

**Consiliul pentru Standarde Ocupaționale și Atestare**  
**Unitatea de Cercetare și Servicii Tehnice**

**STANDARD OCUPATIONAL**

**Ocupația: Instalator încălzire centrală și gaze**

**Domeniul: Construcții și amenajarea teritoriului**

**București 2000**

Unitatea pilot:

S.C. Aedificia Carpați S.A.

Coordonator proiect standard ocupațional:

Mihai Boca

Membrii echipei de redactare a standardului ocupațional:

Vlad Ianculescu, inginer, Aedificia Carpați

Marcel Florian Păun, inginer, SC Aedificia Carpați SA, București

Referenți de specialitate:

Remus Păcuraru

Marian Daia

Standard aprobat COSA la data de 28-06-2000

Cod COSA: G - 266

© copyright 2000 , COSA - U.C.S.T.

Toate drepturile asupra acestui document sunt rezervate.

Acesta nu poate fi reprodus parțial sau integral, nu poate fi folosit sau citat în alte lucrări fara acordul COSA.

## *Instalator încălzire centrală și gaze*

### **Descrierea ocupației**

Ocupația de Instalator încălzire centrală și gaze din cadrul sectorului de construcții civile și industriale, are atât activități cu caracter general cât și activități specifice.

Instalatorul încălzire centrală și gaze de sectorul construcții, trebuie să cunoască, să monteze, să pună în funcțiune, să diagnosticheze și să remedieze, toate tipurile de instalații și utilaje folosite pentru alimentarea cu apă caldă și rece, canalizare, stingeri incendii și care sunt specifice construcțiilor civile și industriale. Instalatorul încălzire centrală și gaze trebuie să aibă unele aptitudini absolut necesare pentru a putea să îndeplinească cerințele legate de această ocupație (atenție, îndemânare, corectitudine spirit de echipă, putere de analiză și decizie, adaptabilitate la situații noi, rezistență la factori de stres).

Pe lângă aptitudini, instalator încălzire centrală și gaze trebuie să dețină cunoștințe teoretice și practice din domeniile: mecanică, termotehnică, tehnica sudurii, măsurarea mărimilor neelectrice, prelucrări mecanice, materiale de construcții, rezistența materialelor, etc.

Practic, instalator încălzire centrală și gaze realizează următoarele activități specifice :

- montează surse de căldură necesare încălzirii centrale;
- montează instalații interioare de încălzire centrală;
- execută și montează rețele de transport a agentului termic;
- pune în funcțiune și reglează instalațiile de încălzire centrală;
- diagnostichează și remediază toate defectiunile ce pot apărea la instalațiile termice montate.

## ***Instalator încălzire centrală și gaze***

### UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ

#### ***Domeniile de competență***

Competențe fundamentale

Competențe generale la locul de muncă

Competențe specifice

#### ***Unitățile de competență***

Comunicarea la locul de muncă  
Munca în echipă

Aplicarea NPM și PSI  
Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă  
Întocmirea documentelor specifice  
Perfecționarea activității profesionale  
Planificarea activității

Diagnosticarea și remedierea defecțiunilor la instalațiile termice  
Execuția și montajul rețelelor de transport a agentului termic  
Montajul instalațiilor interioare de încălzire centrală  
Montarea surselor de căldură pentru încălzirea centrală  
Punerea în funcțiune și reglajul instalațiilor de încălzire centrală

## Comunicarea la locul de muncă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Primește și transmite informații	<p>1.1. Comunicarea se face utilizând un limbaj adecvat situației și interlocutorului.</p> <p>1.2. Informațiile sunt exprimate clar, concis și la obiect, astfel încât comunicarea să fie eficientă.</p> <p>1.3. Metoda de comunicare este adecvată scopului și importanței comunicării.</p> <p>1.4. Informațiile transmise sunt analizate și selectate cu discernământ pentru a se asigura acuratețea și relevanța acestora</p> <p>1.5. Comunicarea se face pe un ton politicos, iar informațiile sunt transmise cu operativitate.</p> <p>1.6. Comunicarea se face utilizând mijloacele de comunicare adecvate situației.</p>
2. Participa la discuții	<p>2.1. Participarea la discuții este constructivă, punctele de vedere divergente fiind argumentate cu politețe.</p> <p>2.2. Participarea la discuții se face respectând punctul de vedere al interlocutorului.</p> <p>2.3. Discuțiile sunt orientate cu politețe în sensul concentrării pe subiectul de interes.</p> <p>2.4. Participarea la discuții se face fără a întrerupe interlocutorul.</p>

Gama de variabile

Metode de comunicare: verbală sau non verbală.

