

FOAIE DE CAPAT

Denumire proiect: CONSTRUIRE LOC DEJOACĂ PENTRU COPII ÎN
COMUNA IABLANIȚA, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Număr Proiect: G34 / 2018

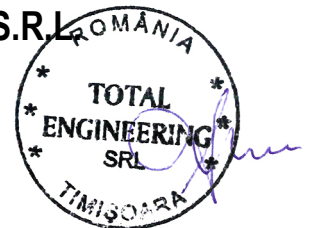
Faza: DTAC, PTh

Amplasament: COMUNA IABLANIȚA, LOC. IABLANIȚA,
C.F. NR. 31118, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Beneficiar: COMUNA IABLANIȚA,
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Proiectant general: S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L.
DUMBRĂVIȚA, JUDEȚUL TIMIȘ

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



- Instalații sanitare, termice -

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: Ec. Stolojescu Caius

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 | - IS-01 |
| 2. | Instalatii sanitare – Plan vestiar | - IS-02 |
| 3. | Instalatii termice- Plan vestiar | - IT-01 |

MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

Prezenta documentație soluționează în faza de proiect tehnic instalațiile de alimentare cu apă rece și canalizarea apelor uzate menajere din cadrul proiectului: „**Construire loc de joacă pentru copii în Comuna Iablanița, Județul Caraș-Severin**”, Comuna Iablanița, Localitatea Iablanița, C.F. Nr. 31118, Județul Caraș-Severin.

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: **C – construcții de importanță normală**.

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

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare și accesoriile 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 apă rece menajera se face de la rețeaua de apă a comunei Iablanița, localitatea Iablanița, jud. Caraș-Severin, de la caminul de apometru, situat la limita de proprietate, vor fi alimentati consumatorii, prin intermediul bransamentelor, D=63 mm, realizate cu teava PE HD (conform breviarului de calcul).

Conductele de distribuție din interiorul imobilului până la punctele de consum vor avea diametrele între DN 15 – DN 42 mm. Acestea sunt din Cu.

Conductele de distribuție se vor monta atât îngropat în perete, cât și aparent pe perete, în funcție de situațiile locale, se vor izola cu izolație corespunzătoare și se vor fixa cu bratari de prindere; se vor monta la o înălțime de 0.5 m față de pardoseală.

Prepararea apei calde menajere se va face cu boilere electrice instant amplasate în grupurile sanitare vând debitul având Q=9,8 l/min, respectiv Q=2,5 l/min.

Pentru conductele de apă rece, apa caldă se vor utiliza tevi de Cu izolate (vezi piese desenate) și vor avea diametrele înscrise pe planurile din prezenta documentație.

Conductele de distribuție apă rece se vor monta îngropat în perete respectiv în șapa, se vor izola cu izolație corespunzătoare și se vor fixa cu bratari de prindere, se vor monta la o înălțime de 0.5 m față de pardoseală.

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 pardoseală.

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 rețeaua de canalizare stradala prin intermediul căminelor de inspectie, diametrul conductelor de PVCKG folosit fiind cuprinse între Ø110 și Ø160.

Țevile 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 către spațiul verde.

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.

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.

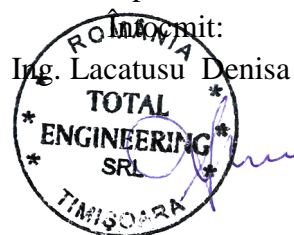
Măsuri de protecția muncii

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.

Notă

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea Is.



MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII TERMICE

1.Generalități

Prezenta documentație tratează lucrările de instalații interioare de încălzire centrală pentru proiectului: ”**Construire teren de sport în Localitatea Iablanița, Județul Caraș-Severin**”, Comuna Iablanița, C.F. Nr. 311118, Județul Caras-Severin.

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: **C – construcții de importanță normală**.

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

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

Alimentarea cu energie termică se va realiza de la centrala electrică amplasată în spațiul centrala termica.

