

<i>Beneficiar: «Beneficiar»</i>		<i>Data :«DATA»</i>
<i>Pr. Nr.«Nr_Proiect»</i>	<i>Instalatii Incalzire</i>	<i>Page: 1</i>

CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

1.1. GENERALITATI

1.1.1. *Prescriptii tehnice de baza.*

1.1.1.a. Norme, Normative, masuri PSI si Protectia Muncii, ce trebuie respectate in proiectarea si executia instalatiilor termice.

1.1.1.b. Standarde si Norme ce trebuie respectate de principalele materiale puse in manopera la instalatii termice.

1.1.2. *Domeniul de aplicare.*

1.1.3. *Verificarea materialelor.*

1.1.4. *Depozitare si manipulare.*

1.1.5. *Executarea lucrarilor.*

1.1.6. *Darea in executie a instalatiilor termice.*

1.1.7. *Verificarea calitatii lucrarilor de instalatii termice.*

1.1.8. *Verificarea masurilor pentru asigurarea durabilitatii instalatiilor termice.*

1.2. CORPURI DE INCALZIRE SI ACCESORII

1.3. CONDUCTE

1.3.1. *Domeniul de aplicare.*

1.3.2. *Conditii tehnice specifice.*

1.3.3. *Verificari.*

1.3.4. *Conditii de masuratoare.*

1.4. ARMATURI SI ACCESORII

1.4.1. *Domeniul de aplicare.*

1.4.2. *Conditii tehnice specifice.*

1.4.3. *Verificari.*

1.4.4. *Conditii de masuratoare.*

1.5. DISPOZITIVE DE SUSTINERE SI FIXARE

1.5.1. *Domeniul de aplicare.*

1.5.2. *Conditii tehnice specifice.*

1.5.3. *Verificari.*

1.5.4. *Conditii de masuratoare.*

1.6. PROBE

1.7.1. *Domeniul de aplicare.*

1.7.2. *Conditii tehnice specifice.*

1.7.3. *Verificari.*

1.7.4. *Conditii de masuratoare.*

1.8. CENTRALA TERMICA MURALA

1.8.1. *Domeniul de aplicare.*

1.8.2. *Conditii tehnice specifice.*

1.8.3. *Verificari.*

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

Beneficiar: «Beneficiar»		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 2

1.8.4. Conditii de masuratoare.

1.1. GENERALITATI

1.1.1. PRESCRIPTII TEHNICE DE BAZA

a) NORME, NORMATIVE, MASURI P.S.I. SI PROTECTIA MUNCII CE TREBUIE RESPECTATE IN PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR TERMICE

- normele, normativele si prescriptiile principale necesare proiectarii instalatiilor interioare si centralei termice:
- *Prescriptia tehnica ISCIR PT A1-2010, Aparate de încălzit alimentate cu combustibil solid, lichid sau gazos cu puteri nominale ≤ 400 kW.*
- **NTPEE-2008 Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale;**
- **Normativ privind proiectarea de creșe și creșe speciale pe baza exigențelor de performanță", indicativ NP02297**
- PT C 11-2003 Cerințe tehnice privind sistemele de automatizare aferente centralelor termice;
- **SR EN 12828:2004 - Sisteme de încălzire a cladirilor. Proiectarea sistemelor de încălzire cu apa calda;**
- **SR EN 12831:2004 Sisteme de încălzire a clădirilor. Metodă de determinare a necesarului de căldură de calcul**
- *Normativul I 13 – 2015 – pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;*
- *Ghidul GT – 060 - 2003 privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform Legii nr.10-1995 privind calitatea in constructii pentru instalatiile de incalzire centrala;*
- **SR 1907-1:1997 – Instalatii de incalzire – Necesarul de caldura – Prescriptii de calcul;**
- **SR 1907-2:1997 – Instalatii de incalzire – Necesarul de caldura – Temperaturi interioare conventionale de calcul;**
- *Normativul pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, , indicativ C56 – 2002 "Caiet Instalatii IV- Instalatii de incalzire";*
- **LEGEA nr. 307 din 12.07.2006, publicata in MO, partea I, nr.633 din 21.07.2006 - privind Apararea impotriva incendiilor; (abroga Ordonanta Guvernului nr. 60/1997 privind Apararea impotriva incendiilor);**
- **ORDINUL nr. 163 al M.A.I. din 28.02.2007, publicat in MO, partea I, nr.216 din 29.03.2007 - privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;**
- **Normele generale de protectia muncii-2002;**
- **LEGEA nr. 319 din 14.07.2006, publicata in MO, partea I, nr.646 din 26.07.2006 - privind Securitatea si sanatatea in munca;(transpune Directiva Consiliului Europei nr.89/391/CEE si abroga Legea protectiei muncii nr.90/1996);**
- **Legea nr.10/1995 (actualizata prin Legea nr. 123/2007) privind calitatea in constructii;**
- **Normele PSI-P118-99;**
- *Ghidul pt.proiectarea, intretinerea, exploatarea sistemelor si echipamentelor de siguranta din dotarea instalatiilor de incalzire cu apa avand temperatura maxima de 115⁰, indicativ GP 041 – 98;*
- **HG nr.1048 din 9.08.2006, publicata in MO, partea I, nr.722 din 23.08.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca ;**
- **HG nr.1425/2006 – pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006 ;**

