**CAIET DE SARCINI - INSTALAŢII TERMICE**

**DATE GENERALE:**

Instalaţiile de încălzire s-au dimensionat in conformitate cu prevederile Normativului I 13-2013, avand la baza necesarul termic pentru încălzire, determinat conform SR 1907-1/1997.

In funcţie de sarcina termică a fiecărei încăperi, s-au dimensionat corpurile de încălzire în vederea asigurării temperaturilor interioare prevăzute de SR 1907 - 2/1997.

Dimensionarea ţevilor de cupru pentru transportul agentului termic s-a făcut pe baza vitezelor de circulaţie a apei indicate de Normativul 113-2013.

Toate lucrările ce se execută la instalaţiile interioare aferente construcţiilor, vor corespunde din punct de vedere al calităţii celor prevăzute prin Legea nr. 10 actualizata cu Legea 177 pe 2015 a calităţii în construcţii, în scopul satisfacerii exigenţelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalaţii, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor şi probelor specifice înainte de punerea în funcţiune.

**PROPRIETĂŢI FIZICE, CHIMICE, DE ASPECT, DE CALITATE, TOLERANŢE, PROBE, TESTE, PENTRU**

**MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII**

Principalele materiale şi echipamente din componenţa lucrării sunt următoarele:

* ţeavă cupru pentru instalaţii termice;
* robineţi colţar reglaj tur pentru radiatoare;
* robineţi colţar reglaj retur pentru radiatoare;
* aerisitoare pentru radiatoare;
* robinete de aerisire automate pentru coloane;
* robineţi cu sferă;
* teuri, coturi, curbe din cupru si ţeava neagra ; Toleranţa admisă va fi de + 0,25mm.

Abaterea medie va fi de 0,02mm.

Radiatoarele din tabla vor putea funcţiona în instalaţii de încălzire cu apă caldă (t max. = 110°C şi pmax = 6 bar).

Radiatoarele folosite la încălzirea încăperilor sunt radiatoare din tabla, tipul radiatorului fiind ales în funcţie de înălţimea parapetului ferestrei şi condiţiile impuse de arhitect.

Aceste corpuri de încălzire se montează în paralel cu pereţii şi ferestrele finisate, la distanţele: 5 cm faţă de pereţi;

8-12 cm faţă de pardoseală.

Imbinarea conductelor se va face prin sudura moale. Sudura moale trebuie pregătită corespunzător, adica ţeava trebuie taiata perpendicular, apoi suprafaţa ţevii se curata mecanic cu o panza abraziva moale. Căpătui de racord al fitingului(in interior) se curata cu o perie rotunda. In final se aplica pasta de lipit pe căpătui ţevii. Rotind usorfitingul acesta se presează la loc pana la refuz, Surplusul de pasta se şterge. Folosind un pistol de lipit special pentru lipire moale, se încălzeşte locul de lipit pana la temperatura de lucru max. 450 grade C. Se apropie aliajul de lipit la rostul capilar acesta incalzindu-se de la imbinare, materialul de lipit se topesteumpland rostul capilar. După răcire se şterge cu o carpa umeda.

Imbinarea conductelor prin sudura tare este aproximativ identica cu cea moale doar ca in locul pisto lului de lipit se foloseşte un echipament de oxi-acetilena(sau orice alt echipament cu acelaşi randament) Verificarea sudurii se face cu ochiul liber şi prin probe.

Materialele pentru execuţia lucrărilor de instalaţii vor fi păstrate în depozite amenajate în şantier. Materialele de instalaţii asupra cărora condiţiile atmosferice nu au influenţă nefavorabilă pe durata depozitării în aer liber, vor sta în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securităţii muncii.

Materialele care pot fi deteriorate de agenţii climatici (radiatoare, armături etc.) se vor depozita sub şoproane şi vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietelenă, sau în magazii închise.

Manipularea armăturilor, radiatoarelor, se va face cu respectarea normelor de tehnica securităţii muncii.

Ţevile ce formează centurile de distribuţie şi legăturile la corpurile de încălzire sunt din cupru de tip bara.

**DESCRIEREA EXECUŢIEI, ORDINEA EXECUŢIEI, PROBE, TESTE, VERIFICĂRI ALE LUCRĂRII**

Execuţia instalaţiilor termice cuprinde montarea părţilor componente.

Imbinarea ţevilor de cupru se va realiza prin lipire , ţevile vorfi debitate la dimensiunile punerii în operă şi se vor utiliza piese de îmbinare.

Se verifică la faţa locului corespondenţa execuţiei proiectului şi a prescripţiilor tehnice aferente, în ceeace priveşte amplasamentul, traseul, caracteristici şi dimensiuni.

