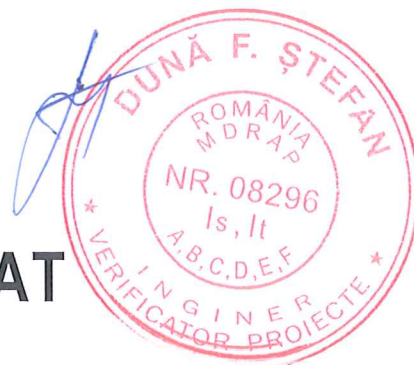


FOAIE DE CAPAT



Denumire proiect: REABILITAREA MODERATĂ A CLĂDIRILOR
PUBLICE, CĂMINUL CULTURAL CRISCIOR

Număr Proiect: A29 / 2023

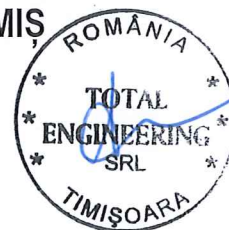
Faza: D.A.T.C., PTh.

Amplasament: COMUNA CRISCIOR, LOCALITATEA
CRISCIOR, STR. MONUMENTULUI, NR. 18,
C.F. NR. 62345, JUDEȚUL HUNEDOARA

Beneficiar: U.A.T. COMUNA CRISCIOR, JUDEȚUL
HUNEDOARA

Proiectant general: S.C. D&A MAKEITSIMPLE S.R.L., DEVA,
JUDEȚUL HUNEDOARA

Proiectant de specialitate: S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ



– INSTALATII 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.

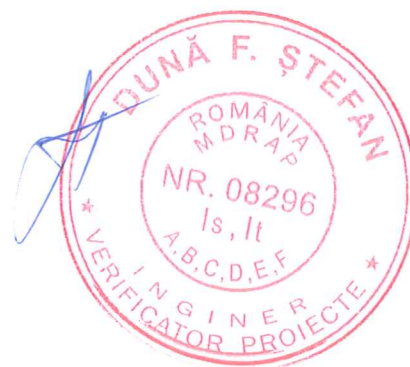
Șef proiect: arh. Borza Sergiu



Proiectant: Ing. Lacatusu Denisa



BORDEROU



A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic instalații
5. Breviar de calcul
6. Caiet de sarcini instalații
7. Program de control al calității
8. Declarație de conformitate

B. PIESE DESENATE:

1. Instalații sanitare-Plan camin
2. Instalații termice -Plan camin
3. Instalații de ventilare-Plan camin

.....Pl. Nr. IS- 01
.....Pl. Nr. IT- 01
.....Pl. Nr. IV- 01



MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE



Prezenta documentație soluționează în faza de proiect tehnic alimentarea cu apă rece și canalizarea apelor uzate menajere în cadrul proiectului: **„Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior”**, Comuna Criscior, Localitatea Criscior, Str. Monumentului, nr. 18, C.F. Nr. 62345, Județul Hunedoara.

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 normală**

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

Exigente de performanta pentru instalatii sanitare

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

Conform acestor reglementari în proiectare și execuție este necesar să fie respectate următoarele cerințe esențiale.

- a) Rezistența mecanică și stabilitate
- b) Securitate la incendiu
- c) Igiena, sănătate și mediu
- d) Siguranța în exploatare
- e) Protecție împotriva zgomotului
- f) Economie de energie și izolare termică
- g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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

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

A.Rezistența mecanică și stabilitate

Dupa executia lucrarilor, instalatia sanitara interioara care cuprinde conducte, armaturi, obiecte sanitare va fi supusa verificarilor la probele de etanșeitate, rezistența și de funcționare la cald.

Asigurarea rezistenței mecanice a instalației sanitare (obiecte sanitare, armaturi, conducte) trebuie să nu producă deteriorarea elementelor de instalații. Nu este admis ca părți ale instalației sanitare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

Pentru verificarea parametrilor, temperatura și presiunea limită a apei maxim admisă trebuie să nu producă deteriorări a elementelor instalației de apă.

Garniturile folosite pentru etansare la armături vor fi din clingherit sau fibra de sticlă.