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

Beneficiar: «Beneficiar»		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 3

- Prospectele si cartile tehnice aferente echipamentelor din dotarea instalatiilor.

b) STANDARDE SI NORME CE TREBUIE RESPECTATE DE PRINCIPALELE MATERIALE PUSE IN MANOPERA LA INSTALATII TERMICE

CAPITOLUL A: TEVI, FITINGURI

- Teava din polietilena reticulata cu bariera de oxygen pentru instalatii de incalzire prin pardoseala. Normele de montaj ingropat in pardoseala ale tevii din tehnologia aleasa (Rehau, etc.).
- Teava din Pexal pentru instalatii de incalzire
- Fitinguri din alama. Conectori.
- Fitinguri din alama. Reductii.
- Fitinguri din alama. Coturi.
- Fitinguri din alama. Racorduri olandeze.

CAPITOLUL C: ARMATURI SI PIESE DE LEGATURA PENTRU TEVI, BRATARI.

Robinete cu sfera, de otel, cu mufe, PN 10.
STAS 3932-1988 - Bratari pentru tevi de instalatii.

1.1.2. DOMENIUL DE APLICARE

Acest capitol cuprinde specificatii si categorii pentru lucrarile de executie ale instalatiilor termice

1.1.3. VERIFICAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR

1. La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor si normelor interne ale societatiilor.
2. Executantul nu este indreptatit a face inlocuiri de materiale sau echipamente fara avizul scris al proiectantului de specialitate.
3. Toate echipamentele vor fi insotite de certificatul de calitate (incercare) al societatii furnizoare.
4. Inaintea punerii in opera toate materialele si echipamentele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata eventualele degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ, in vederea remedierii defectiunilor.
5. Materialele si accesoriile anexe, la care defectiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele santierului, vor fi inlocuite.
6. Toate materialele pot fi introduse in manopera numai daca sunt conform prevederilor din proiect, daca au fost livrate cu certificatele de calitate si daca in cursul depozitarii sau manipularii si-au pastrat integritatea.
7. In toate cazurile in care prescriptiile tehnice prevad, se vor efectua probe directe pe santier (probe de etanseitate la armaturi, probe la presiune la corpurile de incalzire dupa niplare, etc.).
8. Inainte de inceperea lucrarilor de montaj conducatorul tehnic al lucrarii trebuie sa verifice golurile necesare trecerii conductelor(din punct de vedere al dimensiunilor si pozitiilor), conform planurilor de structura.

1.1.4. DEPOZITARE SI MANIPULARE

1. Pastrarea materialelor pentru instalatiile termice, se va face in depozitele santierului, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea si stingerea incendiilor.
2. Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii se pot amplasa in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

Beneficiar: «Beneficiar»		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 4

3. Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se vor depozita in soproane si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena.
4. Materialele ce pot fi deteriorate de umezeala sau radiatii solare se vor pastra in magazii inchise.
5. Manipularea echipamentelor si a materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