Mijloace de comunicare: direct, telefon, etc.

Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a comunica eficient în situații concrete.
- utilizarea corectă a mijloacelor de comunicare din dotare.
- tonul utilizat și atitudinea față de interlocutor.
- capacitatea de a se adapta la interlocutor și la situații neprevăzute.

Cunoștințe:

- terminologia de specialitate.

—

## Munca în echipă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Identifică sarcinile ce-i revin în cadrul echipei	1.1. Sarcinile personale sunt identificate cu operativitate, în conformitate cu încadrarea sa și cu cerințele de la locul de muncă.  1.2. Sarcinile sunt identificate și însușite în concordanta cu sarcinile echipei și a fiecărui membru al acesteia.
2. Participă la îndeplinirea sarcinilor echipei	2.1. Sarcinile sunt îndeplinite printr-o colaborare și conlucrare permanentă cu membrii echipei astfel încât să se asigure corelarea termenelor.  2.2. Situațiile neprevăzute sunt rezolvate cu sollicitudine și operativitate pentru realizarea lucrării la termenele planificate, fără afectarea calității acesteia.  2.3. Deciziile care privesc sarcinile echipei sunt adoptate prin consultarea tuturor membrilor și argumentarea soluțiilor propuse.  2.4. Sarcinile sunt îndeplinite într-o manieră care să nu afecteze imaginea

Gama de variabile

Membrii echipei pot fi:

- șef echipă
- instalator executant manevre

Nerealizările se referă la: nerespectarea termenelor, calitatea necorespunzătoare a lucrărilor.

Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica sarcinile ce-i revin în cadrul echipei
- cunoașterea limitelor de competență și a responsabilităților pentru fiecare membru al echipei
- capacitatea de a se adapta la stilul și ritmul de muncă al echipei
- spiritul de echipă

Cunoștințe:

- atribuțiile și responsabilitățile membrilor echipei
- structura organizatorică și raporturile ierarhice din sectorul în care lucrează

Aptitudini / atitudini:

- sollicitudine
- corectitudine
- punctualitate
- asumarea responsabilității
- flexibilitate și adaptabilitate
- spirit de echipă

—

## Aplicarea NPM și PSI

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Aplica NPM	<p>1.1. Lucrările sunt executate cu atenție, astfel încât să se evite eventualele accidente.</p> <p>1.2. Aparatele și echipamentele sunt exploatate în condiții de siguranță, respectând întocmai regulamentele de exploatare și NPM specifice locului de muncă.</p> <p>1.3. Legislația și normele de protecția muncii sunt însușite și aplicate cu strictețe, conform cerințelor de la locul de muncă.</p>
2. Aplica NPSI	<p>2.1. Planul de evacuare și atribuțiile specifice sunt însușite corect și aplicate la nevoie.</p> <p>2.2. Echipamentele și aparatura sunt utilizate și păstrate în conformitate cu cerințele NPSI.</p> <p>2.3. Normele sunt însușite corect prin participarea la toate instructajele.</p> <p>2.4. Măsurile de urgență sunt aplicate cu promptitudine.</p> <p>2.5. Mijloacele de primă intervenție sunt păstrate conform</p>
3. Sesizează pericolele	<p>3.1. Sursele de pericol sunt identificate și analizate cu atenție și eliminate.</p> <p>3.2. Sursele de pericol ce nu pot fi eliminate sunt raportate cu promptitudine persoanelor abilitate, conform reglementărilor locului de</p>
4. Aplica procedurile de urgență și evacuare	<p>4.1. Accidentele sunt semnalate cu promptitudine prin contactarea personalului de serviciu abilitat.</p> <p>4.2. Măsurile de prim ajutor sunt aplicate rapid și adecvate tipului de accident.</p> <p>4.3. Măsurile de urgență și evacuare sunt aplicate corect și cu luciditate, respectând procedurile specifice.</p>

Gama de variabile

NPM se referă la:

- norme generale de protecție a muncii
- norme departamentale
- norme specifice locului de muncă

NPSI se referă la:

- norme generale
- norme departamentale
- norme specifice locului de muncă

Mijloace de prima intervenție pentru PSI: stingătoare cu CO<sub>2</sub>, stingătoare cu praf și CO<sub>2</sub>

Tipuri de accidente: electrocutare, accidente mecanice (loviri, răniri, fracturi, respiratorii, arsuri, căderi de la înălțime).