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

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

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

B. Securitate la incendiu

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

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

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

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

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

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

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

C. Igiena, sanatate si mediu

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

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

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

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

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

D. Siguranta in exploatare

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E. Protectie impotriva zgomotului

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

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

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

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

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

F. Economie de energie si izolare termica

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

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

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

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

Armaturile în exploatare (robinete și baterii) permit un reglaj cantitativ economic al debitului de apă conform curbelor de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armatură.

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

Se vor reduce pierderile și risipa de apă la conducte și armături prin respectarea condițiilor de execuție de efectuare a verificărilor și remedierea defectiunilor constatate (înlocuire piese, armături, garnituri).

Se va asigura un consum minim de energie în exploatare, înglobată în elementele instalației (de la producere până la livrarea produsului finit).

G. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Toate componentele și subansamblele instalațiilor sunt proiectate având în vedere minimizarea consumurilor de energie electrică, adoptarea unor soluții eficiente din punct de vedere energetic asupra eficienței echipamentelor. Sunt prevăzute materiale de o calitate superioară asigurând o durabilitate crescută a întregului ansamblu de instalații. Se prevede izolarea tuturor conductelor pentru a reduce cât mai mult posibil pierderile de energie la transportul agentului termic.

LUCRARI PROPUSE

A. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare și accesorii 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 menajeră se face de la rețeaua de apă existentă în incintă .

Conductele de distribuție din interiorul imobilului până la punctele de consum vor avea diametrele de DN 20-DN25mm pentru țevile de PPR .

Alimentarea cu apă caldă de consum menajer se va face de la boilerul electric (V=80 l) amplasat în camera tehnică.

Conductele de distribuție se vor monta aparent, respectiv în perete (șapă), se vor izola cu izolație corespunzătoare și se vor fixa cu bratari de prindere unde este cazul; se vor monta la o înălțime de 0.5 m față de pardosea.

Pentru conductele de apă rece/ caldă se vor utiliza țevi de PPR izolate (vezi piese desenate) și vor avea diametrele înscrise pe planurile din prezenta documentație.

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

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

B. REȚEA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE

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

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

Țevile din polipropilenă (PP) largesc domeniul de utilizare al țevelor din materiale plastice (PVC, PE) la temperaturi de funcționare de până la 95°C 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 95°C), 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 existentă.

Evacuarea aerului viciat din grupurilor sanitare se face natural prin intermediul ferestrelor existente.

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

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

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

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

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

Măsuri P.S.I.

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

Măsuri de protecția muncii

Constuctorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

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

Întocmit:

ing. Lacatusu Denisa



MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII TERMICE SI VENTILARE



1.Generalitati

Prezenta documentație tratează lucrările de instalații interioare de încălzire centrală pentru proiectului: „**Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior**”, Comuna Criscior, Localitatea Criscior, Str. Monumentului, nr. 18, C.F. Nr. 62345, Județul Hunedoara.

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 normală**.

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

Exigente de performanta pentru instalatii termice si ventilare

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

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

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

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

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

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

A.Rezistenta si stabilitate

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

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

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

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

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

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

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

B.Siguranta in exploatare

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

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

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

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

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

C.Siguranta la foc

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

Echiparea si dotarea cu mijloace de stingerea incendiilor se va face pentru intreaga cladire.

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

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

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

D. Siguranta in exploatare

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

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

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

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

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

E.Etanseitate

Etanseitatea la apa a instalatiei de incalzire la conducte, 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.

F. Protectia impotriva zgomotului

Instalatia de incalzire centrala nu produce zgomote care sa perturbe activitatea in timpul desfasurarii sunt cuprinse intre 0,10 si 0,50 m/sec si se incadreaza in prevederile normativului I 13.

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

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

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

G.Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului

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

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

H.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 sarpana a vatei minerale.