La corpurile de încălzire se fac următoarele verificări de către reprezentantul beneficiarului, un reprezentant al conducerii şantierului şi şeful de echipă:

* corespondenţa cu proiectul în ceea ce priveşte tipul, mărimea şi cota de montaj;
* orizontalitatea şi planeitatea lor;
* rigiditatea fixării în elementele de contrucţie;
* vizibilitatea armăturilor.
* rigiditatea fixării lor în elementele de contrucţie;
* amplasarea corectă a compensatoarelor de dilatare;
* paralelismul conductelor cu suprafeţele finite ale pereţilor pe lângă care trec;
* existenţa ţevilor de protecţie la trecerea conductelor prin pereţi şi realizarea corectă a spaţiului dintre ţevile de • protecţie şi conducte;
* respectarea poziţiei reciproce corecte a conductelor montate în plasă (conducte termice, apa vor fi montate • dedesubt, iar instalaţiile electrice deasupra);
* amplasarea corectă a dispozitivelor de golire şi a celor de aerisire;
* dacă izolarea conductelor corespunde proiectului.

La conducte (distribuţie, legături etc.) se vor face următoarele verificări: executarea corectă a îmbinărilor şi lipirilor;

La încheierea lucrărilor de execuţie şi după verificarea calităţii acestora, instalaţiile termice vor fi supuse următoarelor probe:

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

Inainte de efectuarea probei la rece, instalaţia va fi spălată cu apă potabilă sub jet continuu la presiunea reţelei până când apa evacuată nu mai conţine impurităţi.

Proba la rece se face cu scopul verificării rezistentei mecanice şi etanşeităţii elementelor instalaţiei.

Proba constă în umplerea cu apă a instalaţiei şi încercarea la presiune cu respectarea prevederilor Normaţivului I 132013.

Proba se execută înaintea finisării şi mascării elementelor instalaţiei.

Proba la cald are ca scop verificarea etanşeităţii, a modului de comportare a instalaţiei la dilatare şi contractare, a circulaţiei agentului termic.

Proba se execută inaintea finisării şi mascării elementelor de instalaţii şi numai după închiderea completă a clădirii, conform Normativului 113 - 2013.

Proba de eficacitate verifică realizarea în încăperi a gradului de încălzire prevăzut în proiect.

Proba se face după ce toată instalaţia este terminată, cu parcurgerea etapelor cuprinse în Normativul 113- 2013. Verificări de efectuat la recepţia preliminară

Componenta comisiei de recepţie preliminară se stabileşte potrivit „Regulamentului de efectuare a recepţiei obiectivelor de investiţii".

Recepţia preliminară a instalaţiilor de încălzire centrală constă din: efectuarea verificărilor scriptice; efectuarea verificărilor fizice.

Verificarea fizică constă în examinarea generală a execuţiei lucrărilor.

Proba de eficacitate a instalaţiei are drept scop verificarea gradului de încălzire în încăperi în conformitate cu prevederile prezentului proiect.

Această probă se execută cu întreaga instalaţie în funcţiune şi numai după ce toată clădirea a fost terminată. Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă se va alege o perioadă rece, când solicitarea instalaţiei se apropie cât mai mult de capacitatea ei maximă (temperaturile exterioare fiind sub 0°C).

In cazul când această condiţie nu este îndeplinită, recepţia instalaţiei de încălzire se face fără această probă, care se amână în perioada de garanţie a instalaţiei.

Proba de eficacitate a instalaţiei de încălzire centrală se face astfel: se încălzeşte clădirea cu cel puţin 3 zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea acesteia, temperatura agentului termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de ± 2°C;

* în timpul probei instalaţia trebuie să funcţioneze continuu şi toate uşile şi ferestrele să fie închise;
* se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii la o înălţime de

0,75 m de la pardoseală (dacă clădirea este expusă însoririi, se vor lua în considerare citirile făcute între orele 7 şi 11); • pentru asigurarea preciziei măsurătorilor se recomandă alegerea de termometre cu gradaţii corespunzătoare şi anume:

* pentru temperaturi exterioare 1/5°C • pentru temperaturi interioare 1/5°C
* pentru agent termic 1/2°C
* încăperile în care se va măsura temperatura interioară, vor fi încăperile de colţ.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului inteior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -1 °C până la +2°C.

**STANDARDELE, NORMATIVELE ŢI ALTE PRESCRIPŢII CARE TREBUIESC RESPECTATE LA MATERIALE,**

**UTILAJE, CONFECŢII, EXECUŢIE, MONTAJ, PROBE, TESTE, VERIFICĂRI**

-113 - 2015 Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală;

* C56-02 Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor;
* Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului P 118/1 – 2013
* Norme pentru proiectare si executarea instalatiilor sanitare I 9-2013