2.Lucrări propuse

Asigurarea agentului termic pentru încălzirea spațiului se va face de la fața de la centrala electrică, propusă să se instaleze în spațiul centrala termica, având o capacitate de 15 kW.

Necesarul de căldură pentru încălzirea noii clădiri s-a determinat conform SR 1907-1 ținându-se seama de alcătuirea elementelor de construcții, de destinația încăperilor și de temperaturile interioare.

Climatul termic interior se propune să se realizeze cu corpuri de încălzire statice – radiatoare panou din tablă.

Radiatoarele vor fi echipate:

- pe tur – cu robineti colțar pentru tur radiator
- pe retur – cu detentoare colțar pentru retur radiator, cu posibilitatea de reglaj fin hidrolic

a instalației

Pe capăt de radiator se vor instala:

- la partea superioară, robineti de aerisire manual,
- la partea inferioară, robineti de golire cu portfurtun.

Conductele de agent termic de încălzire (tur și retur) care fac legătura de la centrala termica din zona centrala până la distribuitor/colectorul de nivel, vor fi pozate în slituri în pereți.

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

Amplasarea conductelor precum și diametrele tevilor se va realiza conform planurilor; iar cele de la distribuitor/colectorul de nivel și până la radiatoare, vor fi pozate în șapa cu diametre corespunzătoare conform planselor desenate.

Conductele de tur și retur care fac legătura dintre centrala termică și distribuitorul / colectoarele de nivel, vor fi din Cu și vor fi izolate corespunzător, iar cele de la distribuitor până la radiatoare vor fi din PEX și vor fi izolate.

Fiecare unitate terminală (radiator) va fi alimentată cu agent termic în sistem bitubular (tur-retur) de la distribuitor cu teava din polietilena reticulată cu inserție de aluminiu (PEX-AL) izolată de Ø16 mm conform planselor desenate. Conductele orizontale de distribuție se vor poza îngropat în șapa.

Distribuitorul-colectorul va fi prevăzut cu racorduri pentru fiecare radiator în parte, robinete și elemente de reglare necesare asigurării unei bune repartizări a debitelor de căldură în rețeaua de conducte a radiatoarelor.

Montarea lor se va face într-o carcasa metalică la 500...700 mm față de pardoseala, într-o nișă.

Distribuitorul cuprinde:

- robinete de închidere și organele de echilibrare;
- robinetul de dezaerisire;
- robinetul de golire și de racord la rețeaua de distribuție.

Colectorul cuprinde:

- stuturile de racord la tevilor panoului pe care sunt montate robinetele de închidere și robinetele termostactice, termometre;
- robinetul de dezaerisire.

Toate conductele vor fi izolate termic indiferent de poziția lor de montaj (în șapa sau pe pereți).

Golirea instalațiilor de încălzire se va face prin robinete de golire prevăzute:

- la radiatoare;
- distribuitor-colector.

Aerisirea instalației de încălzire se va face prin:

- robinete de aerisire manuali montați pe capăt de radiator;
- robinete de aerisire automati montați pe capăt de tronson.

Traseele conductelor interioare s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime, posibilități de autocompensare a dilatațiilor și să nu împiedice demontarea utilajelor și aparatelor. Distanța între conductele izolate și pereți sau alte conducte va fi de minim 10 cm. Poziția conductelor de apă față de instalații vor fi cele menționate în normativul I-7.

Poziționarea armăturilor se va face în locuri ușor accesibile. Se vor monta elemente de siguranță conform normelor tehnice în vigoare.

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 dilatațiilor 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.

La montarea centralei se va ține cont de prevederile din Normativul –GP-051-2000.

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.

Deșeurile 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 numit de către beneficiar. Predarea și primirea deșeurilor se va efectua numai pe baza proceselor verbale semnate de către ambele părți.

Deșeurile 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 împrejmuși 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;

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

- 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.