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

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

I.Economicitate

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

J. Masuri de protectie si igiena muncii

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

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

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

K. Masuri P.S.I.

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

L.Izolatii termice si protective impotriva coroziunii

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

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

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

Conductele de apa se vor izola cu:

-bete de postav sau deseuri textile in conducte mascate

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

2.Lucrari propuse

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/ de ventilare s-a proiectat avându-se în vedere parametrii de calcul exteriori și interior conform SR EN 12831, SR 1907/1-14, SR 1097/2-97, STAS 6648/2-8 caracteristicile clădirii și exigentele beneficiarului.

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.

Asigurarea agentului termic pentru încălzire se va face de la centrala termică existentă care nu face obiectul acestui proiect.

Pentru asigurarea unui climat interior în condiții optime, s-a propus instalarea unor sisteme de ventilație descentralizate, utilizând sisteme de ventilare descentralizate cu recuperator de căldură, montate în pereții exteriori ai obiectivului.

Sistemele de ventilații cu recuperator de căldură vor fi prevăzute cu recuperator de căldură ceramic, sistem de comandă și control în 3 trepte, filtru G3 detașabil și grila exterioară cu plasa contra insectelor.

Climatul termic interior se propune a se realiza 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 hidraulic a instalației

Pe capăt de radiator se vor instala:

-la partea superioară, robineti de aerisire manual,

-la partea inferioară, robineti de golire cu portfurtun.

Golirea instalațiilor de încălzire se va face prin robineti de golire prevăzuți:

-la radiatoare;

Aerisirea instalației de încălzire se va face prin:

-robineti de aerisire manuali montați pe capăt de radiator;

-robineti de aerisire automați montați pe capăt de tronson.

Conductele de agent termic de incalzire (tur si retur) care fac legatura de la centrala termica și pana la radiatoare, vor fi pozate aparent.

Instalația de încălzire este în sistem bitubular cu distribuție inferioară perimetrala.

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

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

Înainte de izolarea termică și de mascarea conductelor de încălzire se vor efectua probele de presiune la rece și la cald.

Trecerea conductelor prin pereți se va face prin tuburi de protecție. Golurile se vor executa numai cu acordul proiectantului de rezistență.

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 dilatărilor și eforturilor din conducte", tabelele privind "Lungimea minimă a porțiunilor orizontale ale coloanelor" și tabelul privind "Distanța minimă între coloană și corpul de încălzire". La trecerea conductelor prin ziduri și planșee se vor monta tuburi de protecție.

3. Condiții privind protecția mediului

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

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

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

- deșeurile vor fi colectate separat în funcție de tipul lor, la locul de producere;
- depozitarea temporară a deșeurilor se va face în loc special amenajat/container special;
- containerele vor fi inscripționate cu denumirea și codul deșeurii;
- eliminarea deșeurilor se va face prin societăți autorizate pentru aceste tipuri de deșeuri;
- transportul la locul de eliminare se va face cu mijloace de transport specializate și autorizate și se vor întocmi documente necesare transportului deșeurilor (formularul de încărcare-descărcare deșeuri) conform legislației în vigoare: HG 1061/2008 (cap. IV) privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriului 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 zgomet; |
| - Hotărârea nr. 600/13.06.2007 | - privind protecția tinerilor la locul de muncă; |
| - Hotărârea nr. 971/26.07.2006 | - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă; |
| - Hotărârea nr. 1146/30.08.2006 | - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă; |

5. Condiții de prevenire și stingere a incendiilor

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

Obligațiile și răspunderea pentru prevederea și stingerea incendiilor revin antreprenorului.

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

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

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

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

- | | |
|----------------------|--|
| 7. C300 | - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora |
| 8. Legea nr.481/2004 | - privind protecția civilă |

7. Enumerarea factorilor de risc de incendiu Masuri 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.

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.D.A la specialitatea

Întocmit:
Ing. Lacatusu Dănuș
TOTAL
ENGINEERING
SRL
ROMANIA
TIMIȘOARA

**BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII SANITARE**



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

Școala

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 $c=1,4$

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

$E1$ – suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa calda

$E2$ – suma echivalentilor robinetilor de apa rece

$E \geq 1,65$

Obiect sanitar	Buc.	E1	E2	$\sum E1+E2$
lavoar	2	$0,35 \times 2 = 0,7$		1,87
pisoar	1	$1 \times 0,17 = 0,17$		
closet	2		$0,5 \times 2 = 1$	
		$\sum E1 = 0,87$	$\sum E2 = 1$	

$$q = a \times b \times c\sqrt{E} = 0,15 \times 1 \times 1,4\sqrt{1,87}$$

$$q = 0,29 \text{ l/s.}$$

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 $Dn \text{ } \varnothing 20 \text{ mm}$ - $Dn \text{ } \varnothing 25 \text{ mm}$ la tevi de PPR.

