

Proiect nr : 26 133

Faza : PT+CS+DE

Data : Ianuarie 2008

## CAIET DE SARCINI

### A. Conținutul

Obiectul prezentului proiect îl constituie demontarea instalațiilor de încălzire individuale din apartamentele afectate de consolidarea imobilului. Astfel afectate în proporție de 90-100% sunt apartamentele 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 de 4 și 5 camere și în proporție de 20-30% apartamentele 13 și 14 de câte 5 și respectiv 4 camere.

Apartamentul 1 nu a fost prevăzut cu instalație de încălzire individuală, ci are instalația de încălzire veche, racordată la instalația imobilului care a fost dezafectată.

### A1. Prezentarea proiectelor de instalații termice

#### 1. Generalități

Prezentele proiectate cuprinde documentația tehnico-economică referitoare la instalațiile de încălzire centrală aferentă apartamentelor din imobilul situat în B-dul Schitu Măgureanu nr.19 care este în fază de consolidare și reprezintă demontări și remontări ale acestora.

#### 2. Premise de proiectare

În cadrul proiectelor sunt necesare lucrări de instalații termice, în conformitate cu tema beneficiarului și cu situația existentă în teren (imobil, respectiv apartamente).

Asigurarea încălzirii individuale se face cu centrale tip mural de apartament, alimentate cu gaze naturale, din instalația de gaze existente.

Fiecare din apartamentele menționate, este echipat cu microcentrală termică murală cu putere d 21-25kw, cu 3-4bar, funcționând cu agent termic 90/70 sau 80/60°C – echipată cu cameră de ardere etanșă și evacuare forțată a gazelor de ardere.

Evacuarea gazelor de ardere și admisia aerului necesar arderii se realizează prin racordarea microcentralelor la câte un coș coaxial din oțel inox Ø 100/60mm și lungime L= 100mm, existente livrate cu cazanul.

Pe circuitul de alimentare cu apă se va monta un filtru magnetic anticalcar, cu rol de dedurizator, iar pe conducta de retur a instalației de încălzire un filtru de impurități.

**3.** Instalațiile de încălzire refăcute, vor utiliza corpurile de încălzire existente în fiecare apartament, pentru camerele apărute suplimentar ca urmare a consolidării la toate apartamentele, au fost prevăzute radiatoare tip panou din oțel și anexe aferente. Excepție apartamentul 1 care nu are prevăzută instalație individuală.

Aerisirea instalației se realizează prin robinete de aerisire automate de coloană, sau robinete de aerisire manuale pe radiatoare.

#### **4. Execuția instalațiilor**

##### **4.1. Instalații termice**

Instalațiile se vor executa conform Normativ I13-02 cap. 14, cu respectarea tuturor prevederilor din standarde și normele în vigoare.

Corpurile de încălzire se vor monta paralel cu pereții, asigurându-se o distanță minimă de 3-5cm între radiator și perete.

Coloanele și legăturile, montate aparent, sau îngropat, se vor executa cu atenție, respectând paralelismul cu elementele de construcție .

Legăturile la corpurile de încălzire se vor executa paralel cu elementele de construcție și cu corpurile de încălzire pe verticala acestora.

Instalațiile, în funcție de materialul țevilor din care este executată instalația, se vor executa cu fittinguri 15,18 și 22mm pentru cupru sau cu fittinguri de 16 și 20mm pentru Pexal. La trecerea prin pereți se vor prevedea mansoane de protecție din țeavă.

Se va avea în vedere la montarea corpurilor de încălzire să se facă îngrijit nefiind permisă montarea/demontarea repetată a acestora.

Probarea instalației se va efectua cu dopuri sau capace de închidere în locul corpurilor de încălzire.

Despachetarea corpurilor de încălzire se va face doar la montaj.

#### **A2. Conținutul cadru al caietului de sarcini**

Descrierea instalațiilor se regăsește în memoriul tehnic și în planurile de specialitate aferente și în listele de cantități de lucrări.

Caietul de sarcini descrie cadrul general al condițiilor de execuție, pe categorii de lucrări.

