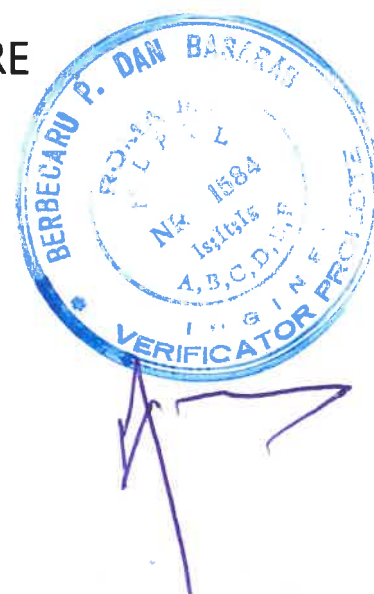


**CONSOLIDARE, REABILITARE TERMICA PRIN  
ANVELOPAREA CLADIRII SI REFACERE INVELITOARE,  
LUCRARI DE MODERNIZARE SI COMPARTIMENTARI  
INTERIOARE. INSTALATII  
CAIET DE SARCINI  
INSTALATII TERMICE-CLIMATIZARE**



<b>1. GENERALITATI .....</b>	<b>3</b>
1.1. Scop.....	3
1.2. Domeniul de aplicare .....	3
1.3. Precizari.....	3
<b>2. EXECUTIA LUCRARILOR .....</b>	<b>4</b>
2.1. Cadrul legal .....	4
2.2. Organizarea santierului .....	4
2.3. Pregatirea lucrarilor .....	5
2.4. Programul de executie .....	5
2.5. Lansarea comenzilor de echipamente.....	6
2.6. Aprovizionarea cu materiale si accesorii.....	6
2.7. Transport si depozitare .....	6
2.8. Prescriptii generale privind lucrarile de montaj.....	7
2.9. Urmarirea si coordonarea executiei lucrarilor .....	12
2.10. Garantii.....	12
2.11. Asigurarea calitatii; agrementarea si certificarea tehnica.....	12
<b>3. PROBAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR .....</b>	<b>13</b>
3.1. Probarea instalatiilor de incalzire .....	13
3.2. Receptia lucrarilor .....	14
<b>4. MASURI PRIVIND PROTECTIA, SIGURANTA SI IGIENA MUNCII .....</b>	<b>16</b>
<b>5. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR .....</b>	<b>16</b>



## 1. GENERALITATI

### 1.1. Scop

In prezentul caiet de sarcini se prezinta cerintele de calitate ce trebuie respectate la executarea instalatiilor de incalzire aferente constructiei. Documentatia contine prescriptii privind executia, descrierea probelor si verificarilor instalatiilor puse in opera, modul de receptie al lucrarilor executate si masurile de protectie a muncii si prevenire a incendiilor ce trebuie luate pe parcursul derularii procesului de executie.

### 1.2. Domeniul de aplicare

Prezentul document se refera la executia, probarea si receptia instalatiilor specificate in prezentul proiect tehnic si anume:

- instalatia interioara de incalzire (sistemul cu radiatoare)
- instalatie de climatizare si aport de aer proaspat

### 1.3. Precizari

Caietul de sarcini constituie piesa scrisa si parte integranta din proiectul tehnic al acestei specialitati.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ; documentul poate fi completat sau modificat in functie de clauzele stipulate in contractul de executie al lucrarilor, semnat intre antreprenor si beneficiar. Orice modificare adusa acestui document trebuie motivata de antreprenor si aprobata de beneficiar.

Daca antreprenorul schimba total sau partial solutia tehnica de proiectare (conceptul de materiale, instalarea unor echipamente functionand cu tehnologii diferite fata de cele descrise in specificatiile tehnice, scheme si principii diferite de functionare, etc.) modificarile ce trebuie aduse proiectului devin exclusiv responsabilitatea acestuia.