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 $c=1,4$

$E = E1$

$E1$ – suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa calda

Obiect sanitar	Buc.	E1	$\sum E1$
lavoar	2	$0,35 \times 2 = 0,7$	0,7

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

$$q = 0,11 \text{ l/s.}$$

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 de $Dn \text{ } \varnothing 20 \text{ mm}$ la tevi de PPR.

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

-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;

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

a – coeficient determinat in functie de regimul de furnizare a apei in rețeau de distribuție (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.	E_s	$\sum E_1+E_2$
lavoar	2	$0,5 \times 2 = 1$	15,15
pisoar	1	$0,15 \times 1 = 0,15$	
closet	2	$6 \times 2 = 12$	
sifon pardosea	2	$1 \times 2 = 2$	

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

$$Q_s = 0,84 \text{ (l/s)}$$

$$\Rightarrow Q_c = Q_s + q_{smax} = 0,84 + 2$$

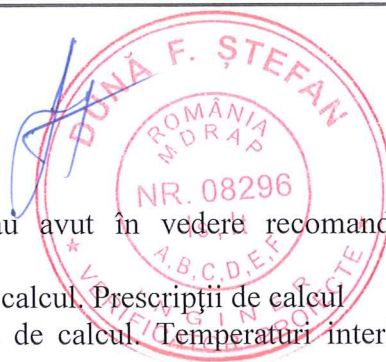
$$Q_c = 2,84 \text{ l/s}$$

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 $\varnothing 110$, iar evacuarea apelor se va face la un rețea de canalizare existenta.

Întocmit:
ing. Lăcătușu Denisa



BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII TERMICE



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

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

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

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

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

Temperatura interioară de calcul funcție de destinația încăperilor.

1. Calculul necesarului de căldură

Se realizează conform STAS 1907. Relația de calcul este :

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

Q – necesarul de căldură de calcul [W]

Q_t - fluxul termic cedat prin transmisie [W]

A_c - adaosul pentru compensarea suprafețelor reci [-]

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

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

2. Necesarul de căldură prin transmisie

Se calculează cu relația :

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

-m - coeficient de masivitate termică [-]

Acest coeficient se calculează cu relația :

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

D – indicele inerției termice

Acest indice D_i este dat de relația :

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

OBS.

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

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

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

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

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

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

$-\Delta t$ – 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.

$-\alpha_i$ - coeficient de transfer superficial la interior [W/(m²K)]

$-\alpha_e$ - coeficient de la transfer superficial la exterior [W/(m²K)]

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

$-\delta_j$ - grosimea stratului j [m]

$-b_j$ - coeficientul de calitate al stratului j

$-\lambda_j$ - 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)]

$-\rho_j$ - 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.

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

- $h_p = (2...6)$ 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 scul 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 :

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

- R_m - rezistența medie la transfer termic a încăperii [$\text{m}^2\text{K/W}$]
- S_T - suprafața totală a încăperii [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 scărilor sau a încăperilor încălzite prin radiație.

4.Necesarul de căldură pentru compensarea aerului pătruns în încăpere

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

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

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

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

- 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 circuitul de radiatoare s-au ales radiatoare din tabla poziționate conform planșelor.

Aceste tipuri de radiatoare sunt variate, în funcție de lungime, ele având o lungime începând de la 400 mm până la 1000 mm. În dimensionare s-au folosit radiatoare de tip 22 .