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.

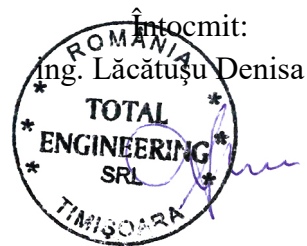
S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

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 verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea It.



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 $q = a \times b \times c\sqrt{E}$ (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 $c=3$

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

E1 – suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa calda

E2 – suma echivalentilor robinetilor de apa rece

$E \geq 9$

| Obiect sanitar | Buc. | E1 | E2 | $\sum E1+E2$ |
|----------------|------|-----------------------|----------------------|--------------|
| lavoar | 12 | $0,35 \times 12= 4,2$ | | 12,87 |
| cada de dus | 6 | $1 \times 6=6$ | | |
| pisoar | 1 | | $0,17 \times 1=0,17$ | |
| closet | 5 | | $0,5 \times 5=2,5$ | |
| | | $\sum E1 = 10,2$ | $\sum E2 = 2,67$ | |

$$q = a \times b \times c\sqrt{E} = 0,15 \times 1 \times 3\sqrt{12,87}$$

$$q = 1,61 \text{ l/s.}$$

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 $Dn \text{ } \varnothing 15 \text{ mm}-Dn \text{ } \varnothing 42\text{mm}$. Acestea sunt din Cu.

b) dimensionarea instalatiei interioare de apa calda

Debitul de calcul $q = a \times b \times c\sqrt{E}$ (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 $c=3$

$E = E1$

E1 – suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa calda

| Obiect sanitar | Buc. | E1 | $\sum E1$ |
|----------------|------|-----------------------|-----------|
| lavoar | 12 | $0,35 \times 12= 4,2$ | 10,2 |
| cada de dus | 6 | $1 \times 6=6$ | |

$$q = a \times b \times c\sqrt{E} = 0,15 \times 3\sqrt{10,2}$$

$$q = 1,43 \text{ l/s.}$$

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 $Dn \text{ } \varnothing 15 \text{ mm}-Dn \text{ } \varnothing 42\text{mm}$. Acestea sunt din Cu.

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

a) dimensionarea instalatiei interioare de canalizare ape uzate menajere

Debitul de calcul $Q_c = Q_s + q_{smax}$ (l/s)

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

$$Q_s = a \times 1,4 \times \sqrt{E_s} \text{ (l/s)}$$

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

q_{smax} – debitul specific de scurgere al obiectului sanitar cu valoarea cea mai mare (closet) = 2,0 l/s

| Obiect sanitar | Buc. | Es | $\sum E1+E2$ |
|----------------|------|------------------------|--------------|
| lavoar | 12 | $0,5 \times 12 = 6$ | 52,15 |
| cada de dus | 6 | $2 \times 6 = 12$ | |
| pisoar | 1 | $0,15 \times 1 = 0,15$ | |
| closet | 5 | $6 \times 5 = 30$ | |
| sifon pardosea | 4 | $1 \times 4 = 4$ | |

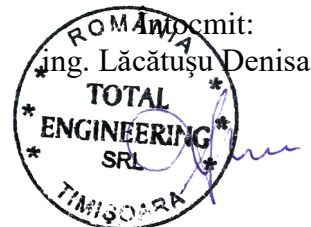
$$Q_s = a \times 1,4 \times \sqrt{E_s} = 0,33 \times 1,4 \times \sqrt{52,15}$$

$$Q_s = 0,95 \text{ (l/s)}$$

$$\Rightarrow Q_c = Q_s + q_{smax} = 0,95 + 2$$

$$Q_c = 2,95 \text{ l/s}$$

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 $\varnothing 40$ mm si $\varnothing 160$, iar evacuarea apelor se va face la rețeaua de canalizare stradala.