## 2. EXECUTIA LUCRARILOR

### 2.1. Cadrul legal

Cadrul legal pentru executia lucrarilor este definit de:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii
- Legea nr.50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor
- HG 925/1995 - Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.
- HG 392/1994 - Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- Legea privind protectia mediului

Executia lucrarilor se va face respectand prevederile specificate in prezentul caiet de sarcini si in urmatoarele acte normative:

- Normativ I-13 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
- Normativ I5 -2010 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilatie si climatizare
- P 118-99 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
- \*\*\* - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977 si 1994
- C 31 - Prescriptii tehnice privind proiectarea, executia, montarea, instalarea, exploatarea, repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiune si a cazanelor de apa calda.
- C 300 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- C 139 - Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
- MM si MS Ordin 34/60/1975 – Norme republicane de protectia muncii.
- MC Ind. 1980 – Norme de protectia muncii in activitatea de constructii – montaj.

### 2.2. Organizarea santierului

Organizarea santierului si accesul personalului de executie la lucrari face obiectul unui protocol ce se va incheia intre antreprenor si beneficiar; inceperea executiei se va face numai dupa intocmirea proceselor verbale de predare – primire amplasamente / front de lucru, de protectia muncii si de prevenire a incendiilor, de conditii de acces si de lucru. Toate documentele semnate la faza de organizare de santier vor constitui piese in cartea tehnica a constructiei.

Beneficiarul trebuie sa asigure antreprenorului:

- proiectul tehnic complet, pentru executie
- frontul de lucru
- spatiul necesar organizarii de santier, cu posibilitatea racordarii la utilitatile necesare (energie electrica, apa, canalizare)

Cheltuielile pentru lucrarile de organizare de santier vor fi prevazute de catre antreprenor in costurile privind executia. Utilizarea surselor de apa si de energie electrica existente in santier se va face de catre antreprenor contra cost.

Antreprenorul trebuie sa realizeze constructiile provizorii necesare organizarii de santier, astfel incat lucrarile prevazute in proiect sa se desfasoare in conditii optime de siguranta. Prin grija acestuia toate zonele de lucru vor fi marcate si / sau semnalizate corespunzator normelor de protectie a muncii si vor fi asigurate cu dotarile PSI pentru interventie in caz de incendiu.

Antreprenorul este responsabil pentru pastrarea curateniei la locul de desfasurare al activitatilor si in vecinatatea zonei pentru organizarea de santier.

### **2.3. Pregatirea lucrarilor**

Inainte de inceperea lucrarilor de executie antreprenorul trebuie sa studieze proiectul tehnic al instalatiilor ce urmeaza a fi puse in opera, sa-l inteleaga si sa-l verifice in raport cu celelalte specialitati (arhitectura, constructii, toate celelalte categorii de instalatii) pentru zonele unde acestea ar putea interfera. Lipsa sau neintelegera unor informatii continute in aceste documentatii trebuie semnalate in timp util.

Pe durata pregatirilor si verificarilor preliminare executiei, antreprenorul trebuie sa confrunte documentatia de proiectare primita cu situatia existenta pe teren, sa stabileasca daca instalatiile se pot executa conform proiectului si daca sunt necesare lucrari suplimentare fata de cele prevazute initial; trebuie verificate:

- golurile prevazute pentru instalatii;
- traseele pe care urmeaza sa fie montate instalatiile; acestea trebuie sa fie libere si sa permita manipularea si montajul tevilor si ale accesoriilor;
- pozitiile aparatelor in interiorul incaperilor; acestea trebuie sa permita montajul conform proiectului;
- spatiile tehnice si golurile tehnologice care trebuie sa permita manipularea si montajul echipamentelor.

Antreprenorul trebuie sa comunice beneficiarului (sau reprezentantului acestuia) toate concluziile rezultate in urma parcurgerii acestor etape preliminare.

### **2.4. Programul de executie**

Lucrarile de executie trebuie sa se desfasoare dupa un program prestabilit (grafic de executie), care sa faca posibila urmarirea calitatii procesului de montaj, coordonarea cu celelalte tipuri de lucrari desfasurate in santier, respectarea termenului preconizat pentru executie si decontarea lucrarilor executate.

Graficele de executie se vor intocmi de catre antreprenor si vor fi avizate de catre beneficiar.