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

6. Calculul hidraulic al instalației de încălzire interioară

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

-plan camin;

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

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

- a – ponderea pierderilor locale de presiune și pentru instalații interioare are valoarea $a = 0.33$;

- H_d – presiunea disponibilă în punctul de racord $H_d=300+200n$ [mmH₂O];

- $\sum l$ - lungimea tronsoanelor de la 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:

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

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

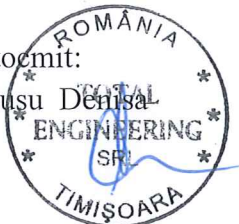
S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

-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.

Întocmit:
Ing. Lacatusu Denisa



BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII DE VENTILARE



1. Bilantul termic de vara:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$k = 1/R,$$

- R – rezistenta la transfer termic.

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

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

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

$$\eta \approx 1;$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

t_{em} – temperatura medie de calcul.

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

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

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

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

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

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

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

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

Q_t – fluxul termic datorat diferenței de temperatură.

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

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

S_i – suprafața înșorită a ferestrei;

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

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

a_1 – factor de corecție în funcție de starea atmosferei;

a_2 – factor de corecție în funcție de altitudine;

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

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

H – înălțimea ferestrei;

B – lățimea ferestrei;

h_u – înălțimea umbrei la planul ferestrei;

b_u – lățimea umbrei la planul ferestrei.

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

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

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

t_i – temperatura aerului interior;

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

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

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

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

Q_i – aporturi de la încăperi vecine;

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

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

t_i – temperatura aerului din încăperea climatizată;

t_a – Temperatura aerului din încăperea învecinată.

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

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

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

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

2. Bilantul termic de iarna:

- $Q_i = Q_{si} - Q_{con} [W]$;
 Q_{si} – degajari de caldura de la sursele interioare [W];
 Q_{con} – necesarul de caldura pentru incalzirea unei incaperi conform STAS 1907/1,2 [W] ;

3. Debitul de aer pentru incaperi ventilate:

- a) Debitul de aer necesar:
 $L = Q_v / (i_i - i_c) = G_v / (x_i - x_c) [kg/s] \cdot 0,833 \cdot 3600 [m^3/h]$;
 Q_v – sarcina termica de racire (vara) ;
 G_v – degajările de umiditate de la oameni ;
- b) Degajările de umiditate:
 $G_v = N \cdot g_o [kg/s]$;
 $g_o = 0,32 [kg/h/pers.] = 0,000088 [kg/s]$;
 $\dot{e} = Q_v / G_v$;
 i_i – entalpia aerului interior (vara) ;
 i_c – entalpia aerului tratat ;
 x_i – continutul de umiditate al aerului interior (vara) ;
 x_c – continutul de umiditate al aerului tratat ;
- c) Debitul de aer pentru ventilare:
 $L = n \cdot V [m^3/h]$;
 n – numarul de schimburi orare [h^{-1}];
 V – volumul incaperii ;
- d) $L_p = Y_{co2} / (Y_a - Y_r) [kg/s]$;
 L_p – debitul minim de aer proaspat;
 $Y_{co2} = N \cdot g_{co2}$
 N – numarul de persoane din incapere;
 g_{co2} – degajările de CO_2 ;
 $g_{co2} = 0,035 [kg/h] = 0,000097 [kg/s]$;

Y_a – concentrația admisibilă a CO_2 în încăpere ;

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

Y_r – concentrația de CO_2 în aerul exterior ;

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

4. Viteze admise ale aerului de climatizare:

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

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

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

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

Canal secundar : $v = 2 - 5$.

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

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

S_a – secțiunea totală a unei guri;

L_a – debitul total de aer ;

v_o - viteza aerului în secțiunea liberă ;

r – coeficientul secțiunii libere;

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

6. Secțiunea canalelor de aer:

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

L_i – debitul de aer cunoscut ;

V_i – viteza conform Normativ I5-95;

7. Calculul pierderilor de sarcină :

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

R_p – pierderea de sarcină unitară (liniară);

l – lungimea tronsonului aflat în calcul ;

Z – pierderea de sarcină locală;

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

ξ_i - coeficient de rezistență locală ;

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

ζ_i – densitatea aerului la temperatura medie;

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

Pentru asigurarea unui climat interior în condiții optime, s-a propus instalarea unor sisteme de ventilație descentralizate, utilizând sisteme de ventilare descentralizate cu recuperator de căldură, montate în pereții exteriori ai obiectivului.