Măsurile de prim ajutor sunt cele specifice tipurilor de accidente menționate.

Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- utilizarea echipamentelor din dotare în condiții de securitate
- capacitatea de a identifica sursele de pericol
- cunoașterea și aplicarea normelor de PM și PSI
- cunoașterea și aplicarea măsurilor de evacuare și a măsurilor de prim ajutor în caz de accidente
- corectitudinea și responsabilitatea cu care executa lucrările pentru evitarea accidentelor (modul de instalare al echipamentelor, remedierea defectelor etc.).

Cunoștințe:

- NPM și NPSI (generale, departamentale și specifice locului de muncă)
- regulamentele de întreținere și exploatare a echipamentelor
- planul de evacuare

Aptitudini/atitudini:

- curaj
- atenție
- promptitudinea reacțiilor
- echilibru și stăpânire de sine

—



## Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1.Stabilește necesarul de materiale	1.1. Tipurile de materiale sunt identificate corect după cod, în conformitate cu documentația tehnică de execuție.  1.2. Necesarul de materiale este stabilit în funcție de lucrările de executat.  1.3. Necesarul de materiale este transmis la termenele cerute, conform
2.Aprovizioneaza locul de muncă	2.1. Aprovizionarea cu materiale se face pe baza necesarului stabilit și ținând cont de stocurile existente.  2.2. Materialele sunt aprovizionate pe baza bonurilor de materiale (documentelor) întocmite corect.  2.3. Aprovizionarea cu materiale se face în timp util astfel încât lipsa lor să nu producă disfuncționalități.  2.4. Materialele primite sunt verificate cu atenție, eventualele deficiențe de calitate sau neconformități cu bonurile de materiale fiind identificate cu promptitudine și sesizate.
3.Depozitează și gestionează	3.1. Materialele sunt depozitate în condiții de siguranță, conform normativelor interne.  3.2. Materialele sunt depozitate în ordine, astfel încât să permită identificarea și utilizarea rapidă.  3.3. Materialele sunt gestionate cu responsabilitate, consumurile fiind înregistrate conform procedurii de la locul de muncă.

## Gama de variabile

Materialele se referă la :

- piese de schimb
- aparatură de măsură și control
- materiale auxiliare (cabluri, conductori, aliaj de lipit etc.)

Tipuri de lucrări:

- instalații de încălzire pentru construcții civile și industriale
- instalații pentru producerea agentului termic
- rețele termice

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- identificarea corectă a tipurilor de materiale și stabilirea necesarului pentru o situație dată
- modul de asigurare a locului de muncă cu materiale pentru a nu produce disfuncționalități datorate lipsurilor de materiale
- depozitarea și gestionarea corectă și responsabilă a materialelor
- respectarea reglementărilor interne privind aprovizionarea și gestionarea materialelor

Cunoștințe:

- tipuri de materiale utilizate
- reglementările interne privind aprovizionarea, gestionarea și depozitarea materialelor

Aptitudini / atitudini:

- corectitudine
- asumarea responsabilității
- atenție
- ordine

—

## Întocmirea documentelor specifice

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Selectează informațiile	1.1. Informațiile sunt selectate corect în funcție de tipul documentului de întocmit.  1.2. Informațiile sunt selectate cu discernământ, astfel încât să fie relevante în raport cu scopul urmărit.
2. Întocmește rapoarte	2.1. Rapoartele întocmite sunt complete, conținând toate informațiile necesare.  2.2. Rapoartele sunt redactate într-un limbaj clar și concis.  2.3. Rapoartele sunt întocmite la termenele cerute.
3. Completează formulare	3.1. Formularele sunt completate corect, respectând metodologia.  3.2. Formularele sunt completate clar și citeț.  3.3. Datele înscrise în formulare sunt exacte și complete.  3.4. Formularele sunt completate la termen.