## **2.5. Lansarea comenzilor de echipamente**

Echipamentele se livreaza pe baza de comanda ferma intre beneficiar si furnizor; echipamentele se livreaza impreuna cu documentatia tehnica specifica, tradusa in limba romana (specificatii tehnice complete, certificat de calitate, instructiuni de montaj, exploatare si intretinere).

Un exemplar complet cu aceasta documentatie tehnica, continand toate specificatiile tehnice ale echipamentelor, trebuie sa parvina proiectantului prin grija beneficiarului; proiectantul trebuie sa primesca documentatia in timp util si sa decida daca aceasta este completa si daca echipamentele achizitionate au caracteristicile tehnice specificate in proiect.

## **2.6. Aprovizionarea cu materiale si accesorii**

Aprovizionarea cu materialele si accesorii necesare punerii in opera a instalatiilor se va face pe baza antemasuratorilor din proiect, respectand conceptul de material/accesoriu si specificatiile tehnice ale acestuia. In cazul in care situatia reala, existenta in santier, nu corespunde cu proiectul tehnic cantitatile de materiale si accesorii continute in antemasuratoare vor fi verificate si revizuite de catre antreprenor (cap. 2.3. – Pregatirea lucrarilor).

Toate materialele si accesorii vor trebui sa fie insotite de certificate de calitate; inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale asupra acestora si cele necorespunzatoare se vor inlatura.

## **2.7. Transport si depozitare**

Transportul materialelor, aparatelor/echipamentelor, pieselor, subansamblelor, sculelor si dispozitivelor necesare punerii in opera a instalatiilor, precum si a personalului de executie intra in obligatia antreprenorului. Antreprenorul va utiliza spatii tehnice adecvate pentru depozitarea acestora (cap. 2.2. – Organizarea santierului).

Pastrarea materialelor de instalatii se face numai in magazii sau spatii de depozitare, special organizate in acest scop; depozitarea se face in conditii care sa asigure securitatea acestora conform I.9//91 si anume:

- in spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
- in spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, a ploii, etc., de tipul tabla, materiale de izolatii, accesorii;
- in spatii inchise si securizate armaturi, accesorii si echipamente.

La manipularea materialelor si a echipamentelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii. Transportul echipamentelor catre locul de montaj se va face cu mijloace adecvate de transport, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente.



## 2.8. Prescriptii generale privind lucrarile de montaj

### Montajul sistemelor de conducte pentru incalzire si climatizare

Instalarea conductelor ce alimenteaza sistemele de incalzire si climatizare se va face respectand indicatiile si traseele stabilite in planurile pentru executie si folosind materialele specificate in proiect.

Conductele se monteaza prin imbinare cap la cap sau prin intermediul fittingurilor (teuri, coturi, etc.); imbinarile se vor face respectand tehnologia de montaj specifica fluidului din sistem (apa calda, apa rece, freon, etc.), materialului din care este confectionata conducta si conform indicatiilor fabricantului. Pentru etansarea imbinarilor se vor folosi numai materiale speciale, omologate.

Nu se admit imbinari ale conductelor la traversarea elementelor de constructie; la traversari se prevad piese de trecere sau tuburi de protectie care sa asigure miscarea libera a tevilor datorita dilatarii si protectia mecanica a termoizolatiei.

Nu se admit imbinari ale conductelor montate ingropat in elementele de constructie sau sape; in aceste cazuri acestea se executa din teava intreaga tip „colac”, preizolata termic si hidrofug.

Pentru sustinerea conductelor se vor folosi suporturi fixate de structura de rezistenta a cladirii. Prin alegerea tipului de suport trebuie asigurate atat rezistenta mecanica a sistemului cat si deplasarea datorita dilatarii. In cazul sistemelor de incalzire ce functioneaza cu apa calda, la instalarea suporturilor de sustinere se va tine cont de panta de montaj a conductelor necesara aerisirii si golirii.