La fiecare categorie de lucrări se vor specifica și respecta :

- standarde, normative și prescripții de execuție
- materiale
- probe și verificări
- condiții de livrare și depozitare pentru materiale
- defecte admise și neadmise
- verificări în vederea recepției

Caietul de sarcini se va derula pe sub capitole și anume :

1. Instalații termice
  - 1.1. Instalații interioare de încălzire
  - 1.2. Instalații de încălzire aferente microcentralei
  - 1.3. Izolații termice (după caz)
  - 1.4. Probe
2. Norme și măsuri de protecția muncii, norme și măsuri P.S.I.

## **B. Precizări**

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție pentru materialele aprovizionate de la furnizori, care vor fi prezentate, la cererea Comisiei de recepție.

Pe timpul desfășurării lucrărilor, după caz, se vor întocmi dispoziții de șantier pentru modificări la soluțiile proiectantului.

Dispozițiile de șantier vor fi predate prin proces verbal, dirigintelui de șantier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări se vor putea efectua numai cu avizul proiectantului.

## **C. Indicații generale derulării execuției instalațiilor**

Antreprenorul va procura toate materialele, va asigura manopera și supravegherea tuturor lucrărilor de instalații termice.

Lucrarea va fi executată corect și complet pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrări și materiale care nu corespund specificațiilor, standardelor, sau normelor în vigoare.

Antreprenorul va asigura obținerea aprobărilor de execuție, desfășurarea controlului organelor departamentale și obținerea avizelor acestora.

Lucrările prezentate în planurile de execuție, vor fi atent verificate de către antreprenor în ceea ce privește gabaritele și coordonarea corespunzătoare. Orice neconcordanță va fi semnalată proiectantului.

Executarea instalațiilor termice de către antreprenor, se va face coordonat cu celelalte instalații, ținând seama de secțiunile coordonatoare ale proiectului întocmit.

Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasarea instalațiilor.

La traversarea pereților și planșeelor din zidărie sau beton armat se vor utiliza golurile sau piesele de trecere prevăzute în proiect. În acest sens, antreprenorul va coordona cu constructorul, modul de verificare a executării golurilor proiectate a dată cu turnarea betoanelor de consolidare, după caz. Soluția realizării golurilor se va consemna.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele specificate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, aprobată de proiectant și de beneficiar.

Toate materialele vor fi însoțite de certificate de calitate. Înainte de punerea în operă se vor face verificări vizuale, materialele găsite necorespunzătoare se vor înlătura (I13 – 22.1/22.2.).

Păstrarea materialelor de instalații se face în magazii sau spații de depozitare, organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna conservare și securitate deplină (I13 – 22.5/22.9).

La manipularea materialelor și aparatelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor.

Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

## **D. Prescripții tehnice generale de proiectare și execuție a instalațiilor termice**

I.13-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
C.107/1-2005	Calculul coeficienților globali de izolare termică la clădiri.
C. 142-85	Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor
	La elementele de instalații.
P.118-99	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
P.122-87	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică la clădiri civile, social-culturale și administrative.
STAS.1647-85	Căldură. Terminologie.
STAS.4369-81	Instalații de încălzire, ventilare și condiționare a aerului. Terminologie.
STAS.7132-86	Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având
	temperatura maximă de 115°C.
SR.13149-92	Fizica construcțiilor. Ambianțe termice moderate.
GP 051-2000	Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici.
SR.1907-1-97	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
SR.1907-2-97	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
NS 28	Norme specifice de protecție a muncii pentru instalații de încălzire și sanitare.

## 1. Instalații termice

### 1.1. Instalații interioare încălzire centrală

- a. Corpurile de încălzire utilizate vor fi radiatoare din tablă de oțel, conforme dimensiunilor din planurile de detaliu de execuție și cele existente, demontate. Corpurile de încălzire se vor monta paralel cu pereții finisați, la o distanță minimă de 5cm față de elementele de construcție. Poziționarea radiatoarelor se va face o singură dată, fiind interzisă montarea/demonstrarea repetată a acestora.
- b. Robinetele ventil pentru închidere/reglare care echipează radiatoarele pe conducta de legătură de tur, vor fi de colț, din import, compatibile STAS 2553-79. Robinetele ventil pentru închidere/reglaj fix care echipează radiatoarele pe conducta de legătură de retur, vor fi de colț, din import, compatibile STAS 2553-79. Conform prescripțiilor furnizorului fiecare radiator se echipează cu un dezaerator manual, având diametrul de 1/2", montat pe radiator. Deasemenea fiecare radiator se echipează cu un robinet de golire având diametrul 1/2", montat pe radiator.

