------|--|
| - Legea 426/2001 | - privind aprobarea O.U. a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deșeurilor; |
| - H.G. 856/2002 | - privind evidența gestionării deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase. |

4. Condiții de securitate și sănătate în muncă

Executantul va respecta condițiile de sănătate și securitate în muncă și va lua toate măsurile în vederea evitării oricărui accident.

În timpul execuției lucrărilor, perimetrul și căile de acces pentru oameni și materiale se vor menține uscate și iluminate, iar zonele de pericol se vor împrejmuji și se vor semnaliza cu indicatoare și afișaje avertizoare.

Executantul va respecta reglementările legale în domeniu:

- | | |
|---------------------------------|---|
| - Legea 319/14.07.2006 | - privind securitatea și sănătatea în muncă; |
| - Hotărârea nr.1091/16.08.2006 | - privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru locul de muncă; |
| - Hotărârea nr. 1425/11.10.2006 | - pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/14.07.2006, completată și modificată cu HG nr. 955/2010; |
| - Hotărârea nr. 300/02.03.2006 | - privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare sau mobile; |

- | | |
|---------------------------------|--|
| - Hotărârea nr. 493/12.04.2006 | - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor și la riscurile generate de zgomot; |
| - Hotărârea nr. 600/13.06.2007 | - privind protecția tinerilor la locul de muncă; |
| - Hotărârea nr. 971/26.07.2006 | - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă; |
| - Hotărârea nr. 1146/30.08.2006 | - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă; |

5. Condiții de prevenire și stingere a incendiilor

Respectarea reglementărilor privitoare la prevenirea și stingerea incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii.

Obligațiile și răspunderea pentru prevederea și stingerea incendiilor revin antreprenorului.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis, se va face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora).

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile.

6. Lista actelor normative aplicabile care reglementează problemele legate de riscul de incendiu

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Legea 307/12.07.2006 | - Legea privind apărarea împotriva incendiilor |
| 2. O.M.A.I nr. 163 din 28.02.2007 | - pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor |
| 3. O.M.A.I nr. 712 din 23.07.2005 | - pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență |
| 4. OUG nr.21 din 15.04.2004 | - privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 15/2005 |
| 5. PE 009/1993 | - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice |
| 6. PE 118/1999 | - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor |
| 7. C300 | - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora |
| 8. Legea nr.481/2004 | - privind protecția civilă |

7. Enumerarea factorilor de risc de incendiu

Măsuri de evitare a riscului de incendiu

Instalațiile sub presiune ce fac obiectul proiectului reprezintă în exploatare un pericol de incendiu redus. Cauza care ar putea crea situații de incendiu ar putea fi lipsa izolației termice, conductele cu temperaturi ridicate amplasate în apropierea unor conducte de combustibil.

Pentru evitarea riscului de incendiu, în timpul montajului, executantul este obligat să respecte legislația prezentată mai sus și următoarele :

Lucrările cu foc deschis se vor executa și se vor supraveghea numai de persoane calificate, experimentate și instruite.

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

Este interzisă folosirea focului deschis în locurile (zone, încăperi, instalații, echipamente) în care se utilizează, manipulează, depozitează substanțe combustibile și care, în prezența focului deschis, prezintă pericol de incendiu sau de explozie.

La executarea lucrărilor cu foc deschis trebuie să se utilizeze numai echipamente și aparate în stare bună.

Se vor respecta de asemenea distanțele impuse în ceea ce privește amplasarea locului unde se efectuează sudura și amplasarea buteliei de carbit, oxigen și/sau oxiacetilenă.

Căile de acces, de evacuare și de intervenție trebuie să fie menținute în permanență practicabile și curate. Deșeurile și reziduurile combustibile, utilizate ori rezultate din procesul tehnologic, se colectează ritmic, dar obligatoriu la terminarea schimbului și se depun în locurile destinate depozitării sau distrugerii lor astfel încât la locurile de muncă să fie în permanență curățenie.

Notă

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verficator autorizat de M.L.P.D.A. la specialitatea It.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII SANITARE

1.Dimensionarea instalatiei interioare de alimentare cu apa (STAS 1478-90)

a) dimensionarea instalatiei interioare de apa rece

Debitul de calcul $q = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E}$ (l/s)

a – coeficient determinat in functie de regimul de furnizare a apei in rețeau de distribuție unde $a=0,15$

b – coeficient determinat in functie de felul apei (apa rece) unde $b=1$.

c – coeficient determinat in functie de destinatia cladirii ,unde $c=1,4$

$E = E1 + E2$ – suma echivalentilor punctelor de consum

E1 – suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa calda

E2 – suma echivalentilor robinetilor de apa rece

$E \geq 1,65$

Obiect sanitar	Buc.	E1	E2	$\Sigma E1+E2$
lavoar	2	$0,35 \times 2 = 0,7$		1,7
closet	2		$0,5 \times 2 = 1$	
		$\Sigma E1 = 0,7$	$\Sigma E2 = 1$	

$q = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E} = 0,15 \times 1,4 \times \sqrt{1,7}$

q = 0,27 l/s.

Cunoscand debitele de calcul de pe fiecare tronson al instalatiei si in functie de vitezele economice impuse , cu ajutorul nomogramei pentru dimensionarea conductelor s-au ales diametrele tevilor , acestea fiind cuprinse intre $D_n \text{ } \varnothing 20\text{mm}$ - $D_n \text{ } \varnothing 25 \text{ mm}$. Acestea sunt din PPR.

2. Dimensionarea instalatiei interioare de canalizare (STAS 1795-87; 1846-90)

a)dimensionarea instalatiei interioare de canalizare ape uzate menajere

Debitul de calcul $Q_c = Q_s + q \cdot s_{\max}$ (l/s)

Q_s - debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor, E_s , al obiectelor sanitare si al punctelor de consum;

$Q_s = a \times 0,65 \times \sqrt{E}$ (l/s)

a – coeficient determinat in functie de regimul de furnizare a apei in rețeau de distribuție (24 h/zi) $a = 0,33$.

$q \cdot s_{\max}$ – debitul specific de scurgere al obiectului sanitar cu valoarea cea mai mare (closet) $= 2,0 \text{ l/s}$

Obiect sanitar	Buc.	E	ΣE
Lavoar	2	$0,5 \times 2 = 1$	15
Closet	2	$6 \times 2 = 12$	
Sifon pardosea	2	$1 \times 2 = 2$	

$Q_s = a \times 0,65 \times \sqrt{E} = 0,33 \times 0,65 \times \sqrt{15}$

$Q_s = 0,83 \text{ l/s}$

$\Rightarrow Q_c = Q_s + q \cdot s_{\max} = 0,83 + 2$

$Q_c = 2,83 \text{ l/s}$

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

Cunoscand debitele de calcul al instalatiei si in functie de vitezele economice impuse cu ajutorul nomogramei pentru dimensionarea conductelor s-au ales diametrele tevilor , acestea fiind cuprinse intre Ø 40 mm si Ø 110, iar evacuarea se va face la bazinul vidanjabil.

Intocmit :
Ing. Lacatusu Denisa

BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII TERMICE

La proiectarea instalațiilor interioare de încălzire s-au avut în vedere recomandările următoarelor normative:

SR 1907-1 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul

SR 1907-2 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul

Pentru a efectua calculul necesarului de căldură este nevoie să se cunoască zona de temperatură și zona eoliană în care se află clădirea, precum și structura pereților, pentru calculul rezistenței la transfer termic și a coeficientului de masivitate termică.

Localitatea în care se află clădirea este situată în zona de temperatură exterioară $t_e = -15^{\circ}\text{C}$, iar viteza $v^{4/3} = 6,35 \text{ m/s}$;

Temperatura interioara de calcul funcție de destinația încăperilor.

1. Calculul necesarului de căldură

Se realizează conform STAS 1907. Relația de calcul este :

$$Q = Q_t \left(1 + \frac{A_c + A_o}{100} \right) + Q_i \text{ [W]} \quad , \text{ în care :}$$

Q – necesarul de căldură de calcul [W]

Q_t - fluxul termic cedat prin transmisie [W]

A_c - adaosul pentru compensarea suprafețelor reci [-]

A_o - adaosul pentru orientare conform SR 1907/1 [-]

Q_i - sarcina termică pentru încălzirea aerului rece infiltrat [W]

2. Necesarul de căldură prin transmisie

Se calculează cu relația :

$$Q_t = \sum \frac{m \times S \times \Delta t}{R_0} \text{ [W]}, \text{ în care :}$$

- m - coeficient de masivitate termică [-]

Acest coeficient se calculează cu relația :

$$m = 1,225 - 0,05D$$

D – indicele inerției termice

Acest indice D_i este dat de relația :

$$D = \sum_{j=1}^n R_j \cdot s_j$$

OBS.

1. Pentru elementele de construcție lipsite de inerție termică ($D < 1$ uși, ferestre) $m \cong 1,2$

2. Pentru elementele de construcție interioare (pereți și planșee interioare) $m = 1$

- S – suprafața elementului de construcție care se determină astfel :

- pentru pereți ca fiind produsul dintre înălțimea peretelui măsurată de la nivelul pardoselii finite a nivelului considerat până la nivelul pardoselii finite a nivelului superior și lățimea peretelui măsurată la interior ;

- pentru pardoseli ca fiind produsul dintre lungimea și lățimea măsurată la interior;

- pentru ferestre și uși ca fiind produsul dintre dimensiunile golului .

- Δt – diferența de temperatură dintre temperatura interioară de calcul a încăperii considerate și temperatura exterioară de calcul (pentru pereți exteriori) sau temperatura interioară de calcul din încăperea învecinată (pentru pereți interiori) .

Temperatura exterioară de calcul se determină din tabele în funcție de zona climatică în care se găsește localitatea considerată. Temperatura interioară de calcul se determină din tabele în funcție de destinația clădirii și a încăperii.

Pentru încăperile neîncălzite temperatura interioară de calcul se determină din tabele în funcție de temperatura exterioară de calcul și (sau) rezistența medie la transfer termic.

- R_0 - rezistența globală la transfer termic , se calculează cu relația :

$$R_0 = R_i + \sum_{j=1}^n R_j + R_e \text{ [m}^2\text{K/W]} , \text{ în care :}$$

- R_0 - rezistența la transfer termic a elementului de construcție [m²K/W]

- R_i - rezistența la transfer termic superficial la nivelul suprafeței interioare [m²K/W]

- R_j - rezistența la transfer termic a stratului j [m²K/W]

- n – numărul de straturi ale elementului de construcție considerat

- R_e - rezistența la transfer termic superficial la nivelul suprafeței exterioare [m²K/W]

$$R_i = \frac{1}{\alpha_i} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_e = \frac{1}{\alpha_e} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

R_i , R_e – din tabele în funcție de poziția elementului de construcție și obligatoriu pentru sezonul de încălzire.

- α_i - coeficient de transfer superficial la interior [W/(m²K)]

- α_e - coeficient de la transfer superficial la exterior [W/(m²K)]

$$R_j = \frac{\delta_j}{b_j \cdot \lambda_j} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

- δ_j - grosimea stratului j [m]

- b_j - coeficientul de calitate al stratului j

- λ_j - conductivitatea termică a stratului j [W/(mK)]

$$s_j = 8,55 \cdot 10^{-3} \sqrt{\rho_j \cdot \lambda_j \cdot c_j} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

- s_j - coeficientul de asimilare termică al stratului j [W/(m²K)]

- ρ_j - densitatea stratului j [kg/m³]

- c_j - căldura specifică a stratului j [J/(kgK)]

Pentru tâmplărie avem reducere de 20% din R ;

Astfel avem R' pt. pereți exteriori $R' = 0,639$ [m²K/W]

Transferul de căldură prin pardoseli așezate direct pe sol se determină cu relația:

$$Q_p = \frac{S_p}{R_p} (t_i - t_p) + \frac{S_{bc}}{R_{bc}} (t_i - t_e) \text{ [W]} , \text{ în care :}$$

- S_p – suprafața pardoselii așezate direct pe sol ;

- R_p - rezistența la transfer termic prin pardoseala așezată direct pe sol până la pânza de apă freatică.

$$R_p = R_i + \sum \frac{\delta_j}{b_j \times \lambda_j} + \frac{h_p}{\lambda_p} \quad [\text{m}^2\text{C/W}]$$

- $h_p = (2 \dots 6) \text{ m}$;

- t_p – temperatura solului, mai precis temperatura pânzei de apă freatică, care se consideră ca fiind egală cu 10°C ;

- t_i – temperatura interioară de calcul ;

- t_e - temperatura exterioară de calcul ;

- S_{bc} – suprafața benzii de contur ;

- R_{bc} – rezistența la transfer termic a benzii de contur și se dă în tabele în funcție de adâncimea pânzei de apă freatică și de grosimea elevației fundației.

3.Necesarul de căldură prin adaosuri

Fluxul termic cedat prin transmisie, Q_t , este afectat de următoarele adaosuri în procente:

a). A_0 - adaosul pentru orientare se aplică în scolul diferențierii necesarului de căldură de calcul al încăperilor diferit expuse radiației solare;

b). A_c - adaosul pentru compensarea efectului suprafețelor reci, în scopul corectării bilanțului termic al corpului omenesc în încăperile în care elementele de construcție cu rezistență specifică redusă, favorizează intensificarea cedării de căldură a corpului prin radiație.

a). Adaosul pentru orientare, A_0 , afectează numai fluxul termic cedat prin elementele de construcție ale încăperilor cu pereți exteriori supaterani și are valorile date în tabelul de mai jos:

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

Pentru încăperi cu mai mulți pereți exteriori, adaosul A_0 se stabilește corespunzător peretelui cu orientarea cea mai defavorabilă.

b). Adaosul pentru compensarea efectului suprafețelor reci, A_c , afectează numai fluxul termic prin elementele de construcție ale încăperilor a căror rezistență termică medie, R_m , nu depășește $10 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Adaosul pentru compensarea efectului suprafețelor reci se calculează în funcție de rezistența medie la transfer termic cu relația :

$$R_m = \frac{S_T \cdot (t_i - t_e) \cdot C_M}{Q_t} \quad [\text{m}^2\text{K/W}] \text{ , în care :}$$

- R_m - rezistența medie la transfer termic a încăperii $[\text{m}^2\text{K/W}]$

- S_T - suprafața totală a încăperii $[\text{m}^2]$

- Q_t – necesarul de căldură prin transmisie pentru încăperea considerată.