1.1.5. EXECUTAREA LUCRARILOR

1. Executarea lucrarilor de instalatii termice, cap. 1.1.2. se va face in conformitate cu prevederile de la cap. 1.1.1.a) si cap. 1.1.1.b).
Se va tine seama de conditiile de : siguranta, etansare, buna functionare, estetica - pe care trebuie sa le indeplineasca instalatiile respective.
2. Se vor respecta obligatoriu prevederile corespunzatoare cuprinse in instructiunile tehnice ISCIR, prevederile din normele de protectia muncii si P.S.I.
3. Conditii de lucru avute in vedere la stabilirea lucrarilor cuprinse in acest capitol sunt urmatoarele:
 - a) Se lucreaza cu mijloace de munca manuale sau manual -mecanice si unelte specifice acestor lucrari.
 - b) Se lucreaza la temperaturi peste +0°C.
 - c) Se lucreaza la lumina zilei sau la lumina artificiala corespunzatoare.
 - d) Se lucreaza cu materiale noi, corespunzatoare standardelor si prescriptiilor in vigoare.
 - e) Se lucreaza in locuri accesibile lucrarilor de montare.
 - f) Instalatorul, singur sau in formatie de lucru, pune in manopera materialele necesare, monteaza, demonteaza si muta schele simple pe capre sau schelele si scarile mobile.
 - g) Se va asigura aprovizionarea ritmica si in stransa concordanta cu necesarul de materiale, cat mai aproape de locul de executie, fara depozite intermediare. Aprovizionarea materialelor de instalatii si a echipamentelor se va face la dimensiunile si sortimentele prevazute in proiect.
4. Executarea lucrarilor de instalatii de incalzire in pardoseala vor respecta tipul de tehnologie de montaj adoptata a firmei producatoare de echipamente si/sau materiale pentru instalatii de incalzire prin pardoseala .
Principalele reguli ce se vor respecta la montajul tevilor de polietilena cu bariera de oxigen de tip Pex-Al de diam. 16mm sunt:
 - se va utiliza ca strat de izolatia termica polistirenul expandat, sub forma de placi
 - grosimea placilor de polistiren, in mod usual, este de 3 cm iar la incaperi situate direct pe pamant sau peste subsoluri neincalzite, este recomandata o grosime de 50 mm.
 - temperatura maxima a apei din instalatie este de 45°C, in cazul incaperilor. In zone in care in mod normal nu se stationeaza (coridoare, zone de margine, este de 50°C).
 - distanta maxima intre tuburi si pereti nu este mai mica de 100 mm.
 - lungimea maxima a unei serpentine este de max. 100m
 - ecartul de temperatura intre tur si retur acceptat este de 4-8°C, recomandabil este de 5°C.
 - datorita dilatarii si miscarii sapei flotante in care se ingroapa tuburile, aceasta trebuie prevazuta cu rosturi de dilatatie
 - rosturile de dilatatie se prevad la marginile sapei, la rosturile seismice, la usi.
 - suprafetele de sapa fara rosturi nu depasesc 35 mp iar laturile vor fi de max. 7 m. Raporturile intre laturi vor fi $a/b > 1/2$
 - registrele de tuburi se vor proiecta si poza astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor datorita dilatarii sapei.
 - rosturile pot fi intersectate numai de conducte de trecere.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
--	------------------------------

<i>Beneficiar: «Beneficiar»</i>		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 5

- in aceste domenii tuburile de incalzire vor fi protejate cu un tub de protectie impotriva unei eventuale ciobiri pe o distanta de min 20 cm de ambele parti ale rostului.
- proba de presiune se face inainte de turnarea sapei de beton.
- presiunea de proba este de 10 bar si dureaza 12 ore.
- grosimea sapei de beton este de 30mm deasupra tuburilor in camere fara rosturi de dilatare
si de 40mm deasupra tuburilor in camere cu rosturi de dilatare.

1.1.6. DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR

1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj si inaintea predarii catre beneficiar, instalatiile termice vor fi supuse - pe portiuni de instalatii, care pot functiona sau se pot proba independent - unui ansamblu de operatiuni tehnice, avand drept scop de a verifica la fata locului, corespondenta executiei cu prevederile proiectului si a prescriptiilor tehnice aferente, in ceea ce priveste amplasamentul, traseul, caracteristicile si dimensiunile diferitelor parti ale instalatiei (corpuri de incalzire, reseaua de distributie, coloane verticale, legaturile la corpurile de incalzire, armaturi de inchidere si reglare), performante si efecte scontate, precum si indeplinirea tuturor conditiilor de aspect si functionare.