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;

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

- 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 :

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

- 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:

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

- 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 $10 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 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 scolarul 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 supraterani și are valorile date în tabelul de mai jos:

| Orientare | <i>N</i> | <i>NE</i> | <i>E</i> | <i>SE</i> | <i>S</i> | <i>SV</i> | <i>V</i> | <i>NV</i> |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 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

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

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

$$Q_{i1} = \left[n_{a0} C_M V \cdot \rho \cdot c_p (t_i - t_e) + Q_u \right] \cdot \left(1 + \frac{A_c}{100} \right) \quad [\text{W}]$$

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

- 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
- $$Q_u = 0,36 \cdot S_u \cdot n \cdot (t_i - t_e) \text{ [W]}$$
- 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;

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

5. Alegerea corpurilor de incalzire

Pentru asigurarea climatului termic s-au ales radiatoare 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 vestiar;

După realizarea schemei izometrice se stabilește tronsonul cel mai dezavantajat respectiv traseul cel mai dezavantajat. Cunoșcând 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 tronsonul 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, 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:

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

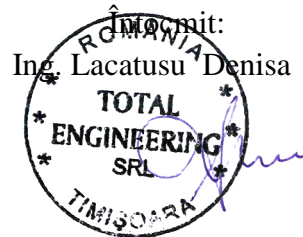
S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

-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 aibe 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.



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 loc de joacă pentru copii în Comuna Iablașița, Județul Caraș-Severin**”, Comuna Iablașița, Localitatea Iablașița, C.F. Nr. 31118, Județul Caraș-Severin.

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 etanșitate 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 încăpere în care să poată fi păstrate materialele necesare pentru 1-2 zile de lucru. Magazia unde se vor depozita materialele va fi o încăpere 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 țevilor din cupru 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 nedeșășind 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 încăpere 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 cupru 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 pungii 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 țevilor 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 protecție (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 brățari.

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 brățari 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 +5⁰ C și 30⁰ 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 șafrenează 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 etanșitate la presiune la rece;
- de funcționare la apă rece;

Încercarea de etanșitate 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 etanșitate 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 etanșitate 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 etanșitate;
- de funcționare.

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

Încercarea de etanșitate 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 examineaza:

- a)respectarea prevederilor din autoritatea de constructie ,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 in maximum 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepție participă :

- investitorul
- executantul
- proiectantul lucrării;
- comisia de recepție numită 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. Masuri 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 protecția 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 și stingere a incendiilor

La execuția lucrărilor de instalații sanitare se vor respecta prevederile din Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor(aprobate 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 sanitate .

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 9/2015 –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.

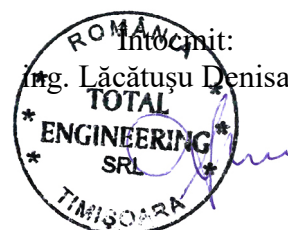
-Legea nr.10/1995-Legea privind calitatea în construcții.

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

-HG 392/1994-Regulament privind agreementul 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.



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.Standardde, 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

Traseele și dimensiunile conductelor sunt conform prevederilor din piesele desenate. Traseele vor fi obligatoriu paralele cu pereții sau linia stâlpilor.

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

4.2.Montarea conductelor de încălzire

Conductele instalațiilor de încălzire se vor monta în pantă asigurându-se cesionarea și golirea centralizată a instalației.

Panta normală a conductelor este 3‰ respectându-se I 13.

Distanțele între punctele de susținere se vor determina în funcție de diametrul și modul de protejare a conductei conf. I 13.

4.3.Îmbinarea conductelor

Conductele de încălzire se îmbină prin fittinguri la teville având diametre până la 3/4” inclusiv. La diametre mai mari, îmbinarea făcându-se prin sudură cu respectarea I 13.

4.4.Montarea corpurilor de încălzire

Corpurile de încălzire montate lângă pereți se vor fixa pe suporturi metalice sprijinite pe pardoseală. Numărul consolelor și susținătorilor va fi conform I 13.