- $A_c = f(R_m)$ - conform SR 1907/1

OBS. A_c - nu se prevede pentru casa scării și pentru încăperile cu $R_m > 10 [\text{m}^2\text{K/W}]$

În funcție de valoarea lui R_m dintr-o diagramă se determină A_c . Nu se ia în considerare A_c în cazul casei scării sau a încăperilor încălzite prin radiație.

4.Necesarul de căldură pentru compensarea aerului pătruns în încăpere

$$Q_i = \max(Q_{i1}, Q_{i2}) \quad [\text{W}]$$

$$Q_i = \sum L \times i \times v^{4/3} (t_i - t_e) + S_u \times U \times (t_i - t_e) \times n \quad [\text{W}]$$

$$Q_{i1} = [n_{ao} C_M V \cdot \rho \cdot c_p (t_i - t_e) + Q_u] \cdot \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) \quad [\text{W}]$$

$$Q_{i2} = \left\{ C_M \left[E \cdot (\sum i \cdot l) \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \right] + Q_u \right\} \cdot \left(1 + \frac{A_c}{100} \right) [W], \text{ în care :}$$

- Q_{i1} – sarcina termică pentru încălzirea de la temperatura exterioară convențională de calcul la temperatura interioară convențională de calcul, a aerului infiltrat prin neetanșeitățile ușilor și a ferestrelor și a aerului pătruns la deschiderea acestora, determinată ținând seama de numărul de schimburi de aer necesar în încăperea din condiții de confort fiziologic
 - Q_{i2} – sarcina termică pentru încălzirea de la temperatura exterioară convențională de calcul la temperatura interioară convențională de calcul, a aerului infiltrat prin neetanșeitățile ușilor și a ferestrelor și a aerului pătruns la deschiderea acestora, determinată de viteza convențională a vântului
 - n_{ao} – numărul de schimburi orare [h^{-1}]
 - V – volumul încăperii [m^3]
 - ρ – densitatea aerului la temperatura de refulare [kg/m^3]
 - c_p – căldura specifică a aerului la temperatura de refulare [$kJ/(kgK)$]
 - t_i – temperatura aerului interior conform SR-1907/2 [$^{\circ}C$]
 - t_e – temperatura aerului exterior conform SR-1907/2 [$^{\circ}C$]
 - E – factor de corecție, funcție de înălțimea clădirii conform SR 1907/1
- $$Q_u = 0,36 \cdot S_u \cdot n \cdot (t_i - t_e) [W]$$
- S_u – suprafața ușilor exterioare care se deschid [m^2]
 - n – numărul deschiderilor ușilor exterioare într-o oră, funcție de specificul clădirii
 - L – lungimea rosturilor mobile ;
 - i – coeficient de infiltrație conform SR 1907/1, care se determină din tabel în funcție de gradul de permeabilitate la vânt al clădirii; raportul dintre suma suprafețelor elementelor mobile exterioare și suma suprafețelor elementelor mobile interioare ; tipul tâmplăriei (lemn sau metal); tipul ferestrei (simple, duble, cuplate sau fixe).
 - v – viteza convențională a vântului de calcul (funcție de zona eoliană și amplasarea clădirii)
 - t_i, t_e – temperatura interioară și exterioară de calcul;
 - S_u – suprafața ușii;
 - U – necesarul de căldură pentru compensarea aerului pătruns printr-un m^2 de ușă la o diferență de temperatură de $1^{\circ}C$ la o deschidere ;
 - n – numărul de deschideri orare ale ușii;

$$S_u \times U \times (t_i - t_e) \times n - \text{pentru clădiri de locuit, se neglijează.}$$

5. Alegerea corpurilor de incalzire

Pentru asigurarea climatului termic s-au ales radiatoare electrice poziționate conform planșelor.

$$Q_r = Q \cdot f \cdot \frac{1}{cr \cdot cM \cdot ch \cdot cv}$$

6. Calculul hidraulic al instalației de încălzire interioară

Pentru a putea efectua calculul hidraulic al instalațiilor de încălzire interioară trebuie realizate următoarele planșe :

- plan capela;

După realizarea schemei izometrice se stabilește radiatorul cel mai dezavantajat respectiv traseul cel mai dezavantajat. Cunoscând presiunea disponibilă în punctul de racord se determină pierderea specifică unitară cu relația :

$$R_m = \frac{(1-a) \cdot H_d}{\sum l} \text{ , în care:}$$

- a – ponderea pierderilor locale de presiune și pentru instalații interioare are valoarea $a = 0.33$;
- H_d – presiunea disponibilă în punctul de racord $H_d = 300 + 200n$ [mmH₂O];
- $\sum l$ - lungimea tronsoanelor de la radiatorul cel mai dezavantajat până în punctul de racord.

Obs. Se consideră lungimea reală ca fiind determinată de produsul dintre lungimea măsurată pe tur înmulțită cu doi.

Cunoscând R_m și sarcina termică transportată (Q) din tabele se determină diametrul conductei, viteza apei și pierderea unitară reală (R).

Se calculează pierderea liniară de presiune:

$$\Delta p_{lin} = R \cdot l$$

- R – valoarea determinată anterior;
- l – lungimea de pe tur înmulțită cu doi.

Se determină coeficientul pierderilor locale de presiune notat cu $\sum \xi$. Se calculează pierderea locală de presiune Z :

$$Z = \sum \xi \cdot \frac{\rho \cdot V^2}{2}$$

Se calculează pierderea totală de presiune pe tronson și pierderea totală de presiune cumulată. După ce s-a dimensionat ultimul tronson (tronsonul de racord) de pe traseul cel mai dezavantajat se efectuează verificarea la echilibru hidraulic adică $\Delta p \leq H_d$.

Instalația de încălzire centrală a fost dimensionată având în vedere pierderile liniare în tronsoane, corpuri de radiator, în următoarele ipoteze :

- temperatura exterioară de calcul: $t_{ext} = -18$ °C
- zona climatică: II
- zona eoliană: IV (viteza vântului $v = 4$ m/s)

7. Măsurile de protecția muncii

În cadrul proiectului au fost respectate normele de protecția muncii în vigoare.

Personalul care execută lucrările va fi calificat corespunzător și trebuie să aibă instructajul de protecția muncii la zi.

Constructorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

- Normele specifice de protecția muncii
- Normele republicane de protecția muncii
- Legea sanatații și securității în munca nr.319.
- Legea protecției muncii nr. 60.

Pe lângă măsurile enumerate mai sus constructorul și beneficiarul pot lua și măsuri suplimentare dacă le consideră necesare în vederea asigurării securității pe timpul execuției lucrărilor sau în exploatare, fiind direct răspunzător de neluarea lor .

8. Măsurile PSI

Prezentul proiect s-a întocmit cu respectarea următoarelor acte normative în vigoare :

- Ordinul nr. 38/1219/MC al Ministerului de Interne și MLPAT.
- Ordonanța Guvernului României nr. 60
- Normativul I 13

Această enumerare nu este limitativă, beneficiarul și constructorul urmând a le completa și cu alte măsuri specifice condițiilor locale de execuție sau de exploatare pentru lucrări de instalații de încălzire interioare .

În execuție se vor lua următoarele măsuri:

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

-între conductele de tur neizolate și materialele combustibile învecinate se asigură o distanță minimă de 5 cm.

-la trecerea prin pereți și planșee combustibile se vor prevedea țevi de protecție și se vor izola cu izolație din materiale minerale sau similar.

-căile de acces pe perioada execuției lucrărilor nu se vor bloca prin depozitarea de materiale de construcții sau alte utilaje pentru ca formațiile de pompieri să aibă drum liber pentru intervenția în caz de necesitate .

-lucrările de sudură cu arc electric sau flacără oxiacetilenică se vor executa cu deosebită atenție și numai după ce s-au luat toate măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și după evacuarea tuturor materialelor combustibile din zona de lucru .

Personalul care execută lucrările va fi calificat corespunzător și trebuie să aibă instructajul PSI la zi.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII DE CLIMATIZARE

1. Bilantul termic de vara:

a) $\Delta Q_v = Q_{ap} + Q_{deg} [W],$

- Q_v – sarcina termica de racire vara;
 Q_{ap} – aportul de caldura din exterior;
 Q_{deg} – degajările de caldura de la sursele interioare.

b) $Q_{ap} = Q_{PE} + Q_{FE} + Q_i [W] - \text{STAS 6648/1},$

- Q_{PE} – fluxul termic patruns din exterior prin elementele inertiabile (pereti, planseu, etc.);
 Q_{FE} – fluxul termic patruns din exterior prin elemente neinertiabile (ferestre, usi, etc.);
 Q_i – fluxul termic patruns in incaperile alaturate.

b1) $Q_{PE} = S \cdot q [W] - \text{STAS 6648/1},$

- S – suprafata elementului de constructie [m^2];
 q – fluxul termic unitar [W/m^2].

$$q = k \cdot (t_{sm} - t_i) + \alpha_i \cdot \eta \cdot (t_s - t_{sm}) [W/m^2],$$

- k – coeficientul global de transfer de caldura [W/m^2K];
 t_i – temperatura aerului interior vara;
 t_{sm} – temperatura echivalenta medie a aerului exterior;
 t_s – temperatura echivalenta de calcul a aerului exterior;
 α_i – coeficientul de transfer de caldura superficial la interior;
 η – coeficientul de amortizare al fluxului termic.

$$k = 1/R,$$

- R – rezistenta la transfer termic.

$$t_i = 10 + 0,5 \cdot t_{ex} \text{ (climatizare in scapuri de confort),}$$

- t_{ex} – temperatura maxima zilnica a aerului exterior din luna iulie.

$$t_{ex} = 36^\circ C \Rightarrow t_i = 28^\circ C;$$

$$\eta \approx 1;$$

$$\alpha_i = 5,8 \text{ W/m}^2K \text{ – pentru plansee (poduri);}$$

$$\alpha_i = 8,0 \text{ W/m}^2K \text{ – pentru pereti;}$$

$$t_s = t_e + A/\alpha_e \cdot I$$

- t_e – temperatura aerului exterior la ora de calcul;
 A – coeficientul de absorbtie al radiatiei solare (conform tabel);
 α_e – coeficient de transfer de caldura superficial la exterior;
 I – intensitatea radiatiei solare la ora de calcul si pentru orientarea considerata (tabel).

$$\alpha_e = 17,5 \text{ W/m}^2K;$$

$$I = 300 \text{ W/m}^2 \text{ – pe N;}$$

$$I = 400 \text{ W/m}^2 \text{ – pe S;}$$

$$I = 500 \text{ W/m}^2 - \text{pe } E \text{ și } V.$$

$$t_e = t_{em} + c \cdot A_z - \text{STAS 6648-1,}$$

t_{em} – temperatura medie de calcul.

$$t_{em} (\text{ora } 14^{00}) = 28^\circ\text{C}$$

$$c \cdot A_z = 3,6$$

$$\Rightarrow t_e = 28 + 3,6 = 31,6^\circ\text{C}.$$

$$t_{sm} = t_{em} + A/\alpha_e \cdot I_m,$$

I_m – intensitatea medie a radiației solare în funcție de orientare.

$$I_m = 400 \text{ W/m}^2$$

b2) $Q_{FE} = Q_I + Q_t [\text{W}] - \text{STAS 6648-1,}$

Q_I – fluxul termic cauzat de radiația solară directă și difuză;

Q_t – fluxul termic datorat diferenței de temperatură.

$$Q_I = c_1 \cdot c_2 \cdot c_3 \cdot m \cdot (S_i \cdot I_D^{\max} \cdot a_1 \cdot a_2 + S_{FE} \cdot I_d^{\max}) [\text{W}],$$

c_1, c_2, c_3, m – coeficienți în funcție de tipul și orientarea ferestrei;

S_i – suprafața înșorită a ferestrei;

$I_D^{\max}$ – intensitatea maximă a radiației solare directe pentru orientarea de calcul
(valoare din tabel) [W/m^2];

$I_d^{\max}$ – intensitatea maximă a radiației solare difuze;

a_1 – factor de corecție în funcție de starea atmosferei;

a_2 – factor de corecție în funcție de altitudine;

S_{FE} – suprafața ferestrei (a golului).

$$S_i = (H_u - h_u) \cdot (B - b_u) [\text{m}^2],$$

H – înălțimea ferestrei;

B – lățimea ferestrei;

h_u – înălțimea umbrei la planul ferestrei;

b_u – lățimea umbrei la planul ferestrei.

$a = 1,35 \text{ kW/m}^2$ – constanta solară.

$$Q_t = S_{FE} \cdot K_{FE} \cdot (t_s - t_i) [\text{W}],$$

$t_s \approx t_e$ – temperatura echivalentă a aerului exterior;

t_i – temperatura aerului interior;

K_{FE} – coeficient de transfer de căldură prin goluri.

$$K_{FE} = 1/R_{FE},$$

$R_{FE} = 1,3 [\text{m}^2\text{k/W}] - \text{STAS 1907-1.}$

b3) $Q_i = \sum S_{PI} \cdot K_{PI} \cdot (t_e - t_i) [\text{W}],$

Q_i – aporturi de la încăperi vecine;

$\sum S_{PI}$ – suprafața peretilor interiori ce despart încăperea climatizată de încăperile vecine;

K_{PI} – coeficientul global de căldură al peretilor interiori [$\text{W/m}^2\text{K}$],

t_i – temperatura aerului din încăperea climatizată;

t_a – Temperatura aerului din încăperea învecinată.

$$K_{PI} = 1/R_{PI} [\text{W/m}^2\text{K}].$$

c) $Q_{deg} = Q_O + Q_M + Q_{ie} + \dots + Q_{aa} [\text{W}],$

- Q_o – degajările de caldura de la oameni;
 Q_M – degajările de caldura de la masini si utilaje;
 Q_{ie} – degajările de caldura de la iluminatul electric;
 Q_{aa} – degajările de caldura de la alte surse (cupatoare, bai industriale, bazine, etc.).