2. Darea in exploatare va cuprinde operatiunile specificate in Normativ I 13/2015 si care vor fi efectuate in urmatoarea ordine:

- a) Operatiuni de pregatire.
- b) Verificarea instalatiilor, care consta intr-o examinare generala a executiei lucrarilor in raport cu prevederile proiectului si a prescriptiilor tehnice aferente, controlandu-se prin sondaj lucrarile la care nu exista proces verbal de constatare a calitatii lor si, la cerere, cele ce au facut obiectul unor verificari pe faze.
- c) Probarea echipamentelor de instalatii.
- d) Spalarea instalatiei cu apa potabila de doua ori, prin inversarea sensului de umplere.
- e) Probe la rece(inaintea izolarii sau mascarii instalatiei).
- f) Pornirea instalatiilor.
- g) Reglarea instalatiilor.
- h) Proba de eficacitate.
- i) Verificarea eficacitatii globale.

1.1.7. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII TERMICE

1. Verificarea calitatii lucrarilor se face in scopul confirmarii corespondentei acestora cu proiectul, cu prescriptiile tehnice specifice si cu Normativul

C 56-2003, in limitele indicatorilor de calitate si a abaterilor admisibile prevazute de acestia.

2. Dispozitiile de santier, date de beneficiar si proiectant, cu respectarea normelor in vigoare, au aceiasi autoritate ca si proiectul tehnic, din punct de vedere al verificarilor de efectuat.

3. In toate cazurile in care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau incercare efectuata pe parcurs depaseste in sens defavorabil abaterile admise, prevazute in proiectul tehnic sau prescriptiile tehnice, decizia asupra continuarii lucrarii nu va putea fi data decat pe baza acordului dat in scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

1.1.8. VERIFICAREA MASURILOR PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII INSTALATIILOR TERMICE

Instalatiile termice, sau elemente de instalatii si echipamente, expuse la socuri, deformari, miscari din pozitia de functionare etc., vor fi verificate inainte de punerea in functiune, pentru a se constata daca au fost luate toate masurile necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cat mai indelungate.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

Beneficiar: «Beneficiar»		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 6

1.2. CORPURI DE INCALZIRE

Radiatoare din otel (denumite si radiatoare"tip panou").

Trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de baza:

- sa aiba o rezistenta sporita la coroziune;
- sa fie protejate-vopsite prin acoperiri cu pulberi in camp electrostatic urmat de procesul de coacere, pentru o rezistenta superioara la uzura, lovituri si actiunea eventualelor substante chimice;
- sa permita un montaj facil si sa fie estetice pentru un aspect placut in incaperea in care se monteaza, avand suprafetele laterale lucioase (vopsite in principal in culoarea alb RAL 9010);
- sa poata functiona cu apa calda de cel putin 80/60°C si la o presiune de lucru de minim 6 bar;
- sa acopere cel putin sarcina termica necesara din incaperea in care sunt montate, avand puterea termica nominala minima (pentru marimea "22" – cel mai uzual) de cel putin 1300w/1m.(pentru modelul de 300mm), 1630w/1m.(pentru modelul de 400mm), 2100w/1m.(pentru modelul de 500mm), 2400w/1m.(pentru modelul de 600mm);
- sa fie probate in fabrica la proba hidro-pneumatica de presiune;
- sa fie livrate ambalate in folie de plastic termocontractibila si carton cu elemente de protectie a colturilor pentru a se asigura protectia impotriva actiunilor mecanice usoare si, pentru scurt timp, impotriva umezelii;
- sa fie livrate impreuna cu cleme de fixare mascate si console reglabile.

1.3. CONDUCTE

1.3.1. DOMENIUL DE APLICARE

1. Prezentul subcapitol se refera la executarea lucrarilor de montare a conductelor pentru instalatii de distributie, in coloane si racorduri la circuitele de incalzire prin pardoseala, din teava de Pex-Al multistrat sau polipropilena Random.
2. Montarea conductelor se va face in conformitate cu prevederile Normativului 13/2015.