Armaturile sistemelor de conducte se vor instala in locurile indicate in desenele de executie si conform schemelor de functionare; acestea se monteaza in pozitie normala de functionare si astfel incat sa fie posibila manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor. Tipul constructiv si materialele din care sunt confectionate armaturile vor fi conform specificatiilor tehnice din proiect (listele de materiale si accesorii).

Presiunea nominala de functionare a armaturilor va fi conform acestor specificatii dar nu mai mica de PN 6 bar.

Pentru izolarea termica a conductelor ce transporta agent termic se vor folosi materiale avand compozitia si conductivitatea termica specificate in proiect. Grosimea izolatiei termice va fi conform specificatiilor din proiect (listele de materiale, memoriu tehnic).

### Montajul echipamentelor pentru sistemele de incalzire si climatizare

Echipamentele necesare functionarii sistemelor de incalzire si de climatizare se vor monta in locurile specificate in planurile de executie, respectand normele in vigoare si conform specificatiilor date de producator referitoare la exploatare, intretinere si service.

Este de preferat ca pentru instalarea echipamentelor sa se foloseasca accesoriile de montaj ale acestora, ce se livreaza sub forma de „kit-uri” de montaj.

Racordarea echipamentelor la sistemele de conducte se va face prin imbinari demontabile (racorduri tip „olandez”); racordurile la instalatiile electrice, sanitare, de gaz, canalizare, etc. se vor executa conform normelor specifice si de catre personal calificat si autorizat.

Furnizorul echipamentului va asigura asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune.

### Montajul instalatiilor de ventilatie

#### **Tubulaturi de ventilatie**

Instalarea tubulaturilor sistemelor de ventilare se va face respectand traseele si cotele stabilite in planurile pentru executie si folosind materialele specificate in proiect.

Sectiunile tubulaturilor vor fi conform cu cele specificate pe planurile pentru executie.

Se impune o verificare prealabila a traseului, inainte de montaj.

Pentru realizarea unui montaj corect este necesara trasarea si insemnarea tuturor elementelor componente. Gurile de introducere si aspiratie se deseneaza prin conturul lor pe peretii de care apartin, iar canalele de ventilatie se traseaza intinzand sarmele la cotele din proiect, ele servind si la pozarea suportilor si sustinatorilor.

Dupa trasarea pozitiei retelelor de ventilatie se insemna cotele exacte la care trebuie montate elementele de agatare sau sustinere, neadmitandu-se la montarea tubulaturii abateri pe verticala mai mari de  $\pm 3\text{cm}$ . Pentru o corecta trasare se vor lua in considerare si grosimea izolatiei sau a eventualelor piese care se pot intercala intre tubulatura si suport.

Orizantalitatea consolelor se asigura prin folosirea nivelei cu bula de aer, iar verticalitatea prin firul de plumb.

Tubulaturile se asambleaza prin imbinare cap la cap sau prin intermediul fittingurilor speciale, gata confectionare, prevazute cu garnituri de etansare (mufe, teuri, coturi, reductii); imbinarile se vor face respectand tehnologia de montaj specificata de fabricant.

Pentru instalarea orizontala, canalele de aer nu vor avea sageti sau devieri mai mari de 2-3mm/1m inaltime.

Sustinerea tubulaturilor se realizeaza prin suporturi tip colier din banda de otel zincata pentru canale circulare sau prin suporturi confectionate din profile metalice zincate pentru canale rectangulare; suporturile se suspenda de planseu prin tije filetate si dibluri conexpand.



Pentru sustinerea tubulaturilor instalate in poduri sau pe pardoseli se vor folosi suporturi cu inaltime reglabila confectionate din otel zincat.

Toate tubulaturile de aer vor fi curatate si dezinfectate inainte de aducerea in zona de montaj. Sensul de circulatie a aerului va fi indicat prin simboluri vizibile (sageti), aplicate pe tubulatura sau pe izolatia termica a acesteia.

Tubulatura de aer se racordeaza cu aparate, utilaje etc., cu elemente in miscare (ventilatoare, masini tehnologice, etc.) prin intermediul unor elemente elastice care sa impiedice in mod complet transmiterea vibratiilor mecanice catre canalele de aer.