- c1) $Q_o = N \cdot q_{om} [W]$,
 Q_o – degajari de caldura de la oameni;
 N – numarul de persoane;
 q_{om} – degajarea de caldura a unei persoane in functie de efortul depus [W/pers].
 $q_{om} = 110 \text{ W/om}$ – repaus in sezut;
 $q_{om} = 130 \text{ W/om}$ – repaus in picioare;
 $q_{om} = 300 \text{ W/om}$ – dans;
 $q_{om} = 360 \text{ W/om}$ – gimnastica.
- c2) Q_M – degajari de caldura de la masini si utilaje [W].
- c3) Q_{il} – degajari de caldura de la iluminatul electric [W].
- c4) Q_{aa} – degajari de caldura de la alte surse (bai termale, bazine, etc.).

2. Bilantul termic de iarna:

$$Q_i = Q_{si} - Q_{con} [W] ;$$

Q_{si} – degajari de caldura de la sursele interioare [W];

Q_{con} – necesarul de caldura pentru incalzirea unei incaperi conform STAS 1907/1,2 [W] ;

3. Debitul de aer pentru incaperi climatizate:

a) Debitul de aer necesar:

$$L = Q_v / (i_i - i_c) = G_v / (x_i - x_c) [kg/s] * 0,833 * 3600 [m^3/h] ;$$

Q_v – sarcina termica de racire (vara) ;

G_v – de gajarile de umiditate de la oameni ;

b) Degajarile de umiditate:

$$G_v = N * g_o [kg/s] ;$$

$$g_o = 0,32 [kg/h/pers.] = 0,000088 [kg/s];$$

$$\epsilon = Q_v / G_v ;$$

i_i – entalpia aerului interior (vara) ;

i_c – entalpia aerului tratat ;

x_i – continutul de umiditate al aerului interior (vara) ;

x_c – continutul de umiditate al aerului tratat ;

c) Debitul de aer pentru ventilare:

$$L = n * V [m^3/h];$$

n – numarul de schimburi orare [h^{-1}];

V - volumul incaperii ;

$$d) L_p = Y_{co2} / (Y_a - Y_r) [kg/s];$$

L_p – debitul minim de aer proaspat;

$$Y_{co2} = N * g_{co2}$$

N – numarul de persoane din incapere;

g_{co2} – degajarile de CO_2 ;

$$g_{co2} = 0,035 [kg/h] = 0,0000097 [kg/s];$$

Y_a – concentrația admisibilă a CO_2 în încăpere ;

$Y_a = 0,0015 \text{ [kg/m}^3\text{]}$;

Y_r – concentrația de CO_2 în aerul exterior ;

$Y_r = 0,0006 \text{ [kg/m}^3\text{]}$;

4. Viteze admise ale aerului de climatizare:

În zona de lucru : $v = 0,3 - 0,5 \text{ m/s}$;

Priza de aer : $v = 2 - 4 \text{ m/s}$;

Canal de aer proaspăt: $v = 4 - 6 \text{ m/s}$;

Canal principal : $v = 4 - 8 \text{ m/s}$;

Canal secundar : $v = 2 - 5$.

5. Secțiunea totală a unei guri de aer pentru evacuare:

$S_a = L_a / 3600 * v_o * r \text{ [m}^2\text{]}$;

S_a – secțiunea totală a unei guri;

L_a – debitul total de aer ;

v_o - viteza aerului în secțiunea liberă ;

r – coeficientul secțiunii libere;

$r = 0,7 - 0,95$;

6. Secțiunea canalelor de aer:

$S_i = L_i / 3600 * v_i \text{ [m}^2\text{]}$;

L_i – debitul de aer cunoscut ;

V_i – viteza conform Normativ I5-95;

7. Calculul pierderilor de sarcină :

$\Delta p = \sum (R * l + Z) \text{ [Pa]}$;

R_p – pierderea de sarcină unitară (liniară);

l – lungimea tronsonului aflat în calcul ;

Z – pierderea de sarcină locală;

$Z = \sum \xi_i * V_i^2 / 2 * \zeta_i \text{ [Pa]}$;

ξ_i - coeficient de rezistență locală ;

V_i – viteza medie pe tronson $[\text{m/s}]$;

ζ_i – densitatea aerului la temperatura medie;

$\zeta_i = 1,3 \text{ [kg/m}^3\text{]}$.

Pentru asigurarea climatului termic s-au ales unități de climatizare tip split.

Măsuri P.S.I.

În cadrul proiectului au fost respectate prevederile normelor și normativelor PSI în vigoare.

Conform acestor norme și a prevederilor STAS - 1478, la instalațiile de climatizare proiectate se vor atribui următoarele caracteristici:

- Toate ventiloconvectoarele, respectiv aparatele de tratare a aerului care au aport de aer proaspăt din exterior sunt prevăzute cu clapeta antifoc, în cazul nostru clapeta cu servomotor și care în timpul unui incendiu să închidă alimentarea cu aer .

Măsuri de protecția muncii

Constructorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

- Norme republicane de protecția muncii;

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

- Regulamentul privind igiena și protecția muncii în construcții elaborat de MLPAT și aprobat cu HG nr. 795;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare, precum și norme specifice conexe și complementare acestora, elaborate de ICSPM și avizate de MMPS.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

CAIET DE SARCINI
INSTALATII SANITARE

1.GENERALITĂȚI

1.1.Obiectul lucrării

Prezenta documentație are ca obiect tratarea soluțiilor tehnice și specificarea cerințelor de calitate ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de instalații sanitare interioare aferente :
„Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”,
Comuna Satchinez, Localitatea Barateaz, C.F. Nr. 406227, Județul Timiș.

Instalațiile sanitare interioare sunt alcătuite din :

- instalația de alimentare cu apă rece și apă caldă;
- instalația de canalizare a apelor uzate menajere .

1.2. Date de proiectare

Calcul de dimensionare ale instalațiilor sanitare interioare au fost făcute pe baza următoarelor date principale:

- Planuri de arhitectură și construcții;
- Tema de proiectare dată de beneficiarul lucrării;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I 9 / 15;
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din PP-NP 003/1996;
- STAS 1478/90 și 1795/87;
- Normativ NP 004-2000 pentru proiectarea stațiilor de distribuție carburanți.

2. Executarea instalațiilor sanitare

Pentru realizarea unor instalații sanitare interioare care să corespundă exigențelor de calitate, executantul va respecta următoarele etape:

- pregătirea punctului de lucru;
- aprovizionarea și transportul materialelor;
- montarea: conductelor de apă rece, conductelor de canalizare, obiectelor sanitare
- probele de etanșeitate și funcționalitate;

2.1. Pregătirea punctului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor, conducătorul punctului de lucru va analiza atent proiectul tehnic luând toate măsurile necesare ca lucrările să corespundă calitativ normelor în vigoare.

În vederea executării lucrărilor, conducătorul șantierului își organizează punctul de lucru în barăci (sau încăperi) pentru activitatea tehnică, depozitarea și prelucrarea materialelor.

Magazia va fi o încăpăre în care să poată fi păstrate materialele necesare pentru 1-2 zile de lucru. Magazia unde se vor depozita materialele va fi o încăpăre închisă, uscată, curată și bine aerisită.

Materialele cu gabarit mare, cum sunt: conductele, pot fi depozitate și în locuri deschise (țarcuri) cu condiția ca acestea să fie acoperite și ferite de soare.

Materialele vor fi așezate pe rastele, sau stivuite în așa fel încât să nu se degradeze sau să provoace accidentări personalului muncitor.

O atenție mărită se va acorda depozitării țevelor din polipropilena și a tuburilor de canalizare din polipropilenă . Acestea se vor depozita în plan orizontal pe toată lungimea lor, sortate pe dimensiuni și felul materialului, stivele nedepășind înălțimea de 1 metru.

Tuburile din polipropilenă pentru canalizare vor fi depozitate la cel puțin 1 m de orice sursă de căldură și vor fi protejate de razele soarelui.

Fitingurile și armăturile se vor așeza în rafturi pe sortimente, dimensiuni și tipul materialului.

Încăperile unde se vor depozita tuburile sau fittingurile din polipropilenă se vor prevedea cu ferestre și vor fi foarte bine aerisite.

Atent se vor depozita și materialele de construcții sau utilajele funcționale cum sunt: tabal, materialele de izolare, etc.

Atelierul de lucru se instalează într-o încăpăre sau magazie de șantier și este dotat cu utilaje cu care se execută operațiile de prelucrare a materialelor (tăiere, filetare, îndoire) și o bună parte din cele de montaj.

2.2. Aprovizionarea și transportul materialelor

Conducătorul punctului de lucru va urmări și va da instrucțiuni privind modul de aprovizionare și transport al materialelor. Se va urmări să fie procurate numai materiale și utilaje prevăzute în proiect, care să corespundă cerințelor de calitate, prevăzute de standardele în vigoare.

La procurarea materialelor și utilajelor se va solicita producătorului sau furnizorului certificate de calitate și omologare, care să menționeze datele tehnice despre materialul sau utilajul aprovizionat, date care să corespundă cu cele prevăzute în proiect.

Manipularea și transportul materialelor și a utilajelor se va face cu multă atenție pentru a nu se produce accidente. Se va acorda atenție la modul cum sunt așezate în mijloacele de transport, materialele sau obiectele grele cum sunt: țevile, grupuri de pompare, etc astfel încât acestea să nu se răstoarne în timpul transportului.

O atenție mărită se va acorda la aprovizionarea tuburilor de polipropilenă pentru canalizare. Pentru recunoaștere, tuburile de canalizare au marcate la exterior denumirea și dimensiunea tubului, numărul de STAS ce stă la baza producerii materialului și data fabricației.

Tuburile din polipropilenă pentru canalizare se vor manipula și transporta cu multă grijă pentru a le proteja de lovituri. La încărcare, descărcare, materialele din polipropilenă nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

La transportarea lor, tuburile din polipropilenă se vor așeza numai orizontal, pe suprafețe drepte, sprijinite continuu pe toată lungimea lor în stive, care să nu depășească 1 m înălțime.

Dacă țevile au o lungime mai mare de 4 m, autocamionul va trebui să aibă atașată o remorcă monoaxă.

Transportul tuburilor din polipropilenă pentru canalizare se va face la adăpost de razele soarelui, iar pe timp friguros se vor lua măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor.

2.3. Montarea conductelor din polipropilena pentru alimentare cu apă

Prima operație ce se execută este stabilirea traseelor unde se montează conductele. Traseele vor fi cele prevăzute în proiect, respectându-se prevederile din normativul I 9/15.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate materialele care intră în operă să nu prezinte defecte cum ar fi : îndoiri, turtiri sau fisuri.

Se începe cu conductele principale de distribuție amplasate în șapă și se continuă cu legăturile la fiecare obiect sanitar. La montare se vor respecta pantele prevăzute în normative, pentru a permite golirea instalației.

Conductele se vor monta astfel încât să nu formeze saci sau pungi de aer.

Conductele de legătură la obiectele sanitare vor fi montate paralel cu pereții sau mascate în pereți, în funcție de structura pereților.

Conductele de apă se vor monta sub conductele electrice, însă deasupra conductelor de canalizare la o distanță de minim 20 cm.

Montarea propriu-zisă a conductelor constă în fixarea lor provizorie la poziție (prin distanțieri, prinderea cu copci de ipsos, sârme, etc) și montarea definitivă.

Îmbinarea țevelor din cupru se va face cu fittinguri prin polifuziune . Îmbinarea cu robineti metalici se va realiza cu piese mixte.

Pentru îmbinările demontabile se vor folosi racorduri olandeze amplasate în locuri accesibile.

În zonele unde conductele se vor monta aparent , prinderea acestora de elementele de construcție se va face cu ajutorul brățărilor. Distanța dintre punctele de prindere se va determina în funcție de diametrul conductei și de modul de protejare (izolare).

La trecerea prin elementele de construcție (pereți sau planșee) țevile vor fi montate în tuburi de protecție. Tuburile de protecție vor avea diametrul interior mai mare cu 10-20 mm decât diametrul exterior al țevii. Tubul de protecție se va fixa bine în perete sau în planșeu.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee, tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etanșare contra infiltrațiilor.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sa derivație, va fi de 5 cm.

2.4. Montarea tuburilor din polipropilenă cu mufe, pentru canalizare

Prima operație ce se execută este stabilirea traseelor unde se montează tuburile. Traseele vor fi cele prevăzute în proiect, vor fi obligatoriu paralele cu pereții sau linia stâlpilor, respectându-se în acest sens prevederile din Normativul I 9/15.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate tuburile care intră în operă să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri, fisuri sau garnitura de etanșare să fie degradată sau lipsă. De asemenea, se va verifica, ca în interiorul tuburilor să nu fie pietre sau alte obiecte.

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilenă cu mufă pentru canalizare se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării acestora.

Acestea se montează numai deasupra cotei de +0,00 în conductele de legătură la obiectele sanitare și coloanele de aerisire.

Se montează întâi coloanele și apoi conductele de legătură.

Conductele se montează aparent, pe ziduri prinse cu brățări.

Montarea se face întâi provizoriu, fixarea făcându-se cu sârmă, cu o distanță liberă de la mufă la perete de 2,5 cm.