1.3.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

1. Conducele pentru instalatia de incalzire sunt din teava de polietilena reticulata sau pexal, imbinat prin compresie sau sertizare.
2. Principalele prescriptii care trebuie respectate la executarea lucrarilor de pregatire, asamblare si montare a conductelor :
3. Montarea conductelor pentru instalatiile termice, se incepe cu racordul general si se continua cu montarea coloanelor, distributiei si a racordurilor la corpurile de incalzire.
4. Pe traseele comune, conductele instalatiilor termice se vor grupa astfel incat sa poata folosi suporturi comune. Se va lasa suficient spatiu intre randurile de conducte, precum si intre conducte si elementele de constructie, pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii.
5. Distanța minima între conductele paralele, neizolate termic sau între acestea și fetele finite ale elementelor de constructie adiacente va fi de 3cm. Pentru conducte izolate termic, distanța între fetele exterioare ale izolatiei finite sau între acestea și suprafata finita a elementelor de constructie vecine, va fi de minim 4 cm și respectiv 8 cm (I 13/2002).
6. La trecerea prin plansee sau pereti conductele aparente se monteaza in tuburi de protectie. Spatiul dintre tuburile de protectie si conducte va fi umplut cu materiale izolante termic, necombustibile (vata minerala tip P sau I, sau produse din azbest).
7. Pe portiunile de conducte ingropate, nu se vor face imbinari.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

<i>Beneficiar: «Beneficiar»</i>		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 7

8. Bratarile de fixare ale racordurilor se monteaza langa robinetul coltar, respectiv langa cotul olandez. Daca lungimea conductelor de legatura este mai mare de 1,50 m, se monteaza bratari suplimentare, dar nu la distante mai mici de coloana decat cele specificate in Normativul I 13/2015.

9. Inainte de executarea diverselor operatiuni, conductele vor fi verificate daca nu au in interior corpuri straine. Verificarea se face vizual, conducta trebuind sa prezinte sectiune constanta.

10. Dupa montarea unei portiuni dintr-o conducta, capetele respective trebuie astupate cu dopuri de lemn, pentru a impiedica patrunderea corpurilor straine in interiorul tevii. Se atrage atentia ca aceste capete nu pot fi astupate cu dopuri de hartie sau calti, ce pot fi usor uitate sau chiar introduse din neatenție in conducte.

11. Tehnologia de montaj a conductelor in montaj ingropat in pardoseala vor respecta prescriptiile tehnologiei de montaj adoptata (de ex: tip REHAU, etc.)

1.3.3. VERIFICARI

1. Se verifica distantele minime intre conductele de incalzire si conductele altor instalatii conform cu prescriptiile in vigoare, in special cele electrice, conform Normativ I 7/2011.

2. Se verifica:

- a) realizarea la montare a tuturor conditiilor tehnice pentru aerisirea instalatiei, pentru circulatie si golire.
- b) montajul estetic al conductelor fata de suprafata finita a peretilor;

1.3.4. CONDITII DE MASURATOARE

Masuratoarea se face la metru de conducta pe o lungime medie a traseului, fara a se scadea lungimea pieselor de legatura si a armaturilor.

1.4. ARMATURI SI ACCESORII

1.4.1. DOMENIUL DE APLICARE

1. Prezentul subcapitol se refera la executarea lucrarilor de montare a armaturilor si accesoriilor utilizate in instalatiile de incalzire :

- a) armaturi de reglaj la corpurile de incalzire;
- b) armaturi de trecere, de retinere, de sectionare, aerisire si golire.

2. Montarea armaturilor si accesoriilor se va face in conformitate cu prevederile Normativului I 13/2015.

1.4.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

1. Se vor utiliza armaturile si accesoriile mentionate in planuri si liste de materiale.

2. Principalele prescriptii care trebuie respectate la executarea lucrarilor de montare a armaturilor si accesoriilor sunt urmatoarele:

- a) inaintea punerii in opera, toate armaturile si accesoriile se vor supune unui control functional, pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ;
- b) armaturile se vor monta in pozitii corespunzatoare functionarii normale, respectandu-se intocmai sensul de curgere indicat printr-o sageata pe corpul armaturii;
- c) armaturile nu vor fi montate cu tija in jos;

1.4.3. VERIFICARI

1. Se verifica pozitionarea armaturilor, care trebuie sa fie usor accesibile, etanse si cu inchidere perfecta.

2. Se verifica operatia de interventie, manevrare si deplasare a partilor mobile, precum si demontarea partiala sau totala in vederea intretinerii si reparatiilor.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

<i>Beneficiar: «Beneficiar»</i>		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 8

1.4.4. CONDITII DE MASURATOARE

La executarea lucrarilor cuprinse in acest subcapitol masuratoarea se face la bucata.