Racordurile elastice vor fi pe cat posibil etanse, fara scapari de aer si realizate astfel incat sa reziste, dupa destinatie, la actionarea gazelor fierbinti, umiditatii gazelor si vaporilor corozivi, a prafului abraziv sau a aschiilor.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectantului si standardelor.

Inaintea punerii in opera toate materialele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ (deformari, starea elementelor de imbinare si de racordare, forma pieselor si elementelor speciale si accesorii, etc.); se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui materialele care nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Pastrarea materialelor pentru instalatii se va face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea incendiilor.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila, pe durata depozitarii, se vor depozita in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (de ex.: rame cu jaluzele, table, etc.), se vor depozita sub soproane si se vor acoperi cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara se vor pastra in magazine inchise. Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii astfel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

## Elemente de reglaj

### Clapete de reglaj

Sunt dispozitive formate dintr-o paleta neprofilata, din tabla de otel, suficient de groasa spre a fi rezistenta : de 1mm grosime pentru canale cu latura sau diametrul pana la 300mm; de 1,50mm pentru cele peste 500mm.

Clapetele au axul de rotire central (tip fluture) cu maneta.

### Jaluzele de reglaj

Sunt clapete cu mai multe palete, profilate sau neprofilate care se monteaza pe canale de ventilatie de dimensiuni mari. Paletele jaluzelelor au marginile indoite astfel ca sa se imbine cat mai etans, nelasand sa treaca aerul; manevrarea paletelor se face simultan prin intermediul unui dispozitiv de parghii. Intregul sistem trebuie sa fie usor manevrabil; fara efort de actionare, iar paletele sa fie echilibrate pentru a putea fi fixate in casete etanse, prevazute cu sisteme de ungere. De asemenea paletele trebuie sa fie plane, rezistente si sa nu vibreze la trecerea aerului.

### **Prize de aer**

Folosite pentru captarea si introducerea aerului proaspat din mediul exterior cladirii, se monteaza de obicei la inaltime.

Pentru captarea unui aer cat mai curat, fara impuritati sau mirosuri se recomanda plasarea acestor prize in locuri ferite de surse nocive, iar constructia lor va fi astfel realizata incat sa nu poata patrunde frunze, hartii, pasari, animale mici. Pentru aceasta, la partea superioara sunt prevazute cu rame cu jaluzele fixe, de protectie contra ploii sau zapezii, precum si o plasa de sarma. Ramele metalice se fixeaza in zidarie sau beton cu praznuri si mortar de ciment.

### **Guri de evacuare**

Pentru evacuarea in exterior a aerului viciat, absorbit de instalatia de ventilare, se prevede o gura de evacuare .

Aceasta se amplaseaza in punctul cel mai inalt al cladirii, si este prevazuta cu caciula de protectie.

### **Caciula de protectie**

La capatul canalului de aer ce evacueaza aerul viciat in exterior se foloseste o caciula de protectie a carui rol este de a impiedica patrunderea ploii si zapezii in instalatie. Ea se construiesc de forma circulara si se recomanda ca intre capatul canalului si caciula sa se monteze un difuzor pentru diminuarea rezistentei dinamice. In cazurile instalatiilor de desfumare si de evacuare hote de la bucatarii, caciula de ventilatie va fi cu deflector vertical.

### **Guri de introducere si de absorbtie**

Elementele prin care aerul este introdus sau aspirat din incaperile ventilate se amplaseaza pe canale si la capetele lor astfel incat sa se realizeze o distributie uniforma a aerului in zona ocupata de oameni, sa evite formarea curentilor care produc disconfort, sa amestece aerul proaspat cu cel viciat pentru a nu se forma zone cu concentratii de substante nocive peste limita admisa, etc. Gurile de introducere se repartizeaza in general pe una sau mai multe laturi

ale incaperii, cum este cazul incaperilor din cladirile social-culturale, unde degajarile de caldura, umiditate sau de substante nocive din incapere se produc in mod uniform in intregul volum al acesteia.