Se verifică poziția de montare și se efectuează corecturile, apoi coloane se va apropia de perete și se va fixa cu brățări sub mufe.

Toate capetele terminale, ramificațiile și piesele de curățire se vor astupa provizoriu cu dopuri de hârtie și mortar de ipsos.

Conductele de legătură la obiectele sanitare se montează provizoriu prin legare cu sârma la poziție.

Se scoate dopul de protecție de la coloana de scurgere existentă, se verifică poziția de montare a conductelor de legătură și se efectuează corecturile necesare apoi se execută fixarea definitivă în dispozitivele de susținere.

Capătul rămas liber pentru racordarea la obiectul sanitar se astupă provizoriu cu dop de hârtie și mortar de ipsos.

Prelucrarea și montarea tuburilor de polipropilenă pentru canalizare se va face la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între $+5^{\circ}\text{C}$ și 30°C .

Îmbinarea tuburilor se face cu ajutorul mufelor prin introducerea capătului fără mufă în mufa tubului următor. Pentru ușurarea introducerii capătului fără mufă în mufa tubului următor, acesta se unge cu puțină vaselină. Etanșarea îmbinării se realizează cu garnituri de cauciuc.

În cazul când este nevoie ca tubul să fie tăiat, această operație se face cu fierăstrăul de mână, tăierea făcându-se perpendicular pe generatoare. După tăiere, extremitatea tăiată se șafrează la un unghi de 45° după care se debavurează.

Prinderea și susținerea coloanelor verticale de scurgere se va efectua cu ajutorul brățărilor și protecțiilor elastice fixate pe perete. Prinderea se va face la 3-4 cm de mufa cea mai apropiată, sub aceasta.

Coloanele de canalizare se vor prelungi peste terasa clădirii cu 50 cm, iar în capul acestora se vor monta piese de capăt pentru aerisire.

Conductele colectoare de canalizare, montate sub pardoseală se vor așeza pe un pat de nisip compact de 10 cm grosime.

2.5. Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se vor monta pe pereții existenți la următoarele cote față de pereții existenți la următoarele cote față de pardoseala finită: lavoarele – 0,80 m; săpuniera – 1,20 m; oglinzile – 1,30 m.

Obiectele sanitare și accesoriile se vor prinde de pereți prin intermediul diblurilor conexpand din oțel și a șuruburilor de fixare.

2.6. Montarea armăturilor

Robineții de închidere cu sferă și mufe (colțar sau de trecere), clapetele de reținere, robineții de golire, robineții flotor, robineții dublu serviciu se vor monta conform punctelor indicate în piesele desenate. Robineții de închidere montați pe conductele de distribuție vor fi obligatoriu prevăzuți cu racorduri olandeze pentru demontare.

2.7. Probe și verificări ale instalațiilor sanitare interioare

Conductele de apă rece vor fi supuse la următoarele încercări:

- de etanșeitate la presiune la rece;
- de funcționare la apă rece;

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armăturilor la obiectele sanitare, extremitățile conductelor fiind opturate cu dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate la conductele de apă rece va fi egală cu $1,5x$ presiunea de regim, indicată în proiect dar nu mai mică de 6 bari.

În cazul nostru presiunea de etanșeitate este de 6 bari.

Conductele se vor menține sub presiune cel puțin 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționalitate la apă rece se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare. Se va verifica prin deschiderea succesivă a armăturilor dacă presiunea de utilizare este realizată.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- de etanșeitate;
- de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și a punctelor de îmbinare. Verificarea se va efectua înainte de mascarea conductelor.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

-conductele de canalizare a apelor meteorice, pe toată înălțimea clădirii;

-conductele de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau ale obiectelor sanitare.

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire.

3. Izolarea conductelor și aparatelor

Pentru a nu se produce fenomenul de condens pe conductele de apă rece de consum, acestea se vor izola termic.

4. Condiții de recepție a lucrărilor

Recepția lucrărilor de instalații reprezintă acțiunea prin care beneficiarul lucrării acceptă și preia lucrarea în conformitate cu documentația de execuție, certificându-se că executantul a îndeplinit obligațiile contractuale.

În urma recepției lucrărilor, acestea pot fi date în exploatare.

Recepția lucrărilor de instalații va fi organizată conform Legii privind calitatea în construcții și instalații aferente acestora (Legea 10/1995); Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (HG nr. 273/1994) și a altor reglementări specifice.

Recepția lucrărilor cuprinde două faze, respectiv: recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală.

Recepțiile vor fi organizate de către investitori (ordonatori de credite sau proprietari).

4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Executantul va comunica investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract, prin document confirmat de investitor.

Comisiile de recepție vor fi numite de investitor și vor fi alcătuite din cel puțin 5 membrii (7 membrii pentru lucrările de importanță excepțională). Obligatoriu va fi un reprezentant al investitorului și un reprezentant al administrației publice locale, restul membrilor comisiei vor fi specialiști în domeniu.

Începerea recepției va fi organizată de investitor în maxim 15 zile de la comunicarea terminării lucrărilor de către executant.

Investitorul va comunica executantului și proiectantului:

- *data recepției;
- *membrii comisiei de recepție

Reprezentanții executantului și proiectantului nu pot face parte din comisia de recepție, având calitatea de invitați.

Proiectantul va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind execuția construcției.

În procesul verbal de recepție va fi consemnată realizarea măsurilor prevăzute în documentația de execuție privind prevenirea și stingerea incendiilor, fără de care recepția nu poate fi acceptată.

Comisia de recepție se întrunește la data și ora fixată, programul recepției fiind stabilit de președintele comisiei.

Comisia va funcționa în prezența a minim 2/3 din numărul membrilor.

Investitorul are obligația să pună la dispoziția comisiei documentația de execuție, sau alte documente și explicații necesare.

În vederea recepției instalațiilor este obligatorie întocmirea următoarelor acte legale:

- proces-verbal de lucrări ascunse;
- proces-verbal de centrări utilaje;
- proces-verbal pentru probe;
- certificate de materiale;
- dispoziții derogatorii de la proiect;
- proces-verbal de recepție intermediară a montajului utilajelor, preliminar montării

conductelor.

Examinările făcute de comisie se fac prin:

- cercetare vizuală;
 - analiza documentelor
- Comisia examinează:

- a)respectarea prevederilor din autoritatea de construcție ,din avize și alte condiții de execuție;
- b)executarea lucrărilor conform documentației de execuție și a reglementărilor specifice ,cu respectarea exigențelor esențiale ;
- c)terminarea tuturor lucrărilor conform contractului.

4.2. Recepția finală

Recepția finală se face în maximum 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepție participă :

- investitorul
- executantul
- proiectantul lucrării;
- comisia de recepție numită de investitor .

Comisia de recepție examinează :

- a)procese verbale de recepție la terminarea lucrărilor ;
- b)finalizarea lucrărilor cerute la terminarea lucrărilor ;
- c)referatul investitorului privind comportarea instalațiilor în perioada de garanție.

La terminarea recepției comisia de recepție finală va consemna observațiile într-un proces verbal.

5. Măsuri de protecție a muncii

Pe durata executării lucrărilor de instalații sanitare vor fi respectate cu strictețe Normele republicane de protecția muncii; Normele specifice de securitatea muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire aprobate de M.M.P.S. cu nr.117/1996
Normativul I9-15 ; Normativul NP 003-1996.

Din cerințele esențiale referitoare la protecția ,siguranța și igiena muncii amintim:

- siguranța în exploatare
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor ,vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de lucrări.

Conducătorul punctului de lucru are obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție și consemnarea acestuia în fișele individuale ;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul muncitor a normelor și instrucțiunilor specifice protecției muncii;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Zonele cu instalații în probe ,sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât al celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă) vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Măsurile de protecție a muncii indicate în prezentul caiet de sarcini nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executantul lucrărilor cu instrucțiuni specifice ,care vor fi afișate la locul de muncă.

6. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

La execuția lucrărilor de instalații sanitare se vor respecta prevederile din Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor (aprobat cu ordinul 775/1998; Normativul C 300/1994 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora emise de M.L.P.A.T.; Normativul NP 003/1996 ; Normativul pentru proiectarea ,execuția ,exploatarea și postutilizarea a stațiilor de distribuție a carburanților (benzinarii) la autovehicole pentru asigurarea și protecția la foc NP-004/2000 ; Normativul I9/2015 .

Obligațiile și răspunderea privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unității și personalului care execută instalațiile sanitare .

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă .Personalul care execută instalațiile va fi instruit periodic privind normele P.S.I.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1-88 și 297/2-92.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri alertare a serviciilor de pompieri.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații termice sau operații cu substanțe inflamabile.

Dotările cu mijloace PSI de primă intervenție (stingătoare etc.) fac obiectul documentației tehnologice.

7. Standarde si normative principale utilizate

Instalații sanitare trebuie executate conform proiectului și potrivit cu următoarele standarde , normative și prescripții principale:

-I 9/1994 –Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare .

-NP 003/1996 –Normativ pentru proiectarea ,execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevii din polipropăilenă.

-NP-086/05 .

-STAS 1795/87-Canalizări

-C56/85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente ;

-C300-Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

-P 100-Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale .

-P 118-Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor ,privind protecția și igiena muncii în construcții.

-Ordinul 9/N/15,03,1993MLPAT-Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții.

-Legea nr.10/1995-Legea privind calitatea în construcții.

-HG 273/1994-Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora .Anexă: Cartea tehnică a construcției.

-HG 392/1994-Regulament privind agrementul tehnic pentru produse ,procedee și echipamente noi în construcții

-HG 925/199Regulamentul de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor ,a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

Prezenta listă nu este restrictivă.Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actualului normativ.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

CAIET DE SARCINI
INSTALATII TERMICE

1.Generalitati-lucrari pregatitoare

Înainte de a începe execuția se vor coordona planurile de încălzire cu planurile celorlate tipuri de instalații (sanitare, tehnologice, ventilatii), în vederea corelării traseelor comune și a rezolvării cât mai rașionale a intersecțiilor. De asemenea se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistență și arhitectură pentru a se verifica dacă este cazul a se preciza dimensiunile golurilor pentru trecere a conductelor.

După analizare și însușirea proiectului se trece la întocmirea graficului de execuție a instalațiilor în concordanță cu lucrările de construcții, astfel încât să se asigure front de lucru continuu pentru instalator.

2.Standarde, normative, prescripții ce guverneaza executia sunt:

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I 13
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolației la elementele de instalații C 142
- Instrucțiuni tehnice privind criteriile și metodologia de stabilire și verificare a clasei de calitate a lucrărilor de sudură la conducte și recipiente I 27
- STAS 7656 și STAS 404/2 pentru țevi de oțel (similar cupru).
- STAS 1478 SI 1795 pentru tevi de polipropilena 003

NOTA:

Prezentele prescripții tehnice și standarde se completează cu cele indicate în anexa 1 din normativul I 13

3.Materiale utilizate

- 3.1.Se vor utiliza numai materialele și echipamentele omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele în vigoare sau posedă certificate de omologare.
- 3.2.Materialele necesare sunt indicate în planșele desenate și în listele de cantități de lucrări.

4.Executia lucrarilor

4.1.Trasarea instalațiilor de încălzire

Amplasarea corpurilor de încălzire se va face în general sub parapete respectându-se Normativul I 13.

4.2.Montarea corpurilor de încălzire

La execuția lucrărilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor în vigoare și agrementelor tehnice.

4.3.Armături

Robinetele ventil dublu reglaj cât și vanele de închidere și robineți de golire se vor monta în punctele indicate în piesele desenate.

5.Probe, verificari in vederea receptiei

5.1.Executarea probelor

Probele la care sunt supuse instalațiile de încălzire sunt următoarele:

- proba la rece
- proba la cald
- proba la eficacitate

6.Masuratori-decontari

Instalațiile de încălzire se vor plăti conform listei de cantități de lucrări. Astfel la metru liniar conductele, la mp corpurile de încălzire, la bucată armăturile, la metru pătrat izolațiile.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

CAIET DE SARCINI
INSTALATII DE CLIMATIZARE

1. Generalitati – lucrari pregatitoare

Înainte de începerea execuției se vor coordona planurile de ventilare cu planurile de construcții și cu cele ale celorlalte tipuri de instalații (încălzire, sanitare, electrice) în vederea corelării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor.

După însușirea proiectului se trece la întocmirea graficului de execuție a instalațiilor de ventilație corelat cu celelalte specialități, astfel încât să se asigure front de lucru cât mai continuu.

2. Sttandarde, normative, prescriptiice guvernează execuția:

- Ghid de performanță pentru instalații – Vol.1. Instalații de încălzire și ventilare
- Normativ I5 – Proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare
- Normativ I5/2 – Exploatarea și întreținerea instalațiilor de ventilare
- Normativ C56 – Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente
- Normativ P118 – Siguranța la foc
- Normativ C125 – Proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri
- Instrucțiuni C142 – Executarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- Prescripțiile tehnice la care fac trimitere normativele de mai sus
- STAS 9660 – Instalații de ventilare și climatizare. Canale de aer – Forme și dimensiuni
- STAS 901 – Oțel laminat la cald. Table pentru construcții metalice
- STAS 2028 – Oțel laminat la cald. Tablă zincată
- H 6273 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente
- STAS 7836/1 și 7836/2 – Oțel cornier cu aripi egale

3. Materiale utilizate

Se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate, care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor standardelor în vigoare, sau posedă certificate de omologare.

Izolarea termică și fonică a traseului de frig se va face conform indicațiilor producătorului.

Unitatile interioare si vaporizatoarele se execută din aluminiu, sau similar. ca finisare.

Materialul mărunț necesar în execuție este cel indicat în detaliile tip IPCT.