1.5. DISPOZITIVE DE SUSTINERE SI FIXARE

1.5.1. DOMENIUL DE APLICARE

1. Obiectul acestui subcapitol il constituie lucrarile de montare a urmatoarelor dispozitive de sustinere a conductelor:

- suporti fiksi;
- suporti glisanti;
- suporti pentru montajul suspendat al conductelor singulare sau in fascicol;
- bratarile de sustinere ale coloanelor pe zid de beton sau caramida;
- prinderea tevilor pe pardoseala inainte de inglobarea in sapa

2. Toate lucrarile din aceasta sectiune vor respecta prevederile Normativelor I 13/2015 si C 56-2003.

3. Conditii de masuratoare conform subcapitol 31/E-89 - Norme de munca pentru executarea lucrarilor de constructii. Dispozitive de sustinere a conductelor.

1.5.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

1. Amplasarea suportilor fiksi, se va face strict la pozitia inscrisa in proiect.
2. Suportii mobili (de tip glisant sau rulant), se vor amplasa la distantele inscrise in tabelul 16.2 din Normativ I 13/2015, in functie de diametrele conductelor.
3. Se vor utiliza suportii tipizati, conform catalogului de detalii de executie, elaborat de IPCT.
4. Se va da o atentie deosebita realizarii imbinarilor prin suruburi, pentru a se putea realiza panta normala a conductelor instalatiilor de incalzire, de minim 2 %0.

1.5.3. VERIFICARI

1. Dispozitivele de sustinere sau fixare, fiind constructii metalice, vor fi verificate conform Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente C 56-2003, cap. XIX -Constructii de otel.
2. Se vor verifica clasele de calitate a sudurilor la suportii fiksi.
3. Se vor verifica imbinarile cu suruburi.
4. Se vor verifica materialele metalice (nituri, suruburi, piulite, saibe etc.) primite pe santier, necesare realizarii dispozitivelor de sustinere a conductelor.

1.5.4. CONDITII DE MASURATOARE

Masuratoarea lucrarilor de montare a dispozitivelor de sustinere a conductelor si utilajelor se face la kilogram.

1.6. PROTECTIA ANTICOROZIVA

1.6.1. DOMENIUL DE APLICARE

Nu este cazul

1.7. PROBE

1.7.1. DOMENIUL DE APLICARE

1. Prezentul subcapitol se refera la executarea probelor de etanseitate la presiune (proba la rece), de dilatare-contractare (proba la cald), de eficacitate a instalatiei termice, executata in sistem bitubular, de spalare, de punere in functiune si masurare a caracteristicilor acesteia.

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

<i>Beneficiar: «Beneficiar»</i>		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 9

2. Toate lucrarile din acest subcapitol vor fi executate in conformitate cu prevederile Normativelor I 13/2015 si C 56-2003.

1.7.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

Principalele prescriptii tehnice care trebuie respectate la executarea lucrarilor de probe sunt urmatoarele :