Tipul gurilor de introducere si aspiratie este ales in functie de sistemul de ventilatie folosit (naturala, locala sau conditionare), de conditiile arhitectonice ale cladirii, asigurandu-se un aspect estetic interiorului incaperii.

Se recomanda ca aceste guri sa fie prevazute cu dispozitiv de reglare a debitului de aer, lucru ce se poate realiza prin constructia insasi a ramei cu jaluzele sau prin clapete de reglaj montate in apropiata vecinatate a gurilor respective, pe canalele de aer.

#### Livrarea, depozitarea si manipularea centralei de tratare a aerului

Centrala de tratare a aerului, recuperatorul de caldura etc. se livreaza pe baza de comanda ferma intre beneficiar si producator, insotite de certificatul de calitate si instructiunile de montare, exploatare si intretinere.

In timpul transportului se vor lua masuri de protectie contra intemperiilor.

Firma producatoare va garanta buna functionare la parametrii indicati pe eticheta, in conditiile unei exploatare normale, conform instructiunilor de montare, exploatare, intretinere si va asigura asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune.

Racordul electric se face de la tabloul de alimentare si de automatizare specializat.

Deoarece aceste aparate sunt automatizate, este indicat ca montajul lor sa fie supravegheat de catre un reprezentant al firmei furnizoare, specialist care raspunde de executarea montajului sub aspectul respectarii parametrilor proiectati.

Agregatele sunt livrate cu :

- instalatia de automatizare;
- elementele de sprijinire-montaj

Agregatele vor fi livrate in pozitie ceruta in listele de echipamente sub aspectul racordurilor si accesului la module.

Agregatele livrate in furnitura completa si pe unitati individuale vor fi protejate impotriva deteriorarii in timpul manipularii, transportului, depozitarii si montarii, astfel:

- capace din material plastic pentru racorduri;
- garnituri pline intre flanse si contraflanse;
- protectie prin unsoare ale suprafetelor neprotejate, prin grund sau vopsea;
- piesele de rezerva se monteaza separat, in ambalaje adecvate;

- toate manipularile necesare se fac numai in pozitia de functionare, folosind numai dispozitivele de prindere si manevrare proprii agregatelor, cu luarea masurilor necesare care sa evite deteriorarea agregatelor sau accidentelor de munca.

Transportul agregatelor se va face cu mijloace adecvate de transport, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente : rame cu jaluzele, baterii, ventilator.

Depozitarea agregatelor centrale de climatizare, grupurilor de module si a modulelor individuale se face numai in pozitia de functionare, in spatii inchise, cu luarea de masuri impotriva deteriorarii sau degradarii lor. Nu se admit supraetajari sau depozitarea altor materiale sau produse pentru agregate sau module.

Transportul agregatelor de condensare se va face cu mijloace adecvate, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente.

## **2.9. Urmarirea si coordonarea executiei lucrarilor**

Beneficiarul raspunde de administrarea contractului de executie a lucrarilor de instalatii de incalzire pe toata perioada de derulare a acestuia.

Urmarirea executiei lucrarilor, coordonarea executiei instalatiilor de incalzire cu celelalte specialitati de instalatii si constructii din santier si inscrierea acestora in graficul de executie cade in sarcina beneficiarului sau a reprezentantului autorizat al acestuia (diriginte de santier).

## **2.10. Garantii**

Antreprenorul va garanta ca, la data receptiei, lucrarile executate vor corespunde calitativ cerintelor formulate prin caietul de sarcini. De asemenea, lucrarile executate trebuie sa corespunda tuturor reglementarilor tehnice in vigoare pentru categoria de instalatii in care se incadreaza si nu ascund vicii care ar afecta buna lor functionare.

Termenul garantiei de buna executie pentru lucrarile de constructii montaj se va stabili prin contract; se recomanda ca termenul de garantie sa fie de cel putin doi ani de la data receptiei finale a lucrarilor.

Termenul de garantie pentru echipamente, aparate, accesorii, materiale si dotari se va stabili prin contract.