4. Executia lucrarilor

4.1. Identificarea traseului de frig pe teren și a amplasamentelor utilajelor se va face pe baza pieselor desenate ale proiectului și ținând cont de prevederile normativelor arătate la pct.2. Dacă se constată inadvertențe care impun schimbări de traseu se va sesiza proiectantul. A nu se pierde din vedere colaborarea cu celelalte specialități, pentru a nu se produce suprapuneri nedorite de instalații sau alte construcții

4.2. Montarea agregatelor

Unitatile de climatizare și vaporizatoarele se vor monta pe module, prin fixarea rigidă de elementele de construcție cu piese tipizate. Se vor respecta distanțele necesare pentru o bună susținere și o bună exploatare. Se va respecta verticalitatea (orizontalitatea, după caz) a șasiului agregatului.

Se vor respecta indicațiile date în prospectele care însoțesc utilajele.

Se va urmări ca să fie asigurate spațiile de manevră necesară pentru demontarea și înlocuirea utilajelor în caz de nevoie.

Înainte de începerea montării se vor face verificările de vigoare privind corespondența dintre caracteristicile înscrise pe plăcuțele de identificare și datele de proiect, controlul exterior al stării agregatului, existența vaselinei de ungere, starea izolației la motoare, existența dispozitivelor de protecție și a instalației de legare la pământ etc.

4.3. Armăturile

Unitatile exterioare, unitatile interioare de introducere precum și celelalte organe de reglaj se vor executa conform detaliilor tipizate sau se vor aproviziona de la firme producătoare specializate.

Montarea lor se va face conform indicațiilor din piesele desenate ale proiectului și conform celor din prospectele ce le însoțesc.

Se va avea grijă ca montarea acestora să se facă în poziție definitivă numai atunci când nu mai există riscul deteriorării lor ca urmare a executării altor lucrări.

Înainte de montare toate armăturile vor fi verificate și manevrate “la rece” pentru a preîntâmpina situațiile ca, la probe să se constate că acestea erau necorespunzătoare. La aparatele de măsurare și control montate de către executant se va verifica existența sigiliului și a buletinului emis de metrologie.

4.4. Izolațiile și protecția contra coroziunii

Flanșele și suporturile, se vor grundui și vopsi pentru a rezista mai bine la coroziune. Tot traseul de frig începând de la unitatea exterioară, până la unitatea de introducere se va izola termic, cașerate cu folie de aluminiu pentru a preveni condensarea vaporilor de apă pentru menținerea temperaturii prescrise a aerului ce se introduce în sală.

5. Probe, verificari in vederea receptiei

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalației de ventilare presupune operațiile specificate a fi efectuate în ordinea de mai jos :

- lucrări pregătitoare,
- verificarea instalației,
- punerea în funcțiune a instalației,
- reglarea instalației,
- probarea elementelor din instalație,
- verificarea eficacității globale.

6. Masuratori, decontari

Lucrările de instalații de ventilare se vor plăti conform listei de cantități de lucrări, acceptate atât de către beneficiar cât și de constructor.

7. Exigente si performante pentru instatiile de climatizare structurate conform legii 10/95

7.1.Rezistență și stabilitate

Îmbinarea și montarea unitatilor se va face cu respectarea strictă a tehnologiei de montaj, pentru a asigura o prindere stabilă și sigură pe întreaga perioadă de funcționare a instalației și a clădirii. Periodic se controlează starea suporturilor și a prinderii acestora de elementele de construcții.

Rezistența mecanică va fi verificată sub efectul combinat al presiunii aerului și al eforturilor exterioare care pot fi aplicate în utilizare. Pentru limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje la părțile structurii de rezistență susceptibile de a intra în rezonanță se fac încercări in situ cu un seismograf sau alt aparat de detectare a vibrațiilor instalat pe suportul utilajului (șasiu) – v.prevederile normativului P121.

Nu este admis ca părți ale instalației de ventilare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

7.2. Siguranța la foc

Soluțiile adoptate în cadrul proiectului prevăd materiale și elemente componente cu limită de rezistență la foc corespunzătoare elementelor de construcție străpunse, sau pe care se montează.

Unitatile exterioare sunt protejate la foc, iar gurile de introducere sau evacuare a aerului din aluminiu sau alte metale, oricum incombustibile și care au o anumită rezistență la foc.

7.3. Siguranța în exploatare

Înainte de darea în exploatare se vor face toate probele prevăzute de normativele I5 și I5/2 și din fișele tehnice ale produselor.

Se vor întreține în bune condiții de funcționare toate organele de reglare și aparatura de amortizare precum și priza de aer proaspăt și gura de refulare.

Periodic se vor face verificările cerute de normativul I5 și de fișele tehnice ale produselor. Se vor verifica și curăța filtrele.

Se va verifica eficacitatea dispozitivelor de protecție împotriva pătrunderii în instalații a corpurilor străine a precipitațiilor atmosferice și a vietăților.

Se vor respecta normele de protecția muncii și PSI arătate în memoriul justificativ (și în cap.1 din prezentul caiet).

Se vor face încercări periodice prin simulare a unui incendiu pentru instalația de desfumare.

7.4. Etanșeitatea

Îmbinările elementelor componente ale instalației se vor face cu garnituri corespunzătoare din carton presat. Se vor face încercări in situ pentru verificarea etanșeității la aer a tubulaturii și a celelalte elemente componente, aplicând presiunea impusă (max 100 Pa) și determinând debitul de aer scăpat prin neetanșeități. La presiunea de regim de 400 Pa, factorul de neetanșeităte este de $1,32 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s.m}^2$

7.5. Confortul higrotermic

Instalația de ventilare, prevăzută are ca scop însăși asigurarea confortului higrotermic în încăperile imobilului. Valorile ce trebuie asigurate sunt cele prezentate în breviarul de calcul al proiectului.

La punerea în funcțiune a instalației se vor face determinări in situ ale valorilor temperaturii, vitezei și a umidității relative a aerului atât la interior cât și la exterior și se vor corobora în scopul determinării eficacității instalației realizate. Amintim faptul că temperatura interioară prescrisă trebuie să se realizeze prin reglaj automat conform graficului de reglaj calitativ în funcție de temperatura aerului exterior prin reglarea parametrilor apei în circuitul primar al bateriilor de încălzire.

Măsurările se vor face conform metodologiei prevăzute la ISO 7730.

7.6. Ambianța atmosferică (Puritatea aerului)

Instalația proiectată are însăși menirea de a asigura puritatea aerului cerută la norme. S-a asigurat rația minimă de aer proaspăt de $30 \text{ m}^3/\text{h pers}$, necesară.

Unitatile exterioare s-au amplasat la distanță de orice sursa de poluare astfel încât să preia numai aer curat.

Agregatul de introducere a aerului s-au prevăzut cu filtru, după cum și pe traseul aerului ce se recirculă s-au prevăzut filtre.

Se vor face determinări ale conținutului de bioxid de carbon, monoxid de carbon, pulberi în suspensie, etc., iar în caz de neîncadrare în norme se va lua legătura cu proiectantul pentru a stabili măsurile ce se impun pentru îmbunătățirea instalației.

7.7. Protecția împotriva zgomotului

Instalația de climatizare / frigorigena a fost concepută astfel încât să ofere o bună protecție împotriva zgomotului.

S-au avut în vedere următoarele:

- pe tubulatura de plecare spre sală și pe ieșirea spre ventilatorul de evacuare s-au prevăzut amortizoare de zgomot
- vitezele de aer în porțiunile instalației s-au ales astfel încât să nu producă zgomot
- ventilatorul de evacuare s-a prevăzut în cutie-cheson
- între ventilator și tubulatura aferentă s-au prevăzut racorduri (manșoane) elastice

La darea în exploatare se vor face măsurătorile de zgomot cu înregistrator rapid de nivel de sunet (sonometru), în 5 puncte ale încăperii situate la înălțimea de 1,30 m de la pardoseală (vezi STAS 6161/1). Nivelul de zgomot echivalent interior datorat centralei de ventilație și ventilatorul de evacuare nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 dB (A) nivelul care se obține atunci când acesta nu funcționează.

Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent în centrala de ventilație este de 75 dB (A).

7.8. Confortul vizual

Unitățile interioare, cele exterioare cât și vaporizatoarele sunt produse de fabrici de renume și au design plăcut, pentru a se încadra corespunzător în elementele de arhitectură ale clădirii. Traseul de frig se va masca în pat de cablu sau în tavanul fals al clădirii.

7.9. Confortul tactil

În ce privește temperatura, ocupanții sălii nu intră în contact direct cu elementele instalației de ventilație. Ca atingere directă, gurile de aspirație din contatreată pot fi atinse întâmplător, dar au forme rotunjite, fără muchii tăietoare, așa că nu prezintă nici un pericol pentru ocupanți.

Restul elementelor ce compun instalația sunt executate din fabrică fără muchii tăietoare, iar cele ce se execută în atelier sau pe șantier se vor executa la fel. Se vor poliza muchiile ascuțite pentru a nu produce rănirea personalului care montează sau exploatează și întreține instalațiile.

7.10. Confortul antropodinamic

Măsurile de împiedicare a transmiterii vibrațiilor prezentate la cap.7.6. sunt valabile și în cazul de față. Dispunerea utilajelor și a celorlalte componente ale instalației în spațiul pus la dispoziție de către arhitect s-a făcut astfel încât să se asigure accesul cât mai facil la organele de control și manevră, precum și pentru întreținerea și exploatarea instalației.

Temperaturile de refulare a aerului în încăpere sunt reglate automat la valorile prevăzute de norme (vezi breviarul de calcul)

7.11. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Prin însăși menirea sa, instalația proiectată asigură cerințele în discuție. Instalația asigură rația minimă de aer proaspăt pentru ocupanți, dar asigură și filtrarea, încălzirea (sau răcirea, după nevoie), a acestuia introducându-l sau evacundu-l din încăpere la viteze care nu dăunează organismului uman.

Motoarele ventilatoarelor sunt legate la pământ, iar instalația este protejată împotriva curenților statici.

7.12. Adaptarea la utilizare

Precum am mai arătat, instalația a fost concepută astfel încât reglajul sarcinii termice a bateriilor de încălzire și răcire să se facă automat. Acesta se realizează prin varierea automată a

mărimii temperaturilor agenților termici - apă caldă și apă rece, funcție de temperatura aerului exterior.

Și umiditatea aerului se menține tot automat.

Disponerea elementelor care necesită acces pentru exploatare și întreținere s-a făcut astfel încât acest lucru să fie realmente posibil.

Instalația s-a prevăzut cu toate aparatele de măsură, control și automatizare care să facă posibilă o bună utilizare a sa.

S-au prevăzut guri de refulare și de aspirație cu reglaj de debit.

7.13. Durabilitatea

Aparatele, utilajele, tehnologiile folosite sunt în măsură să asigure o fiabilitate deosebit de bună pe toată perioada de funcționare normată a instalației. S-au prevăzut utilaje produse de firme recunoscute pe plan mondial.

7.14. Economicitatea

Instalația a fost proiectată pentru a răspunde integral cerințelor unei bune exploatare a încăperilor respective dar fără supradimensionări (pentru siguranță) sau exagerări de dotare sau schemă funcțională.

Investiția urmează a se supune licitației de execuție cu care prilej se va da toată atenția și aspectului economic al ofertelor.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

**PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP
A INSTALAȚIILOR SANITARE, TERMICE**

Prezentul program este întocmit conform prevederilor Normativelor **I9 –15 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, I13 – 15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală**, precum și a prescripțiilor interne ale beneficiarului în materie de exploatare a obiectivului.

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor este o componentă a sistemului calității în construcții. Această activitate se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei. Scopul urmăririi în timp este de a se obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor și a instalațiilor aferente pentru o exploatare normală, diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți omenești și de degradare a mediului.

Urmărirea comportării în exploatare se încadrează în categoria de "urmărire curentă". Aceasta are un caracter permanent și se realizează direct de proprietar. Constatările făcute în cadrul acțiunii de urmărire se înregistrează în cartea tehnică a construcției.

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor sanitare și termice se realizează prin verificări periodice ale condițiilor de funcționare a instalațiilor.

Instalații sanitare

Controlul și verificarea

Controlul și verificarea instalațiilor interioare se face zilnic și constă în:

- controlul vizual al etanșeității instalației (conduce, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- controlul modului de alimentare cu apă a punctelor de consum (presiune, debit);
- controlul direct al calității apei; (culoare, miros, conținut de suspensii etc.)
- verificarea integrității termoizolației.

Eventualele defecțiuni sesizate cu ocazia controlului se vor remedia imediat.

Până la remedierea defecțiunilor, datorate neetanșeității instalației, porțiunile de instalație defecte vor fi scoase din folosință, izolându-se.

Revizia

Revizia instalației se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă în:

- controlul etanșeității instalației (conduce, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- verificarea gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;
- verificarea modului de fixare a suporturilor conductelor și armăturilor și a gradului de uzură a garniturilor aferente;
- verificarea manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă. Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;
- verificarea modului de funcționare a armăturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor). În cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se vor demonta și se vor curăța, iar pentru etanșare se vor folosi garnituri noi;
- verificarea etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;
- verificarea reglajului instalației.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenție la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua reglarea din nou a instalației.

Rezultatele constatărilor făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor vor fi trecute într-un proces - verbal pentru a fi avute în vedere cu ocazia reparațiilor curente și capitale.

Reparații curente

Reparațiile curente se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor.

Reparații capitale

Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele interioare de alimentare cu apă rece.

Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seama de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

În cazul înlocuirii obiectelor sanitare sau a accesoriilor acestora se recomandă ca înlocuirea să se facă cu obiecte sanitare, respectiv armături de serviciu, care conduc la un consum mai mic de apă și de energie și au o mare fiabilitate.

În acest scop se recomandă:

- folosirea closetelor și pisoarelor dotate cu robinete de alimentare cu apă rece sub presiune cu diverse sisteme de acționare, având consum redus de apă pentru spălare;

- dotarea lavoarelor, căzilor de baie (duș), bideurilor și spălătoarelor cu baterii amestecătoare cu consum redus de apă și de mare fiabilitate.