4.5. Armături

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

4.6. Izolații termice și protecția împotriva coroziunii exterioare

Izolațiile termice se vor executa conform prevederii următoarelor acte normative:

-Normativ pentru proiectarea și recepționarea izolațiilor termice la construcții civile și industriale indicati C 107

-Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolației elementelor de instalații indicativ C 142

-Detalii elemente subansambluri tip de instalații-vol.DC Detalii comune-Grupa DC1- Subgrupe, izolarea conductelor.

Conductele de încălzire se vor grundui înainte de vopsire și izolare.

Legăturile la radiatoare și coloanele se vor vopsi cu vopsea de ulei,culoare crem ca și radiatoarele.

Conductele de distribuție din subsol se vor izola cu saltele de vată minerală tip P-SP 52 de 40 cm grosime.

5. Probe, verificari in vederea receptiei

5.1. Executarea probelor

Probele la care sunt supuse instalațiile de încălzire sunt următoarele:

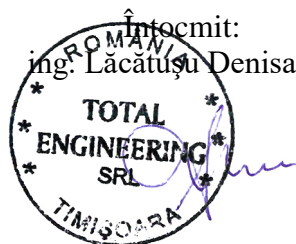
-proba la rece

-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.



EXIGENTE DE PERFORMANTE PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE

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 un numar de 6 cerinte care se refera la calitate:

- 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:

1.REZISTENTA LA 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).

2.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 inclusiv pentru centrala termica ce se afla la parterul imobilului.

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 teville de protectie se vor umple cu vata mineral.

3.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.

4.ETANSEITATE

Etanseitatea la apa a instalatiei de incalzire la conducte, corpuri 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.

5.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).

6.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.

7.IZOLATIA 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.

8.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.

9. MASURI DE PROTECIE 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.

10. MASURI P.S.I.

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

11.IZOLATII TERMICE SI PROTECTIE IMPOTRIVA COROZIUNII

Exterioare:

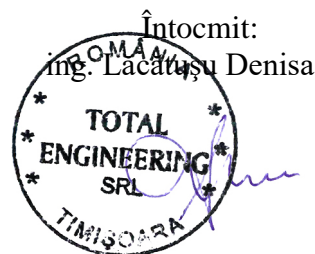
izolatiile termice se vor executa conform prevederilor din urmatoarele acte normative si detalii tip:

-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.



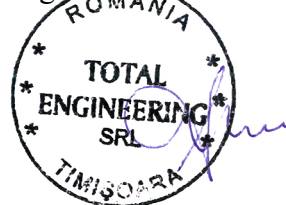
EXTRAS DE MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

| nr. crt. | denumire proiect | Denumire obiect | Cauzele care ar putea produce îmbolnăvirilor prof. accidente de muncă în procesele respective | Măsuri precon. pentru preîntâmpinarea îmbolnăvirilor profesionale și accidentelor de muncă | Valoarea lucrării de tehnica securității muncii și protecția muncii în lăt. îmb. prof. și accident. muncă |
|----------|--------------------|-----------------|---|--|---|
| 1. | Instalatii termice | | -Explozii și electrocutări -Arsuri -Căderi în șanțuri | -scoaterea cablului de sub tensiune -se vor efectua toate izolațiile -podețe, parapete, sondaje | Conform situației de plată |

Notă importantă :

In afara măsurilor prevăzute mai sus executantul va realiza toate măsurile de protecție a muncii , siguranța circulației și PSI care sunt incluse în cotele de organizare respectiv în cotele de cheltuieli indirecte a devizelor pe categorii de lucrări în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

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 (conducte, 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 (conducte, 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 suportilor 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 alimentate 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 mâna.