## **2.11. Asigurarea calitatii; agrementarea si certificarea tehnica**

Antreprenorul va face dovada ca va executa lucrarile de montaj, testare si punere in functiune in conformitate cu cerintele specificate in standardul SR EN ISO 9001 / 2001 - "Sisteme de management al calitatii. Cerinte".

Instalatiile si sistemele tehnologice trebuie sa fie agrementate si certificate tehnic conform legislatiei romanesti.

Certificarea de conformitate a calitatii produselor (conform HG nr.766/1997 – Anexa nr.7) este o conditie obligatorie pentru furnizarea si utilizarea produselor in lucrarile prevazute in prezenta documentatie.

### **3. PROBAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR**

#### **3.1. Probarea instalatiilor de incalzire**

##### **Generalitati**

Probarea conductelor de transport ale agentului termic se va face conform normativului I.13 – 2002 capitolul 20 "Conditii tehnice pentru verificarea instalatiilor de incalzire centrala. Probe."

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Probele se vor face in prezenta beneficiarului (sau a dirigintelui), antreprenorului si a proiectantului; anuntarea participantilor se va face in timp util.

##### **Proba la rece**

Proba la rece are ca rezultat verificarea etanseitatii si rezistentei mecanice a sistemului la presiune; proba se face inaintea lucrarilor de izolare termica, finisaje, mascare sau astupare a canalelor termice.

Probele de presiune se vor face diferentiat, pe etape, astfel:

- ETAPA I: presiune de incercare 5.0 bar timp de 3 ore pentru toate conductele sistemului de incalzire, inclusiv racordurile la radiatoare ;
- ETAPA II: presiune de incercare 4.5 bar timp de 3 ore pentru intreg sistemul de incalzire (instalatie interioara, CT); se are in vedere izolarea supapelor de siguranta.

Masurarea presiunii de proba se va face pe un manometru avand clasa de precizie 1.6.

Citirea presiunii de proba se va face prin 3 citiri succesive, la interval de 10 minute.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

##### **Proba la cald**

Proba la cald se face dupa proba la rece si are ca rezultat verificarea etanseitatii, a modului de comportare la dilatare-contractare si a modului de circulatie al agentului termic la temperatura de regim. Proba se face inaintea lucrarilor de izolare termica, finisaje, mascare sau astupare a conductelor.

Intreg sistemul de incalzire se va proba la presiunea de functionare a instalatiei – 3.0 bar; proba la cald se face prin pornirea cazanului; in urma probei la cald se va stabili si randamentul de functionare al acestuia.

Simultan cu realizarea probei la cald se verifica si:

- echilibrarea hidraulica a sistemului;
- parametrii de functionare ai echipamentelor (pompe, cazane, boiler, etc.);
- modul de dilatare al conductelor;



- integritatea etansarii racordurilor aparatelor de incalzire;
- dezaerisirea instalatiei;
- modul de functionare al automatizarii;

Durata probei este de minim 2 ore iar dupa racirea instalatiei se examineaza din nou tot sistemul de incalzire spre a se controla etanseitatea.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

### **Proba de eficacitate**

In urma probei de eficacitate se stabileste daca instalatia de incalzire functioneaza la parametrii prevazuti in proiect. Principalul parametru urmarit este temperatura interioara in incaperile incalzite.

Proba de eficacitate se va realiza in conditii cat mai apropiate fata de cele nominale (temperaturi, grad de ocupare al incaperilor, etc.). Temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie sub 0°C si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente. In cazul in care aceste conditii nu sunt realizabile, receptia instalatiei de incalzire se face fara aceasta proba, care se amana in perioada de garantie a instalatiei.

In timpul probei de eficacitate instalatia trebuie sa functioneze continuu iar cladirea sa se gaseasca in conditii normale de lucru. Durata probei este de minim 12 ore; masuratorile parametrilor interiori se fac din ora in ora. Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -1°C pana la +2°C.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

## **3.2. Receptia lucrarilor**

### **Generalitati**

Pentru preluarea lucrarilor efectuate, beneficiarul acestora denumit de legislatie „investitor”, trebuie sa efectueze receptia lucrarilor, care se va face in conformitate cu „Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora”.