- c. Conductele din pexal, care constituie distribuțiile și racordurile la corpurile de încălzire, vor respecta diametrele exterioare și grosimea acestora indicate în planuri, furnizorul urmând a prezenta Acordul MLPTL pentru utilizarea lor în instalații de încălzire centrală cu temperatura maximă de exploatare de 90°C. Acordul va specifica și tehnologia de montare a conductelor, precum și durata de exploatare prezumată și garanțiile oferite de firma furnizoare. Țevile aprovizionate vor trebui să posede Certificatul de Calitate al producătorului.
- d. Aceleași specificații sunt valabile și pentru conductele de cupru.
- e. Îmbinarea conductelor se va face cu fittinguri corespunzătoare, conforme diametrelor.

Toate armăturile cu sferă utilizate se vor supune standardelor române mai sus enumerate și vor fi în execuție Pn 6 bar.

Conductele se vor monta numai după ce, în prealabil, s-a făcut trasarea lor, conform planurilor de detaliu de execuție. Se vor respecta razele minime de curbură a țevelor multistrat impuse de firma furnizoare în funcție de diametrele exterioare ale acestora.

Față de conductorii electrici (<1000V) sau conducte de gaze combustibile, traseele conductelor instalațiilor termice vor fi montate la distanțele indicate în Normativele I.7 (inst. electrice), I.9 (inst. sanitare), NT-DPE-01/2004 (inst. gaze naturale), I.13 (inst. termice).

Conductele vor fi susținute cu suporturi, conform proiectului de detaliu de execuție și prescripțiilor furnizorului. Suportii de susținere a conductelor, fixi și mobili, trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare, fără modificarea geometriei traseului.

Remontarea echipamentelor se va executa de firmă autorizată.

## **1.2. Instalații încălzire centrală aferente microcentralei**

- a. Microcentralele termice existente exonerează proiectantul de orice răspundere privitoare la alcătuirea, executarea și funcționalitatea centralei termice în ansamblul ei.
- b. Montarea pe poziții a echipamentelor, execuția conductelor hidraulice și electrice de legătură, racordarea echipamentelor la acestea, probele și punerea în funcțiune a întregii instalații cad în sarcina totală a beneficiarilor.
- c. Armăturile utilizate vor fi din import, conforme indicațiilor proiectului, după cum urmează, similare cu :
  - STAS 2829-68 – robinete cu cep drept, cu mufe, fără presgarnitură.
- d. Îmbinarea țevelor din pexal se face prin fittinguri cu înșurubare până la diametrul de 20mm. Pentru cupru, cu fittinguri îmbinate prin sudură.
- e. La îmbinările prin filete, filetul țevelor va corespunde STAS 402, trebuind să permită înșurubarea pieselor cu mâna liberă până la cel puțin 1/2 și cel mult 3/4 din lungimea " L " a filetului piesei de ansamblare.
- f. Etanșarea îmbinărilor se va face cu materiale specializate, omologate, sau în lipsa altor specificații în proiect, cu fuior de cânepă, miniu de plumb sau pasta de grafit în ulei de in dublu fiert.
- g. În cazurile în care se consideră că, în timpul exploatării sunt necesare intervenții frecvente, se vor folosi îmbinări demonatabile. Se vor face îmbinări cu racorduri olandeze numai în locurile accesibile, vizitabile.

- h. Conductele se vor monta numai după ce, în prealabil, s-a făcut trasarea lor, conform planurilor de detaliu de execuție și a șablonului special pentru montaj al microcentralei.
- i. Coșul de fum coaxial din oțel INOX - Ø 100/60, se va monta cu pantă descendentă spre exterior și se va izola față de pereți.

### 1.3. Izolații termice și anticorozive aferente instalațiilor termice

- a. Datorită stratului extern rezistent la coroziune conductele multistrat nu se protejează anticoroziv.
- b. Conductele de cupru se vor izola numai dacă vor fi îngropate, după caz.