Măsurile P.S.I.

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

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

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

Măsurile de protecția muncii

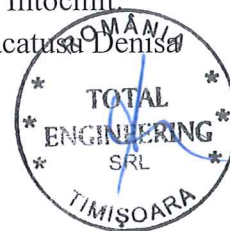
Constructorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

- Norme republicane de protecția muncii;

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

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

Întocmit:
ing. Lacatusa Denis



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 : **„Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior”**, Comuna Criscior, Localitatea Criscior, Str. Monumentului, nr. 18, C.F. Nr. 62345, Județul Hunedoara.

Instalațiile sanitare interioare sunt alcătuite din :

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

1.2. Date de proiectare

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

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

2. Executarea instalațiilor sanitare

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

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

2.1. Pregătirea punctului de lucru

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

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

Magazia va fi o 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 țevelor 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 nedepășind înălțimea de 1 metru.

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

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

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

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

Atelierul de lucru se instalează într-o 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 pentru alimentare cu apă

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

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

2.4. Montarea tuburilor din polipropilenă cu mufe, pentru canalizare

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

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

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

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

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

Se montează întâi coloanele și apoi conductele de legătură.

Conductele se montează aparent, pe ziduri prinse cu brățări.

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

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

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

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

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

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

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

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

În cazul când este nevoie ca tubul să fie tăiat, această operație se face cu fierăstrăul de mână, tăierea făcându-se perpendicular pe generatoare. După tăiere, extremitatea tăiată se 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 etanșeitate la presiune la rece;
- de funcționare la apă rece;

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

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

În cazul nostru presiunea de etanșeitate este de 6 bari.

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

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

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- de etanșeitate;
- de funcționare.

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

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

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

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

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

3. Izolarea conductelor și aparatelor

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

4. Condiții de recepție a lucrărilor

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

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

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

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

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

4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

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

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

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

Investitorul va comunica executantului și proiectantului:

- *data recepției;
- *membrii comisiei de recepție

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

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

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

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

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

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

În vederea recepției instalațiilor este obligatorie întocmirea următoarelor acte legale:

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

conductelor.

Examinările făcute de comisie se fac prin:

- cercetare vizuală;
- analiza documentelor

Comisia examineaza:

- a)respectarea prevederilor dinautoritatie de constructie ,din avize și alte condiții de execuție;
- b)executarea lucrarilor 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)procesele 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 receoției comisia de recepție finală va consemna observațiile într-un proces verbal.

5. Masuri de protectie 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 acstuia 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 si 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 sanitare .

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

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

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

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


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

7. Standarde si normative principale utilizate

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

- I 9/2015 – 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 925/1999Regulamentul de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor , a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Prezenta listă nu este restrictivă. Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actualului normativ.

Întocmit:
ing. Lacatusu Denisa



**CAIET DE SARCINI
INSTALATII TERMICE**



1.Generalitati-lucrari pregatitoare

Înainte de a începe execuția se vor coordona planurile de încălzire cu planurile celorlalte tipuri de instalații (sanitare, tehnologice, ventilatii), în vederea corelării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale 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 guvernează execuția 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.Execuția lucrărilor

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 tevilă 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

Circuitele de încălzire se vor monta în sapa. .

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 indicați 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.



**CAIET DE SARCINI
INSTALATII DE VENTILARE**



1. Generalitati – lucrari pregatitoare

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

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

2. Sttandarde, normative, prescriptiice guvernează execuția:

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

3. Materiale utilizate

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

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

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

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

4. Executia lucrarilor

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

4.2. Montarea agregatelor

Se vor respecta distanțele necesare pentru o bună susținere și o bună exploatare. Se va respecta verticalitatea (orizontalitatea, după caz) a șasiului agregatului.

Se vor respecta indicațiile date în prospectele care însoțesc utilajele.