Receptia lucrarilor se face de catre beneficiar cu acordul antreprenorului si cuprinde urmatoarele faze:

- receptia provizorie
- receptia finala

### **Receptia provizorie**

Receptia provizorie se face de catre o comisie de receptie in maxim 15 zile de la terminarea lucrarilor de montaj. Din aceasta comisie, pe langa specialistii in domeniu, este obligatoriu sa faca parte un reprezentat al beneficiarului si un reprezentant al administratiei publice locale.

In aceasta comisie reprezentantii proiectantului si ai executantului au calitatea de invitati.



In functie de categoria de importanta a cladirii, din comisia de receptie provizorie trebuie sa faca parte si un reprezentant al Comandamentului de Pompieri.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

Prin receptia provizorie se urmaresc:

- daca au fost respectate prevederile din autorizatia de constructie si avize;
- daca executarea lucrarilor a fost facuta conform proiectului de executie, normativelor si cu respectarea cerintelor de calitate;
- daca toate lucrarile au fost executate conform contractului;
- analiza documentelor cuprinse in cartea tehnica a constructiei.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie tipizat.

### **Receptia finala**

Reprezinta receptia instalatiilor facuta dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract; la receptia finala participa beneficiarul, antreprenorul si proiectantul.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

Prin receptia finala se examineaza:

- procesele verbale de receptie provizorie si observatiile continute in acestea;
- finalizarea lucrarilor cerute cu ocazia receptiei provizorii;
- referatul beneficiarului cu privire la comportarea instalatiilor in perioada de garantie.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie

#### 4. MASURI PRIVIND PROTECTIA, SIGURANTA SI IGIENA MUNCII

La executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect se vor respecta normele cu privire la „Masurile de Securitate si Sanatatea Muncii” conform legislatiei in vigoare:

- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996 si Normele Metodologice de aplicare;
- Norme generale de protectia muncii – 1996.

**Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor, masurile de protectie a muncii intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.**

In timpul executiei lucrarilor, antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii pentru evitarea accidentelor, avand in vedere factorii de risc ce pot aparea pe parcursul derularii activitatii de montaj. Lucrarile descrise in prezentul caiet de sarcini se vor executa in conditii meteorologice normale; nu se executa lucrari pe timp de noapte. Unitatile de executie vor fi dotate numai cu mijloace de protectie, scule, dispozitive si utilaje specifice omologate si incercate la inceputul duratei lor de serviciu.

Antreprenorul este responsabil sa intocmeasca un plan de masuri vizat de beneficiar privind masurile de protectie a muncii. Responsabilul cu lucrarile (din partea antreprenorului) va urmari respectarea tuturor normelor care reglementeaza activitatea de protectia muncii, pentru care va face instructajul intregului personal.

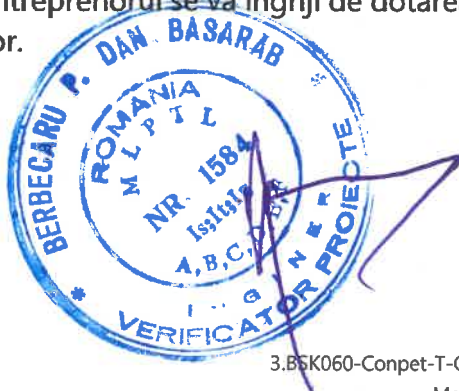
#### 5. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect se vor respecta normele cu privire la „Prevenirea si Stingerea Incendiilor”, conform legislatiei in vigoare. In elaborarea documentatiei s-a tinut cont de prevederile urmatoarelor documente:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- MLPAT C300/1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

**Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor, masurile de prevenire si stingere a incendiilor intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.**

Pe durata lucrarilor de constructii, antreprenorul se va ingriji de dotarea santierului cu mijloace necesare pentru stingerea incendiilor.



Intocmit:  
Ing. Radu Dumitru



3.B5K060-Comp-T-CS.001.00

Martie 2018 | Page 16 | 16