Din această categorie de baterii se recomandă: bateriile cu manocomandă, bateriile cu cartuș interior ceramic, bateriile cu elemente de etanșare ceramice, bateriile cu dispozitiv automat de amestec, bateriile prevăzute cu elemente de formă torică, cu filet trapezoidal cu deschidere lentă, cu dublă etanșeitate etc.

Reparațiile accidentale

Reparațiile accidentale sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalației.

Până la remedierea defecțiunii, porțiunea de instalație, care conține avaria trebuie scoasă din funcțiune.

Instalații de alimentare cu apă caldă de consum

Controlul și verificarea

Controlul și verificarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se face zilnic și constă în:

- controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;
- controlul și verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- controlul și verificarea surselor de energie termică.

Verificarea, revizia și reparațiile curente, capitale și accidentale, a conductelor și a accesoriilor acestora, se fac odată cu verificarea instalației interioare de alimentare cu apă caldă.

Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- verificarea funcționării serpentinei;
- verificarea etanșeității îmbinărilor;
- verificarea funcționării aparatelor de măsură;
- verificarea funcționării dispozitivelor de siguranță.

Verificarea funcționării serpentinei constă în verificarea circulației agentului termic pe conducta de ducere și de întoarcere.

Operația se face prin citirea indicației termometrelor de pe cele două racorduri sau prin controlul cu mână.

Verificarea funcționării aparatelor de măsură se face prin compararea rezultatelor cu alt aparat etalon.

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

Exploatarea aparatelor de preparat apă caldă prevăzute cu dispozitive de ardere și reglaj automat se va face conform indicațiilor din cartea termică a echipamentului.

Revizia

Revizia instalației de preparare a apei calde se face anual și constă în: - revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuție a apei calde și de recirculare, precum și a accesoriilor acestora;

- revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitățile îmbinărilor, starea termoizolației, starea suporturilor, mod de funcționare etc.);

- verificarea gradului de corodare a suprafețelor de schimb de căldură și a mantalei schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Cu această ocazie aparatul se curăță de depuneri și se spală, se remediază eventualele defecțiuni și, dacă este cazul, se gruntuiește din nou cu grund agrementat pentru contact cu apă potabilă:

- verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- verificarea instalațiilor anexe (instalația de gaze, instalația electrică etc.);
- verificarea termoizolației.

Revizia aparatelor de preparat apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului. Se recomandă ca verificarea să fie făcută de specialiștii firmei furnizoare a aparatului sau de personal calificat abilitat de fabricant.

Reparații curente

Reparațiile curente se efectuează pe baza constatărilor făcute cu ocazia verificării și a reviziei instalației de preparat apă caldă și, preventiv, pentru elementele la care se întrevăde că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare, folosind piesele de rezervă din stoc.

Pentru echipamentele de preparat apă caldă, se recomandă folosirea personalului recomandat de fabricant.

Reparații capitale

Reparațiile capitale se fac cu scopul restabilirii complete a capacității de lucru a instalațiilor în vederea realizării caracteristicilor tehnice inițiale.

Se recomandă ca, în cadrul reparațiilor capitale, să fie înlocuite echipamentele depășite din punct de vedere tehnic cu altele noi, cu fiabilitate ridicată, cu grad de siguranță în funcționare sporit, dotate cu dispozitive de reglaj automat, cu consum mai mic de energie etc.

În cazul menținerii echipamentelor existente, cu ocazia reparațiilor capitale se vor efectua și următoarele operații:

- demontarea tuturor părților componente ale instalației de preparat apă caldă (boilere, pompe etc.);
- înlocuirea pieselor uzate care nu mai corespund condițiilor de funcționare;
- înlocuirea unor porțiuni din conductele de alimentare cu apă caldă și agent termic, care sunt deteriorate;
- refacerea izolației conductelor de apă caldă, de transport agent termic, precum și a boilerelor.

Reparații accidentale

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, care trebuie remediate imediat, pentru a asigura funcționarea în deplină siguranță a instalației.

Instalații termice

Verificarea instalațiilor de încălzire se face pe întreaga instalație și - eventual - separat pe aparatesau pe părți de instalație, în ultimele cazuri rămânând obligatorie și verificarea pe întreaga instalație. Principala verificare se face prin următoarele probe:

- proba la rece ;
- proba la cald ;
- proba de eficacitate.

Probele în vederea punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi cât și la instalațiile de încălzire existente, la care s-au efectuat reparații capitale cu ocazia reabilitării și modernizării acestora.

În completarea acestor probe se prevăd probe de funcționare a echipamentelor. Probele de funcționare a echipamentelor sunt verificări funcționale specifice făcute asupra utilajelor și aparaturii componente ale instalațiilor de încălzire, în timpul funcționării acestora (pompe, cazane, schimbătoare de căldură, stații de tratare a apei de adaos, sisteme de reglare automată etc.)

Probele de funcționare a echipamentelor pot fi făcute separat sau pot fi simultane cu proba de cald sau proba de eficacitate.

Proba la rece (de presiune)

Proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice și a etanșeității elementelor instalației de încălzire și constă în umplerea cu apă a instalației și încercarea la presiune.

Umplerea instalației pentru efectuarea probei la rece se face cu apă care îndeplinește condițiile decalitate ca agent termic.

Proba la rece - obligatorie pentru întreaga instalație - se face având racordate toate echipamentele din centrala termică, rețelele de conducte și aparatele consumatoare de căldură (corpuri de încălzire, suprafețe radiante, agregate de încălzire cu aer cald etc.).

În cazul când se folosesc corpuri de încălzire a căror rezistență nominală corespunde unei presiuni maxime mai reduse decât a restului instalației, proba de presiune la rece a instalației se face fără corpurile de încălzire respective, acestea fiind înlocuite fie cu corpuri de încălzire de inventar (rezistent la presiunea la care se face proba), fie cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri în pereți și planșee, de mascarea și înglobarea în elementele de construcții, precum și de executarea finisajelor de construcții. Proba se execută în perioada de timp în care temperatura exterioară este mai mare de + 5 °C.

În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, închiderea conductelor de legătură la vasul de expansiune deschis, reglarea armăturilor de siguranță de la cazane și de la vasul de expansiune închis în concordanță cu presiunea de probă, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabilă și la pompa de presiune.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă. Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apă potabilă, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golită din instalație nu se mai observă impurități (nămol, nisip etc.). Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație al apei.

Presiunea de probă se determină în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție al instalației, astfel:

- o dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalații montate aparent și la cele mascate sub finisaje uzuale;
- dublu presiunii de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalațiile ce au părți care se maschează sub finisaje deosebite ;

- presiunea prevăzută în caietul de sarcini, pentru părțile din instalații care se înglobează în elemente de construcție (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli, realizate numai cu țevi trase);
- la presiunile prescrise de instrucțiunile tehnice ISCIR, pentru părțile de instalații care sunt supuse prevederilor acestor prescripții.

Verificarea comportării instalației la proba rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citiri la intervale de 10 minute. Durata probei este de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se consideră corespunzătoare dacă, pe toată durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri. În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba. Rezultatele probei se înscriu în procesul verbal al instalației. După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie, în cazul în care nu este prevăzută executarea succesivă a probei la cald.

Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic. La centralele termice, proba la cald cuprinde, în mod obligatoriu, verificarea randamentului de funcționare al cazanelor, care va trebui să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a fiecărui cazan.

Proba la cald se execută la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație sau pe părți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se efectuează înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee, cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli), dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează, de preferință, cu agent termic de la sursa definitivă; în cazul în care aceasta nu a fost pusă în funcțiune, alimentarea se poate face de la o sursă provizorie. Sursa de căldură va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Calitatea apei va corespunde prevederilor proiectului sau prescripțiilor tehnice specifice unor elemente din instalație cu cerințe speciale privind apa de alimentare (de ex.: apă dedurizată, apa tratată cu inhibitori, în cazul instalațiilor cu radiatoare din oțel etc.).

Odată cu proba la cald se efectuează și reglajul instalației. Robinetele cu dublu reglaj de la corpurile de încălzire se poziționează la treptele de reglaj primar (prereglare) prevăzute în proiect, reglajul secundar fiind deschis la maximum.

Se controlează debitul agentului termic pe conducta de racordare a instalației la rețeaua exterioară, cu ajutorul dispozitivelor prevăzute în acest scop în proiect (contoare de căldură, debitmetre, diafragme etc.), efectuându-se reglajul corespunzător.

Proba la cald comportă două faze. În faza I-a, după ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50 °C și se menține această temperatură în limitele unei variații de ± 5 °C. Dacă instalația este cu circulație prin pompe, acestea se vor pune în funcțiune.

După 2 ore de funcționare se face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire (temperatura) la partea superioară și la partea inferioară a corpului de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 5 °C între corpurile de încălzire. Același control se efectuează și la conducte (în special la coloane).

Lipsa de uniformitate a încălzirii se corectează prin robinetele de reglaj. La instalațiile cu pompe de circulație se controlează, cu ajutorul a două manometre montate, unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, dacă aceasta dezvoltă presiunea necesară. La

instalațiile cu vase de expansiune închise se verifică, de asemenea, ca presiunile date de pompe să nu depășească presiunile admisibile pentru funcționare.

În faza a II-a, se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală (în limitele a ± 5 °C și, după 2 ore de funcționare, se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, la corpuri de încălzire și armături. Se controlează dacă dilatățile se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neetanșeități, iar punctele fixe să nu sufere deplasări. Se verifică dacă se face o bună deaerisire a instalației. În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele, motoarele electrice, cuplajele dintre ele și cum se comportă armăturile. La răcirea instalației se examinează din nou toată instalația spre a se controla etanșeitățile.

După terminarea acestei examinări și după răcirea instalației la temperatura ambiantă, se reia proba, procedându-se la o nouă încălzire (faza I și faza II), făcându-se un control identic cu cel descris mai sus. Dacă nici la a doua încălzire instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare. După efectuarea probei, instalația se golește dacă - până la intrarea în funcționare - există pericolul de îngheț. Rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centrale și puncte termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalație se face o probă parțială, în care se pornește instalația și se ține sub observație cel puțin o oră, verificând în principal:

- montarea echipamentului și conductelor astfel încât să se asigure spațiile necesare prevăzute pentru exploatare ;
- modul de manevrare al armăturilor ;
- dacă aparatele și agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare, exhaustoare etc.) nu produc zgomote sau vibrații supărătoare și dacă s-au respectat prevederile pentru atenuarea și împiedicarea transmiterii lor la elementele construcției (atenuatoare de zgomot, izolări fonice, straturi antivibrație la postamente etc.);
- executarea corectă și etanșeitățile canalelor de fum, a coșului, a ușilor de vizitare etc. ;
- asigurarea aerului necesar arderii; se examinează, în acest scop, flacăra la cazane, trebuind ca ea să fie vie și să nu producă fum vizibil cu ochiul liber.

Cu ocazia probei parțiale pentru centrala termică sau punctul termic, prealabile probei la cald pentru întreaga instalație, se recomandă să se facă și probele de funcționare a echipamentelor.

Proba de eficacitate

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

Pentru ca verificarea să fie concludentă, se va alege o perioadă rece, în care temperaturile exterioare să fie sub 0 °C și valoarea lor medie zilnică să nu varieze cu mai mult de ± 3 °C față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire centrală cu corpuri de încălzire se încălzește clădirea cu cel puțin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei, agentul termic sereglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de ± 2 °C.

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurători din oră în oră.

Se măsoară temperaturile aerului exterior și ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu deschidere mai mare de 10 m, citirile se vor face pe zone cvasipătrate, cu suprafețe de maximum 100 mp, tot la înălțimea de 0,75 m. În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puțin 3 puncte din încăpere, la o distanță de cel puțin 2 m de la pereții încăperii și la o înălțime de 0,75 m de la

pardoseală; în cadrul probei se urmărește stabilitatea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi pe durata probei.

Dacă clădirea este expusă însoririi nu se iau în considerație citirile de temperaturi efectuate între orele 11 și 16.

Pentru a asigura precizia măsurărilor se recomandă alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare, și anume:

- pentru temperaturi exterioare 1/5 °C
- pentru temperaturi interioare 1/5 °C
- pentru temperaturile agentului termic 1/2 °C

Verificarea termometrelor se va face înainte de folosire, iar în timpul măsurărilor ele vor fi ferite de influențe perturbatorii (curenți de aer, radiații termice, căldură umană etc.).

Încăperile în care se măsoară temperatura interioară, vor fi:

- la parter: încăperile de colț și cele alăturate intrărilor neîncălzite, în mod obligatoriu; de asemenea, alte camere după apreciere;
- la ultimul nivel: încăperile de colț, în mod obligatoriu și, alte încăperi, după apreciere;
- la nivelurile intermediare: camerele dorite de beneficiar, însă cel puțin 10 % din numărul lor. La clădirile cu multe niveluri se asigură efectuarea a cel puțin câte o măsurătoare la fiecare nivel.

La încălzirea cu aer cald, chiar și în cazul combinării acesteia cu încălzirea cu corpuri de încălzire, se fac - pe lângă măsurătorile de temperatură menționate anterior - măsurători ale vitezei aerului, în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare"- I5.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la - 0,5 °C până la +1 °C în clădirile civile și de la -1 °C la +2 °C în încăperile de producție. În cazul în care, mai mult de 10 % din rezultatele măsurărilor de temperatură nu se încadrează în aceste limite, proba se consideră necorespunzătoare și va trebui să fie reluată, după efectuarea remedierilor.

Rezultatele probei de eficacitate a instalației de încălzire centrală se consemnează într-un proces verbal.

Probele instalațiilor de încălzire centrală (proba de eficacitate, proba la cald și proba la rece) se fac în prezența reprezentanților executantului (responsabilul tehnic cu urmărirea execuției lucrărilor), beneficiarului (dirigintele de șantier) și proiectantului.