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 apa 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 grundește 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 local apa 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 apa 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, dotare 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 înlăturate 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 aparatelor 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 (rezistentela 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 nevizibile 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 ochi 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 construcție (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 de durizat, apă 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 dilatările se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neetanșeității, iar punctele fixe să nu sufere deplasări. Se verifică dacă se face o bună dezaerisire 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 corectă. 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 caea 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 peretele încăperii și la o înălțime de 0,75 m de la

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

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 măsurătorilor 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 măsurătorilor 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; deasemenea, 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 măsurătorilor 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.

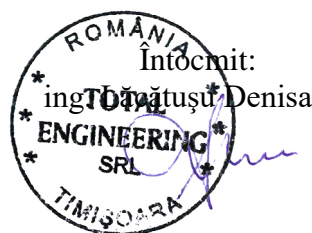
Raportul trebuie să conțină detalii ale acelor părți ale instalației și limitele verificării, acoperite de documentații, împreună cu o consemnare care include orice defecțiuni și rezultatele încercărilor.

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.



**INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE
A INSTALAȚIILOR SANITARE, TERMICE**

Instalații sanitare

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

Organizarea exploatarei 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.

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

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatarei, 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 exploatarei 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 exploatarei, 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 respective, 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.

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

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 atribuțiilor 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.

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

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 rețelelor 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 seface 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 executăacele 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 cătrepersonal specializat.

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

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalației care pot afecta buna funcționare a întregii instalații. Repararea se execută în general fărăscoterea 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 estemontat 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.

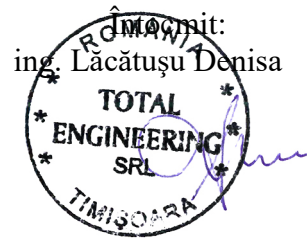
S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

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.

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 acesteia 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.



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 loc de joacă pentru copii în Comuna Iablanița, Județul Caraș-Severin”,
Comuna Iablanița, Localitatea Iablanița, C.F. Nr. 31118, Județul Caraș-Severin

Obiectul supus controlului: Instalatii sanitare

Beneficiar: Comuna Iablanita

Proiectant: S.C .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 trebuie 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 |

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

PVLA-proces verbal de lucrari ascunse,

PVR -proces verbal de receptie,

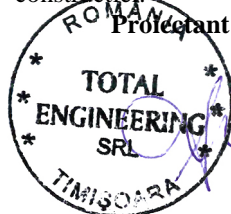
PV -proces verbal

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.



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 loc de joacă pentru copii în Comuna Iablanița, Județul Caraș-Severin”,
Comuna Iablanița, Localitatea Iablanița, C.F. Nr. 31118, Județul Caraș-Severin

Obiectul supus controlului: Instalatii termice
Beneficiar: Comuna Iablanita
Proiectant: S.C .TOTAL ENGINEERING. SRL
Executant:

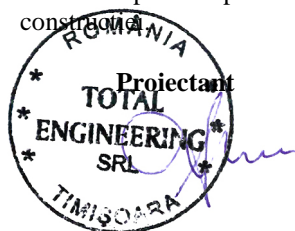
In conformitate cu Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; H.G. 925 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a 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



Beneficiar

Constructor

AVIZAT

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

Investitia: „Construire loc de joacă pentru copii în Comuna Iablanița, Județul Caraș-Severin”,
Comuna Iablanița, Localitatea Iablanița, C.F. Nr. 31118, Județul Caraș-Severin

Obiectul supus controlului: Centrala

Beneficiar: Comuna Iablanita

Proiectant: SC .TOTAL ENGINEERING. SRL

Executant:

In conformitate cu Legea nr. 10 "Legea privind calitatea in constructii"; 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 utilaje C.T. | 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,

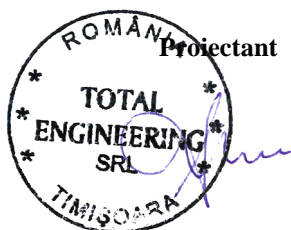
PV - proces verbal

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 10/1995;

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



Proiectant

Beneficiar

Constructor