1. Inainte de proba la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea consta in :
 - umplerea si mentinerea sub jet continuu la presiunea retelei de alimentare sau cu pompa de circulatie, pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati vizibile;
 - introducerea se face prin conducta principala de ducere, iar golirea prin conducta principala de intoarcere;
 - operatiunea se repeta, cu schimbarea sensului de circulatie;
 - golirea se face cu viteza mare, prin deschiderea completa a ambelor organe de inchidere de pe tur si retur.
2. Proba la rece se va executa in perioada de timp cu temperaturi ambiante mai mari de + 5°C, inaintea efectuarii operatiunilor de vopsire si izolare termica a elementelor instalatiilor.
 - presiunea de proba va fi de 9 bar;
 - rezultatele probei la rece se vor considera corespunzatoare, daca pe durata punerii instalatiei sub presiune, manometrul nu inregistreaza variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri si pierderi de apa la imbinari;
 - masurarea presiunii se va face cu manometre cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute;
 - in cazul unor pierderi de presiune sau la aparitia defectiunilor enumerate, se va proceda la remedieri si la repetarea probei;
 - in mod obligatoriu dupa efectuarea probei la rece, instalatia se va goli.
3. Proba la cald se va efectua numai in cazul cand instalatia s-acomportat corespunzator la proba de presiune la rece.
 - proba la cald se va efectua inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei si dupa inchiderea completa a cladirii;
 - instalatia va fi alimentata cu agent termic de la reseaua existenta, cu asigurarea presiunii, debitului si temperaturii agentului termic, conform prevederilor proiectului;
 - odata cu proba la cald se va efectua reglajul instalatiei;
 - dupa minim 2 ore de functionare, se va verifica daca toate elementele de incalzire au aceeasi temperatura si daca temperatura corpurilor de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

In timpul probei se verifica :

- imbinarile corpurilor de incalzire;
- armaturile pentru a constata eventuale pierderi;
- se controleaza daca dilatarile se produc in sensul recomandarilor proiectului si daca se preiau in bune conditii;
- se verifica daca punctele fixe nu au deplasari;
- se urmareste realizarea unei bune aerisiri a instalatiei;

Dupa ce s-a terminat examinarea descrisa mai sus, se lasa instalatia sa se raceasca, apoi se va proceda la o noua incalzire, urmata de un nou control tehnic; Daca la aceasta a doua incalzire, instalatia nu prezinta neetanseitati sau incalziri neuniforme si functioneaza in conditii normale, proba se considera corespunzatoare. Dupa efectuarea probelor, instalatia se va goli, daca exista pericol de inghet.

4. Proba de eficacitate se va face prin masuratori efectuate in incaperi indicate de beneficiar (5 % din totalul incaperilor).

- proba de eficacitate se face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi exterioare minime, apropiate celor considerate in calcul;

arhi instal consulting, RO22063344, J40/12972/2007, 27, Adierii, IV, Bucuresti	Intocmit : ing.Nicolae JIROS
---	------------------------------

Beneficiar: «Beneficiar»		Data :«DATA»
Pr. Nr.«Nr_Proiect»	Instalatii Incalzire	Page: 10

- termometrele de masurare au sensibilitatea de 1/10°C;

In paralel se vor masura :

- temperaturi exterioare;
- temperaturi pe tur-retur;

Se vor corela acesti parametri conform graficului de reglaj.

Masuratorile in incaperi se fac in conditiile stabilite la cap. 23 din I 13/2015. Durata probei este de 24 ore.

Rezultatele probei de eficacitate, sunt satisfacatoare daca temperaturile aerului interior, corespund cu cele prevazute in proiect, cu abateri de 0,5 ÷ + 1°C.

1.7.3. VERIFICARI

1. Pentru ca verificarile sa fie cat mai concludente, la probe se vor urmari instructiunile din Normativul C 56-2003.

Daca receptionarea instalatiei se face intr-o perioada cu temperaturi exterioare ridicate, proba de eficacitate se amana pentru o perioada cu temperaturi exterioare sub 0°C (valoarea medie zilnica, a zilei aleasa pentru proba, sa nu varieze cu mai mult de ± 3°C). Conditiiile pentru proba de eficacitate sunt conform cap. 4, alineat 4.5, din Normativul C 56-2003.

1.7.4. CONDITII DE MASURATOARE

Masuratoarea lucrarilor de probare si reglare a instalatiei se face la "m" si "mp suprafata de incalzire".

1.7.5. VERIFICARI

1. Vor fi verificate caracteristicile tehnice prescrise in cartea tehnica a utilajului si cele prescrise in proiect;

2. Se vor respecta si executa verificarile impuse in cartea tehnica a utilajului si echipamentelor tehnologice.

1.7.6. CONDITII DE MASURATOARE

Masurarea lucrarilor de montare a aparatelor si accesoriilor, se face la bucata de aparat caracteristic.

Intocmit,

Ing.Nicolae JIROS