Rapoarte pentru probele efectuate

Verificările periodice ale unei instalații se finalizează cu un raport periodic.

Raportul trebuie să conțină detalii ale acelor părți ale instalației și limitele verificării, acoperite de documentații, împreună cu o consemnare care include orice defecțiune și rezultatele încercărilor.

Raportul trebuie să consemneze rezultatele încercărilor.

Rapoartele trebuie redactate și semnate sau autentificate de o persoană sau de persoane competente.

Toate rapoartele realizate de-a lungul timpului cu ocazia verificărilor periodice, vor fi păstrate în Cartea Construcției.

Aceste măsuri de urmărire a comportării în timp nu sunt limitative, beneficiarul putând realiza verificări, ori de câte ori se dorește sau se impune.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR SANITARE, TERMICE

Instalații sanitare

Organizarea, personalul de exploatare și modul de desfășurare a activității de exploatare.

Organizarea exploatării instalațiilor sanitare.

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică că instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolația termică, hidrofugă și economie de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

Exploatarea instalațiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosință - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de

fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;
- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați.

Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul de întocmește de beneficiar (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație.

Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametri prevăzuți în proiect sau la parametri superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri se condiționează.

Responsabilitatea exploatării revine proprietarului, utilizatorului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea tuturor instalațiilor.

Printr-o reglementare interioară se stabilesc atribuțiile ce revin diferiților locatari și cele care revin responsabilului cu întreaga instalație, acesta răspunzând și de exploatarea părților comune de instalație.

În construcțiile multifuncționale (locuințe și alte destinații) se va prevedea o organizare unitară a exploatării, care să țină seama de specificul fiecăreia dintre destinații, precum și de modul de gestionare a cheltuielilor.

Proprietarii construcțiilor precum și administratorii și utilizatorii construcțiilor au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații, respectiv să folosească instalațiile din construcții în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

Exploatarea instalațiilor sanitare se poate face cu personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unor unități tip "SERVICE", cu care s-au încheiat contracte sau înțelegeri.

Personalul de exploatare propriu și cel al unităților tip "SERVICE" trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

Personalul de exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalației, modul de funcționare al acesteia, poziția și rolul fiecărui element. Parametrii funcționali, urmările nerespectării parametrilor proiectați, cauzele posibile și modul de înlăturare a cauzelor care perturbă buna funcționare.

În acest scop se va folosi schema funcțională a instalației și instrucțiunile de exploatare ale instalației, iar când acestea nu există, se recomandă întocmirea unei scheme pe baza planurilor existente și a unui relevu, precum și instrucțiunile de exploatare.

La instalațiile de stingere cu apă a incendiilor se vor avea în vedere și instrucțiunile de funcționare și verificare periodică a instalațiilor, care trebuie să cuprindă schema de principiu, descrierea, modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

Pentru menținerea instalației la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranță etc.

Până la înlăturarea defecțiunii se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părților de instalație, defecte.

Responsabilul, care se ocupă cu exploatarea instalațiilor sanitare, are datoria de a îndruma beneficiarii direcți ai instalațiilor în vederea utilizării directe a diferitelor elemente ale instalației.

În acest scop se vor afișa la loc vizibil îndrumări privind utilizarea instalațiilor sanitare din apartamente, grupuri sanitare etc.

Lucrările de reparații ale instalațiilor sanitare se vor executa de către organizații de specialitate sau de personalul de întreținere a clădirii perspective, atunci când acesta este calificat și autorizat pentru astfel de lucrări și dispune de utilajele necesare.

Recepționarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi etc.) se va face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" - I.9 și a "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" aprobate prin H.G. nr. 273/1994, precum și a indicațiilor din prezentul normativ.

După recepție, lucrările de reparații vor fi consemnate - conform reglementărilor în vigoare - în cartea tehnică a construcției.

Instalații termică

Prevederile se aplică instalațiilor de încălzire din interiorul unei construcții, instalația de distribuție și alimentare cu agent termic.

Conductele prin care circulă un agent termic, abur cu presiunea mai mare de 1 bar și apă cu temperatura mai mare de 120 °C, sunt supuse prevederilor prescripțiilor tehnice ISCIR C 15.

Organizarea exploatării instalațiilor interioare de încălzire centrală.

În construcțiile cu una sau mai multe destinații se prevede o organizare unitară a exploatării, care să țină seama de specificul fiecăreia dintre destinații, precum și de modul de gestionare a cheltuielilor.

Organizarea exploatării instalațiilor interioare se face coordonat cu exploatarea sursei de alimentare cu căldură (centrală sau punct termic).

În cazul alimentării locale cu căldură de la o centrală termică aflată în clădire, se prevede o exploatare comună pentru centrala termică și pentru instalațiile interioare.

Responsabilitatea exploatării revine proprietarului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea întregii instalații. Se stabilesc atribuțiile ce revin locatarilor și cele care revin responsabilului cu întreaga instalație, acesta realizând și exploatarea directă a părților comune.

În construcțiile industriale, exploatarea instalației interioare de încălzire se poate face pe unități sau secții, dar se prevede o organizare unitară a exploatării pe întreaga construcție, care ține seama de specificul diferiților utilizatori.

Verificări funcționale. Probe

Verificările și probele prealabile punerii în funcțiune a instalațiilor interioare noi sau la care s-au făcut reparații - sunt cele prevăzute la art. 4.1 ÷ 4.8 din normativul I13/15, în conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13. În afară de acestea se mai prevăd verificări funcționale specifice pentru elementele componente ale instalațiilor de încălzire centrală.

La corpurile de încălzire se verifică:

- realizarea temperaturii corpurilor în funcție de temperatura agentului termic și de modul de racordare al acestora, conform prevederilor din proiectele de execuție;
- realizarea unei temperaturi uniforme la toate corpurile de încălzire aflate în condiții similare;
- efectul acțiunii organelor de reglare la corpurile de încălzire; se verifică modul de funcționare al acestora.
- dezaerisirea corpurilor de încălzire.

La rețeaua de conducte de distribuție se verifică:

- echilibrarea ramurilor la distribuitoare și noduri de distribuție
- echilibrarea hidraulică automată între coloane, la diverse încărcări ale acestora (pentru instalațiile prevăzute cu aceste sisteme);
- efectul însumării presiunii date de pompe cu cea gravitațională la coloane, astfel încât să nu se perturbe distribuția în legăturile racordate la coloane - echilibrarea ramurilor de distribuție și a coloanelor se verifică prin efectul termic asupra aparatelor de încălzire;
- efectul de separare hidraulică a ramurilor și aparatelor de încălzire de restul instalației;
- realizarea parametrilor de debit și temperatură pe racordul instalației interioare de la rețeaua exterioară

În instalațiile cu reglare automată se verifică:

- funcționarea instalației de automatizare, în toate punctele prevăzute în proiect, în funcție de temperatura agentului termic și temperatura exterioară și interioară;
- la agregatele de aer cald, reglarea temperaturii agentului termic în funcție de temperatura interioară.

Se verifică:

- funcționarea aparatelor de măsură;
- funcționarea contoarelor de căldură (pentru întreaga construcție, o parte de construcție sau la consumatorii de căldură);
- eficiența dezaerisirii instalației în punctele cele mai de sus ale instalației și golirea prin punctele cele mai de jos.

La echipamentele cu piese în mișcare (pompe, ventilatoarele agregatelor de aer cald și ale aerotermelor) se verifică:

- nivelul zgometelor și trepidațiilor și încadrarea lor în limitele admisibile;
- eficacitatea măsurilor prevăzute pentru împiedicarea transmiterii trepidațiilor la elementele de construcții.

Verificările celorlalte instalații (electrice, sanitare, gaze etc.) se fac conform normativelor specifice în vigoare.

Punerea în funcțiune a instalației interioare

Punerea în funcțiune a instalației interioare de încălzire centrală noi, sau la care s-au executat reparații, se face după efectuarea verificărilor și probelor la lucrările recepționate. La punerea în funcțiune se verifică echilibrarea hidraulică a instalației conform prevederilor din proiect, reechilibrarea făcându-se cu ajutorul organelor de reglare prevăzute. Punerea în funcțiune cuprinde operațiuni de umplere, pornire și reglarea instalației.

Umplerea și pornirea instalației interioare

Umplerea și pornirea instalației interioare se face cu apă tratată care îndeplinește condițiile de agent termic (Cap.5). În instalațiile la care centrala termică sau punctul termic de imobil sunt în clădire și exploatarea centralei termice și a instalației interioare se asigură de către același personal, se prevede ca umplerea și pornirea instalației să se facă în comun, ținând seama de prevederile specifice. La umplere în instalația interioară toate organele de închidere (cu excepția celor de golire) sunt deschise; pe măsura umplerii și dezaerisirii instalației se închid organele de dezaerisire.

Controlul încălzirii se face după un interval de timp necesar ca instalația să intre în regim (funcție de mărimea instalației și agentul termic utilizat: minim 1 oră pentru instalații cu abur și 2 ore pentru instalații cu apă).

Corpurile de încălzire trebuie să se încălzească uniform, fără zone reci și fără diferențe de temperatură între ramuri sau coloanele ce alimentează același tip de consumatori.

Pentru evitarea pericolului de îngheț la instalațiile cu agent termic apă, după umplerea instalației se pun imediat în funcțiune pompele de circulație, iar ferestrele și ușile încăperilor clădirii se închid. Totodată se pornește sursa termică sau se deschid vanele bransamentului în cazul alimentării de la o rețea exterioară.

În vederea evitării șocurilor termice și hidraulice, la punerea în funcțiune a instalațiilor de încălzire cu abur de joasă presiune se deschid toate ventilele de închidere pe conductele de legătură, coloane, corpurile de încălzire, separatoarele de condens, robinetele de aerisire și robinetele de pe conductele de condensat.

Reglarea la punerea în funcțiune

După umplerea instalației, efectuarea probelor și repornirea acesteia, se efectuează reglarea instalației.

Reglarea instalației se face în scopul realizării parametrilor proiectați și se efectuează după o zi de funcționare.

Reglarea instalației la punerea în funcțiune se face corespunzător mărimii acesteia (pe ramuri sau pentru întreaga instalație) și pentru clădiri cu același regim de funcționare.

Echilibrarea hidraulică generală a instalației se completează cu reglajul local la corpurile de încălzire.

Reglarea instalației interioare se face păstrând constantă presiunea și temperatura agentului termic furnizat de sursă.

Reglarea se face după stabilizarea temperaturii interioare în încăperi. Reglarea coloanelor sau a ramurilor ce alimentează consumatori distincți se face după deschiderea la maximum a robinetelor corpurilor de încălzire.

Reglarea sistemului de echilibrare automată de la baza coloanei sau ramurile (reglarea presiunii diferențiale) în cazul instalațiilor prevăzute cu robinete termostatați pentru corpurile de încălzire se face la condițiile nominale de funcționare a instalației.

Coloanele sau ramurile care alimentează corpurile de încălzire prevăzute cu robinete termostate se prevăd cu sisteme care limitează presiunea diferențială între conductele de ducere și întoarcere.

Reglarea instalațiilor de încălzire cu abur de joasă presiune se face în principal individual pe fiecare corp de încălzire; prin acționarea asupra ventilelor de sectorizare se realizează un echilibru între cantitatea de abur admisă în corp și cea condensată și eliminată.

Regimul de exploatare curentă a instalației interioare

Exploatarea curentă a instalației interioare trebuie să asigure realizarea parametrilor prevăzuți în proiect atât pentru ansamblul instalațiilor cât și pentru elementele componente. Instalația în funcțiune având racordați toți consumatorii, trebuie să asigure în toate încăperile clădirii temperaturile interioare prevăzute. Măsurarea temperaturilor se face conform prevederilor din normativul I 13 și SR 1907.

Exploatarea constă în:

- verificarea stării instalației;
- supravegherea și urmărirea funcționării;
- corectarea regimului de exploatare;
- întreținerea instalației.

Detalierea în amănunt a tuturor operațiunilor necesare și repartizarea atribuțiunilor și responsabilităților se realizează prin instrucțiuni de exploatare, specifice fiecărei instalații interioare de încălzire.

Verificarea stării instalației

Verificarea stării instalației se face ținând seama de prevederile specifice.

Supravegherea și urmărirea funcționării

Supravegherea și urmărirea funcționării instalației interioare are scopul de a asigura realizarea corectă a parametrilor necesari, prin mijloace automate și de transmitere la distanță, sau prin mijloace de acționare directă (mecanice sau manuale), dându-se prioritate primei soluții. Instrucțiunile de exploatare vor prevedea soluția aleasă.

Supravegherea și urmărirea funcționării se face de către personalul având atribuții în acest scop și asigură exploatarea generală a instalațiilor din clădire.

În cazul unor abateri ale temperaturii față de graficul de reglare sau al nerealizării presiunii necesare se semnalează situația la sursa de căldură (centrală sau punct termic), în vederea corectării parametrilor și aducerii lor la valoarea necesară.

Când centrala termică este aferentă clădirii - parametrii de temperatură și presiune se urmăresc în centrala termică pe ramurile de plecare spre consumatori. Diferențele de temperatură între ramuri se corectează prin acțiuni directe sau automatizate.

Urmărirea parametrilor agentului termic în instalația interioară se asigură prin citirea valorilor la aparatele de măsură ale fiecărei ramuri, la distribuitor, respectiv colector, sau la punctele de ramificație ale sistemului de distribuție. Acolo unde nu sunt montate aparate de măsură permanente se racordează aparate mobile în vederea citirii.

În interiorul locuințelor sau spațiilor cu alte activități, urmărirea exploatarei se realizează de către personalul de exploatare al instalației din clădire.