### 1.4. Probele instalațiilor termice

a. Verificarea instalațiilor de încălzire se face pe întreaga instalație, sau eventual separat, pe aparate sau pe părți de instalație, în ultimele cazuri rămânând obligatorie și verificarea pe întreaga instalație.

**Probele se vor efectua înainte de astuparea lor, dacă sunt îngropate.**

Probele sunt amănunțit descrise și vor fi efectuate conform Normativ I.13-02 capitol 23.

Principala verificare se face prin următoarele probe:

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

b. Înainte de probe, instalațiile vor fi spălate cu apă potabilă sub jet continuu, până cândapa nu mai conține impurități.

c. Proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice și a etanșeității tuturor elementelor instalației de încălzire și constă în umplerea cu apă a instalației și încercarea la presiune (1,5 ori presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 6 bar, timp de 3 ore).

Proba la rece se efectuează înaintea izolării termice sau a mascării componentelor instalației.

d. Proba la cald se face cu scopul de a se verifica etanșeitătea, modul de comportare la dilatare – contractare și la circulația apei a instalației de încălzire.

Proba se efectuează în două faze, la temperatura de regim de 50°C în prima fază, în faza a doua la cea mai ridicată temperatură de regim (80°C).

Odată cu proba la cald se va efectua și reglajul instalației.

De asemenea, proba la cald se face înaintea izolării termice sau mascării elementelor instalației de încălzire.

e. Proba de eficacitate se efectuează prin măsurători cu întreaga instalație în funcțiune, numai după ce toată clădirea a fost terminată.

f. Rezultatele tuturor probelor se consemnează în scris.

## **Măsuri speciale în execuția lucrărilor de instalații**

Normativele în vigoare prevăd obligativitatea etanșării tuturor trecerilor de conducte prin pereții și planșeele clădirii, în vederea împiedicării pătrunderii în clădire a gazului rezultat ca urmare a defectării conductelor stradale. Prevederea se referă atât la toate pătrunderile de țevi din exterior în subsolul clădirii, cât și la trecerile conductelor între etaje în cadrul ghenelor de instalații.

Etanșarea se execută conform detaliului tip.

## **Considerente finale**

Toate lucrările necesare aferente instalațiilor termice ale imobilului au fost cuprinse în documentația de măsurători.

Prezentul proiect este întocmit pe baza unor caracteristici funcționale și gabaritice ale echipamentelor existente.

Execuția instalațiilor se va face conform standardelor și normativelor în vigoare.

## **2. Norme și măsuri de protecția muncii, norme și măsuri P.S.I. aplicate la executarea instalațiilor termice**

### **a. Norme de protecția muncii**

Se vor respecta :

- Norme specifice de protecția muncii pentru instalații de încălzire și sanitare ;
- Norme Generale de Protecția Muncii ;
- Normativ I.13-02
- Prescripții ISCIR PT-C9.

### **b. Măsuri de protecția muncii**

- Locul de muncă va fi curățat de materialele nefolositoare, corect luminat și bine ventilat.
- Toate uneltele utilizate vor fi în perfectă stare.
- Aparatele electrice vor fi legate la instalația de punere la pământ.
- Iluminarea locului de muncă cu lămpi portative se va face de la o sursă de 24V.
- Lucrările de sudură electrică sau autogenă se vor executa de către muncitori specializați, care vor folosi echipamente de protecție.
- Spargerea golurilor în planșee, pereți, precum și realizarea de șlițuri în pereți, se va executa cu echipamente mecanice adecvate, operatorii purtând ochelari de protecție.
- Utilizarea uneltelor pneumatice la înălțime mai mare de 1,5m, este permisă numai pe schele construite în conformitate cu normele în vigoare.
- Rezemarea materialelor lungi (țevi, profile, etc.) de pereți este interzisă.

### **c. Norme PSI**

- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului – P 118-1999.
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare – I.9-1996.
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire – I.13-02.
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor.

#### **d. Măsuri PSI**

- Instructajul tuturor muncitorilor din șantier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili, cu instructajul conform normelor.
- Echiparea șantierului mijloace de stingerea incendiilor.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anunțarea pompierilor militari în caz de incendiu.

**Șef proiect,  
ing. L. Drăgălan**