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

Înainte de începerea montării se vor face verificările de vigoare privind corespondența dintre caracteristicile înscrise pe plăcuțele de identificare și datele de proiect, controlul exterior al stării

agregatului, existența vaselinei de ungere, starea izolației la motoare, existența dispozitivelor de protecție și a instalației de legare la pământ etc.

4.3. Armăturile

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

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

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

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

4.4. Izolațiile și protecția contra coroziunii

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

5. Probe, verificari in vederea receptiei

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

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

6. Masuratori, decontari

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

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

7.1.Rezistență și stabilitate

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

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

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

7.2. Siguranța la foc

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

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

7.3. Siguranța în exploatare

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

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

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

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

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

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

7.4. Etanșeitatea

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

7.5. Confortul higrotermic

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

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

Măsurările se vor face conform metodologiei prevăzute la ISO 7730.

7.6. Ambianța atmosferică (Puritatea aerului)

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

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

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

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

7.7. Protecția împotriva zgomotului

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

S-au avut în vedere următoarele:

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

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

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

7.8. Confortul vizual

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

7.9. Confortul tactil

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

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

7.10. Confortul antropodinamic

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

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

7.11. Igiena, sănătatea oamenilor, refacearea și protecția mediului

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

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

7.12. Adaptarea la utilizare

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

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

Și umiditatea aerului se menține tot automat.

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

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

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

7.13. Durabilitatea

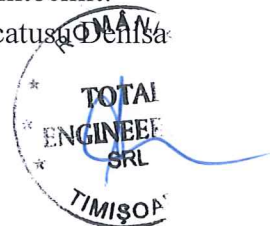
Aparatele, utilajele, tehnologiile folosite sunt în măsură să asigure o fiabilitate deosebit de bună pe toată perioada de funcționare normată a instalației. S-au prevăzut utilaje produse de firme recunoscute pe plan mondial.

7.14. Economicitatea

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

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

Întocmit:
ing. Lacatusu DENISA



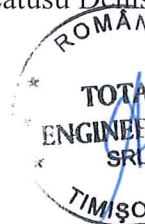
EXTRAS DE MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

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 înlăt. 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 :

În 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. Lacatusu Denisa



AVIZAT
INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII

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

Investitia: „Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior”, Comuna Criscior, Localitatea Criscior, Str. Monumentului, nr. 18, C.F. Nr. 62345, Județul Hunedoara

Obiectul supus controlului: Instalatii sanitare

Beneficiar: U.A.T. Comuna Criscior

Proiectant: S.C .TOTAL ENGINEERING. SRL

Executant:

În conformitate cu Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea în construcții”, cu completările și modificările 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 în 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 scise 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,I
7.	Punerea în funcțiune	P.V	B,E

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

PVLA-proces verbal de lucrari ascunse,

PVR -proces verbal de receptie,

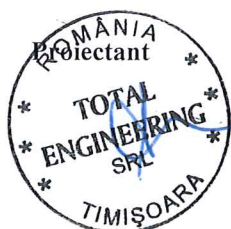
PV -proces verbal

NOTA:

-Conform reglementarilor în vigoare, executantul și beneficiarul are obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înainte de faza determinată pe care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor ;

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

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



Beneficiar

Constructor

AVIZAT
INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII

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

Investitia: „Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior”, Comuna Criscior, Localitatea Criscior, Str. Monumentului, nr. 18, C.F. Nr. 62345, Județul Hunedoara

Obiectul supus controlului: Instalatii termice/de ventilare

Beneficiar: U.A.T. Comuna Criscior

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,E	P.V.
2.	Montarea de conducte si corpuri incalzire (ventilare)	B,E	P.V.
3.	Verificarea izolatiei anticoroziva	B,E	P.V.
4.	Verificarea la presiune, rezistenta si etanseitate	B,E,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

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
instalații sanitare, termice , de ventilare

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

„**Reabilitarea moderată a clădirilor publice, Căminul Cultural Criscior**”, către beneficiarul **U.A.T. Comuna Criscior** este conform următoarelor normative în vigoare și a Legii nr. 10/1995.

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

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

Timișoara
2023

ing. **Lacatusu Denisa**
TOTAL ENGINEERING S.R.L.
TIMIȘOARA