Supravegherea și urmărirea funcționării instalației interioare se face în scopul realizării:

- a). siguranței instalației;

- b). parametrilor agentului termic - temperatura conform graficului de reglare;
- c). eficacității termice a corpurilor și aparatelor de încălzire;
- d). funcționarea corectă a elementelor de reglare automată, funcție de temperaturile interioare și exterioare sau ale agentului termic; funcționarea robinetelor termostate sau a sistemelor de reglare pe ramuri;
- e). funcționarea corectă a aparatelor de măsură și a contoarelor de căldură, prevăzute conform proiectului;
- f). funcționarea silențioasă a echipamentelor cu piese în mișcare (pompe, ventilatoare);
- g). regimul hidraulic necesar în instalație, asigurând:
 - presiunea și nivelul de apă la umplerea instalației;
 - presiunea necesară la pompe pentru circulația apei în conducte;
 - dezaerisirea în punctele cele mai de sus ale conductelor și aparatelor;
 - goliri, în punctele cele mai de jos ale conductelor și aparatelor;
 - manevrarea ușoară a organelor de închidere, reglare, dezaerisire, golire;
- h). menținerea izolației termice și a protecției acesteia în bune condițiuni;i). buna funcționare a conductelor și echipamentului prin:
 - etanșarea la îmbinările între conducte și între acestea și alte elemente ale instalației;
 - preluarea dilatărilor și asigurarea mișcării libere a conductelor;
 - asigurarea mișcării de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de construcții și a etanșeității față de acestea;
 - stabilitatea susținerii conductelor și echipamentelor;
 - posibilitatea de control a elementelor de instalații înglobate sau mascate prin elemente de construcție; semnalarea lipsei de etanșare, accesul ușor laelementele mascate;
 - curățenia echipamentelor și a conductelor;
- j) buna funcționare și protecția instalației electrice corespunzător normativelor specifice privind:
 - instalația de forță, automatizare și iluminat, aferentă instalației de încălzire;
 - instalația de alimentare cu energie electrică a unor aparate de încălzire;
- k). evacuarea gazelor de ardere la aparatele de încălzire cu ardere directă;
- l). funcționarea separatoarelor de condensat la instalațiile de abur;
- m). identificarea ușoară și corectă a echipamentelor și conductelor (denumirea consumatorilor), precum și indicații pentru circulația personalului.

Deficiențele constatate, se semnalează și remediază; cele fără urmări imediate, se înscriu în programul de controale și verificări periodice ale instalației.

Corectarea regimului de exploatare

Corectarea regimului de exploatare se face în vederea realizării parametrilor prevăzuți în proiect și implicit, asigurarea temperaturilor respective în încăperi.

Operația de reglare se face local, la aparatele de încălzire, pe grupuri de consumatori (la baza coloanelor), pe ramuri etc.

Urmărirea funcționării sistemului de reglare automată se face periodic.

Exploatarea se realizează conform cu programul de exploatare al instalației interioare, care se întocmește de către beneficiarul (administratorul) clădirii în care se află instalația interioară de încălzire, ținând seama de prevederile proiectului și de cerințele consumatorilor.

În instalațiile în care consumatorii au programe de funcționare diferite, se prevede exploatarea corespunzător acestor programe. Ca urmare, distribuțiadebitelor de căldură este diferită în timpul zilei. Problema este similară și pentru instalațiile cu încălzire de gardă a unui anumit spațiu.

Pentru instalațiile cu întreruperi pe o perioadă mai mare de timp, se prevăd armături de separare a rețelilor de alimentare a corpurilor de încălzire. Se asigură ca, în lipsa încălzirii de gardă, în perioada de întrerupere a funcționării, instalația să fie golită de apă, în cazul că se poate separa ramurarespectivă. Este necesar a se urmări atent instalația pentru a se evita înghețul, în cazul când agentul termic este apa.

Întreținerea instalației interioare.

Întreținerea instalației interioare de încălzire se face cu scopul de a asigura funcționarea instalației, realizând parametrii prevăzuți în proiect fără a se face modificări, înlocuiri sau refaceri care necesită golirea instalației. Se efectuează:

- curățarea elementelor montate aparent, sau pentru care este necesară demontarea ușoară a unor elemente de protecție (măști);
- ungerea agregatelor și organelor de închidere ce au piese în mișcare, conform instrucțiunilor de folosire;
- diverse operațiuni prevăzute de instrucțiunile de folosire ale elementelor instalației (de reglare automată);
- desfundări de conducte.

Controalele și verificările instalației interioare de încălzire se asigură periodic, pe baza unui program cu personalul de exploatare. Programul se întocmește de către beneficiarul (administratorul) instalației, ținând seama de prevederile proiectului și ale instrucțiunilor de exploatare a echipamentelor. Programul cuprinde întreaga instalație pe categorii de elemente ale instalației și operațiuni funcționale. Cu acest prilej se fac și operațiuni de întreținere, dereglare a instalației, precum și controlul calității apei din instalație.

Revizii, reparații

Revizia instalației interioare de încălzire se face anual, în perioada de nefuncționare a instalației - vara. La revizii se ține seama de rezultatele observațiilor menționate în registrele de exploatare, controalelor și verificărilor periodice făcute instalației și se execută acele operațiuni care nu au putut fi realizate în timpul funcționării instalației. Se au în vedere operațiunile de:

- etanșare a elementelor instalației și a întregului ansamblu;
- funcționare a robinetelor de reglare ale aparatelor de încălzire;
- funcționare a instalației de reglare automată;
- funcționare silențioasă a agregatelor cu piese în mișcare;
- funcționare a aparatelor de măsură;
- umplere și asigurare a presiunilor instalației; dezaerisire;
- manevrarea ușoară a armăturilor;
- completare a izolației termice și a protecției acesteia.

Acțiunea de revizuire a instalației se încheie cu probele specifice și punerea în funcțiune a instalației.

Aparatele de măsură inclusiv contoarele se verifică prin confruntarea valorilor indicate de acestea cu cele ale unor aparate etalon.

Sistemele de reglare automată se verifică și întrețin conform instrucțiunilor furnizorilor. Este indicat ca toate operațiunile să fie efectuate numai de către personal specializat.

Ca urmare a verificărilor și reviziilor făcute asupra instalațiilor interioare rezultă că unele elemente ale instalației prezintă o fiabilitate redusă și este necesară repararea lor.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalației care pot afecta buna funcționare a întregii instalații. Repararea se execută în general fără scoaterea din funcțiune a instalației sau cu o întrerupere pe o scurtă perioadă de timp (sub o zi), atunci când se face în perioada de încălzire. Dacă este posibilă amânarea lor, ele se programează pentru perioada de vară.

În cazul când este necesar, se face înlocuirea unui element al instalației, obișnuit un aparat de încălzire sau un agregat, cu altul similar care nu este montat ca rezervă în instalație. În sezonul de încălzire înlocuirea se organizează astfel încât să se facă în mai puțin de o zi.

După o reparație curentă sau o înlocuire, pentru partea din instalația aferentă se face proba la cald înainte de a fi repusă în funcțiune întreaga instalație.

În situațiile în care, ca urmare a unor modificări, o parte din instalație nu mai este necesară, se prevede dezafectarea acesteia. Operațiunea se face pe baza unei documentații tehnice care trebuie să prevadă operațiunile noi de reglare care sunt necesare ca urmare a noii situații.

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

Reparațiile capitale se fac în scopul înlocuirii unor elemente de instalații, care să asigure funcționarea întregii instalații interioare de încălzire la parametrii prevăzuți în proiect. Ciclurile perioadelor de timp între două reparații capitale sunt fixate prin reglementări, în funcție de durata normată de serviciu a instalației.

Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de starea instalației așa cum rezultă din verificările și reviziile făcute în decursul exploatării. Se au în vedere, în special:

- gradul de uzură a elementelor instalației și influența acestora în exploatare;
- apariția defecțiunilor și starea remedierilor făcute;
- gradul de corodare (exterioară și interioară) a instalației și de depunere în interiorul instalației;
- aspectul fizic al instalației.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa

AVIZAT
INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRURILOR
PROIECTATE SI IN CURS DE EXECUTIE

Investitia: „Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”, Comuna Satchinez, Localitatea Barateaz, C.F. Nr. 406227, Județul Timiș

Obiectul supus controlului :Instalatii sanitare

Beneficiar: Comuna Satchinez

Proiectant: SC .TOTAL ENGINEERING. SRL

Executant:

In conformitate cu Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; H.G. 925 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Ordinul 777 a MLPTL ; H.G. nr. 272 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii; H.G. nr. 261 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii – Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; H.G. nr. 273 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente; O.G. nr. 623 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii; H.G. nr. 766 referitor la Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; H.G. 456 privind ”Regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie; si Normativele tehnice in vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

nr. crt.	Lucrări ce se controlează , se verifică sau se recepționează calitativ pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Document scris care se încheie	Cine întocmește și semnează I , B , P , E
1.	Verificarea materialelor și armăturilor	P.V.	B,E
2.	Controlul și confirmarea calitativă a îmbinărilor sudate	P.V	B,E
3.	Verificarea montării armăturilor, accesoriilor și echipamentelor	P.V.	B,E
4.	Verificarea calității lucrărilor care devin ascunse	P.V.L.A.	B,E
5.	Probe - proba de etanșeitate la presiune, la rece; - proba de etanșeitate la presiune, după dilatare; - proba de funcționare.	P.V.	B,E,P*,I
6.	Recepția lucrării	P.V.R.	B,E,P,I
7.	Punerea în funcțiune	P.V	B,E,P

NOTATII: **B**-beneficiar, **P**-proiectant, **E**-executant, **I**-inspector

PVLA-proces verbal de lucrari ascunse,

PVR -proces verbal de receptie,

PV -proces verbal

NOTA:

-Conform reglementarilor in vigoare, executantul si beneficiarul are obligatia de a anunta, cu cel putin 10 zile inaintea fazei determinante pe cei care trebuie sa participe la realizarea controlului si intocmire actelor ;

-Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10;

-Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate precum si proiectul se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei.

Proiectant

Beneficiar

Constructor

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

AVIZAT
INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRURILOR
PROIECTATE SI IN CURS DE EXECUTIE

Investitia: „Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”, Comuna Satchinez, Localitatea Barateaz, C.F. Nr. 406227, Județul Timiș

Obiectul supus controlului :Instalatii termice/ de climatizare

Beneficiar: Comuna Satchinez

Proiectant: SC .TOTAL ENGINEERING. SRL

Executant:

In conformitate cu Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; H.G. 925 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Ordinul 777 a MLPTL ; H.G. nr. 272 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii; H.G. nr. 261 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii – Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; H.G. nr. 273 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente; O.G. nr. 623 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii; H.G. nr. 766 referitor la Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii; H.G. 456 privind ”Regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie; si Normativele tehnice in vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. Crt.	Faza de lucrare supusa controlului	Participa la Control	Document de atestare a controlului
1.	Predarea amplasamentului	D,P,E	P.V.
2.	Montarea de conducte si corpuri incalzire (climatizare)	B,E	P.V.
3.	Verificarea izolatiei anticoroziva	B,E	P.V.
4.	Verificarea la presiune, rezistenta si etanseitate	B,E,P,I	P.V.
5.	Lucrari ascunse	B,E	P.V.L.A.
6.	Receptia tehnica a lucrarii	B,E	P.V.R.
7.	Punerea in functiune	B,E	P.V.

NOTATII: **B**-beneficiar, **P**-proiectant, **E**-executant, **I**-inspector

PVLA-proces verbal de lucrari ascunse,

PVR -proces verbal de receptie,

PV -proces verbal

NOTA:

- Conform reglementarilor in vigoare, executantul si beneficiarul are obligatia de a anunta, cu cel putin 10 zile inaintea fazei determinante pe cei care trebuie sa participe la realizarea controlului si intocmire actelor ;

- Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10;

- Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate precum si proiectul se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei.

Proiectant

Beneficiar

Constructor

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
instalații sanitare, termice, de climatizare

Noi, S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L., cu sediul în Timișoara, Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat de către S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. prin:

„Construire capelă mortuară în localitatea Barateaz, Comuna Satchinez, Județul Timiș”, către beneficiarul **Comuna Satchinez** este conform următoarelor normative în vigoare și a Legii nr. 10/1995.

- I 9/2015** – Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare .
- STAS 1478 / 90** – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;
- STAS 1795 / 87** – Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de proiectare;
- GP 043/1999** – Ghid privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare cu conducte din PVC;
- **STAS 1504/85** – Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor și accesoriilor;
- Legea 10/1995** - Legea calitatii in constructii (cu modificarile ulterioare din Legea 123/2007)
- Norme metodologice privind conținutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitație, al ofertelor și al contractelor pentru execuția investițiilor, aprobate cu Ordinul comun M.F.-M.L.P.A.T. nr. 1473/69/09.09.1996;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G. nr. 273/1994;
- Legea securitatii si sanatatii in munca Nr. 319/2006;
- Normele de protectia Muncii NPM – 2000;
- Normele generale de prevenire și stingere a Incendiilor;
- Legea nr. 307-06-** privind apărarea împotriva incendiilor;
- C56-2001** – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- GT 063-04** – Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate pentru instalații sanitare;
- DGPSI-003-** Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și ale platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor;
- Normativul P-118/2-2013** privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a - **INSTALAȚII DE STINGERE**
- STAS 1478-90** -Alimentarea cu apa la constructiile civile si industriale
- SR 1343-1 / 2006-** Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila
- STAS 1795-87-** Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
- SR1846** -Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare
- NTPA 002-** Condiții de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare;
- SR 1907/1, 1907/2-**Instalatii de incalzire.Necesarul de căldura de calcul.Metoda de calcul
- STAS 6648/2-**Instalatii de ventilare si climatizare. Parametri climatici exteriori
- SR EN 12831-**Instalatii de incalzire in cladiri.Metoda de calcul al sarcinii termice de calcul
- I 13/2015-**Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolației la elementele de instalații C 142/79 Buletinul Constr. nr.2 / 1980;

Prezenta listă nu este restrictivă. Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actualului normativ.