Gama de variabile

Tipuri de documente:

- bonuri de materiale
- fise de măsurători
- fise tehnice privind necesarul de materiale și piese de schimb
- fise de lucru

Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- cunoașterea tipurilor de documente
- capacitatea de selectare a informațiilor
- întocmirea corectă a documentelor
- respectarea termenelor de întocmire a documentelor
- exactitatea datelor din documentele întocmite

Cunoștințe:

- tipuri de documente
- metodologia de întocmire a documentelor

Aptitudini / atitudini:

- responsabilitate
- operativitate
- corectitudine
- obiectivitate

—

## Perfecționarea activității profesionale

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Identifică nevoile de instruire	1.1. Evaluarea nivelului de pregătire se face permanent prin raportare la cerințele din domeniu.  1.2. Necesarul de pregătire este evaluat corect prin compararea nivelului propriu cu evoluția și cerințele din domeniu.
2. Identifică surse de autoinstruire	2.1. Publicațiile de specialitate sunt identificate și studiate periodic, în urma selectării atente a subiectelor de interes.  2.2. Autoinstruirea se face cu eficiența, astfel încât să asigure satisfacerea necesarului de instruire identificat.  2.3. Autoinstruirea se face permanent, utilizând toate mijloacele accesibile, pentru a ține pasul cu evoluția rapidă din domeniu.  2.4. Autoinstruirea asigură cunoștințele cerute de ritmul alert cu care se schimbă echipamentele din dotare.
3. Participa la cursuri	3.1. Participarea la cursuri este activă și eficientă, cunoștințele fiind însușite în totalitate.  3.2. Instruirea asigură nivelul de cunoștințe cerut de progresul tehnic din domeniu.  3.3. Evaluarea rezultatelor instruirii dovedește însușirea corectă a cunoștințelor predate și capacitatea de a le aplica la locul de muncă.

Gama de variabile

Surse de informare pentru instruire: reviste și publicații de specialitate, simpozioane și prezentări ale firmelor specializate în echipamente specifice, cursuri de specializare/ instruire.

Mijloace de autoinstruire:

- studierea revistelor și a publicațiilor de specialitate
- vizitarea standurilor cu echipamente specifice
- studierea instrucțiunilor de operare/exploatare a echipamentelor nou achiziționate

Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica sursele de instruire și a le exploata eficient
- capacitatea de autoevaluare a cunoștințelor și a nevoii de instruire
- exploatarea corectă a noilor echipamente din dotare
- participarea la cursuri de pregătire profesională și aplicarea în practica a cunoștințelor însușite

Cunoștințe:

- noutățile tehnice din domeniu (standarde, tehnologii, echipamente)

Aptitudini / atitudini:

- putere de autoevaluare
- obiectivitate
- capacitate de analiza și sinteza
- preocupare pentru perfecționarea pregătirii profesionale

—

## Planificarea activității

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Identifică obiectivele și durata activității	<p>1.1. Obiectivele și termenele impuse sunt identificate cu operativitate prin analizarea tuturor informațiilor necesare.</p> <p>1.2. Obiectivele și termenele impuse sunt analizate în corelare cu posibilitățile tehnice existente, identificând concordanta dintre acestea.</p> <p>1.3. Durata activității este stabilită în funcție de timpul disponibil, astfel încât să se permită respectarea termenelor impuse.</p> <p>1.4. Etapele de desfășurare și obiectivele aferente fiecărei etape sunt stabilite în funcție de complexitatea lucrării.</p>
2. Stabilește și alocă resursele	<p>2.1. Necesarul de resurse este stabilit în funcție de complexitatea lucrării și termenul de realizare.</p> <p>2.2. Necesarul de resurse este stabilit astfel încât să permită realizarea obiectivelor la termenele stabilite, cu costuri minime</p>
3. Întocmește programul	<p>3.1. Programul este întocmit pe etape, corespunzător derulării activității, astfel încât să se asigure corelarea între etape și respectarea termenului final.</p> <p>3.2. Planificarea activității se face într-o manieră care să permită utilizarea cât mai judicioasă a timpului disponibil, fără suprapuneri și timpi morți.</p> <p>3.3. Programul întocmit este flexibil permițând modificări și adaptări la situații neprevăzute, fără afectarea termenului final.</p>

## Gama de variabile

Activitățile se referă la:

- activități curente de montaj
- instalarea echipamentelor
- reparații
- participarea la probe tehnice

Situații neprevăzute pot fi:

- defecțiuni ale instalațiilor
- lipsa unor piese de schimb, materiale, scule sau utilaje
- probleme personale ale membrilor echipei

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica sarcinile și obiectivele de realizat
- capacitatea de a evalua complexitatea sarcinilor și termenele necesare realizării
- întocmirea corectă a programului de activități (stabilirea etapelor, alocarea resurselor, corelarea între etape, identificarea priorităților)
- respectarea termenelor stabilite
- capacitatea de adaptare a programului la situații neprevăzute fără afectarea termenului final

Cunoștințe:

- sarcinile de realizat
- etapele fiecărei lucrări
- planificarea muncii

—

## Diagnosticarea și remedierea defecțiunilor la instalațiile termice

### Descrierea unității

Unitatea cuprinde competențele necesare depistării defectelor și stărilor anormale în funcționarea instalațiilor termice, precum și activitățile de remediere a acestora pentru aducerea instalațiilor în parametrii normali de

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Localizează și analizează defectele	<p>1.1. Defectul apărut este localizat cu rapiditate după manifestări specifice (neetanșeități, încălziri și dilatări neuniforme, semnale acustice, etc.)</p> <p>1.2. Utilajele, instalațiile, elementele sunt verificate tehnic și funcțional pentru depistarea stărilor anormale.</p> <p>1.3. Informațiile privind defectele sau stările anormale de funcționare sunt analizate în conformitate cu cărțile tehnice și instrucțiunile de exploatare și întreținere.</p> <p>1.4. Efectele și cauzele care au produs defectul sunt identificate corect și rapid.</p> <p>1.5. Piesa sau subansamblul defect este identificat cu precizie.</p>
2. Propune soluții de remediere a defectelor	<p>2.1. Opiniile asupra defectului produs precum și soluțiile de remediere ale acestuia sunt comunicate cu operativitate șefilor ierarhici.</p> <p>2.2. Soluția de remediere propusă este stabilită prin aprecierea corectă a complexității defectului.</p> <p>2.3. Propune soluții tehnice alternative atunci când materialele sau piesele defecte nu sunt disponibile.</p>
3. Asigură condițiile necesare efectuării lucrărilor de reparații	<p>3.1. SDV-urile și AMC-urile sunt alese corespunzător cu natura operațiilor de executat și cu tipul instalației.</p> <p>3.2. Necesarul de materiale și piese este verificat cu atenție pentru a corespunde cu specificațiile tehnice și normele de consum.</p> <p>3.3. Măsurile de PM și PSI sunt identificate și aplicate conform cu lucrarea prevăzută.</p>
4. Efectuează lucrările de reparații	<p>4.1. Lucrările de reparații sunt efectuate conform cu cărțile tehnice ale utilajelor, a normativelor și instrucțiunilor tehnice ale instalațiilor termice.</p> <p>4.2. Demontarea, repararea / înlocuirea, montarea instalațiilor și subansamblelor, este efectuată conform indicațiilor și în ordinea stabilită de cărțile tehnice sau documentațiile de execuție.</p> <p>4.3. Stabilirea stării de uzură a materialelor, componentelor și subansamblelor se face conform normativelor de reparații.</p> <p>4.4. Lucrările de reparații sunt executate cu consumuri de materiale și</p>
5. Verifică calitatea lucrărilor efectuate	<p>5.1. Corectitudinea execuției lucrărilor de reparații este verificată prin atingerea valorilor nominale sau admisibile de funcționare ale instalațiilor /utilajelor.</p> <p>5.2. Asistența tehnică în timpul probelor și verificărilor este asigurată până la recepția lucrărilor de către beneficiar.</p>



## Gama de variabile

Instalațiile și utilajele termice pot fi :

- instalații de încălzire centrală funcționând cu apa caldă sau supraîncălzită
- instalații de încălzire centrală funcționând cu abur
- instalații de încălzire centrală funcționând cu aer cald
- instalații de încălzire centrală funcționând prin radiație sau convecție
- centrale termice cu cazane de apa caldă
- centrale termice cu cazane de abur
- puncte termice cu hidroelevatoare
- puncte termice cu schimbătoare de căldură
- rețele de transport a agenților termici

Defectele pot fi:

- neetanșeități, scurgeri la îmbinări sau armături
- încălziri neuniforme ale elementelor sau a unei părți de instalație de încălzire centrală
- defecțiuni ale aparatelor de măsură și control
- blocarea ventilelor de siguranță
- uzura pieselor interne la grupurile de pompare
- obturarea separatoarelor de nămol
- defecțiuni de montaj ale conductelor

Lucrări de reparații:

- înlocuirea pieselor, materialelor diferite (robineți, fittinguri, garnituri, AMC-uri)
- înlocuirea materialelor consumabile
- corectare cordon de sudură la neetanșeități conducte
- repararea ventilelor și vanelor

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- diagnosticarea corectă a defectelor apărute
- citirea corectă a schemelor mecanice
- tipuri de defecte și proceduri de diagnoză
  
- corectitudinea aprecierii gradului de uzură
- respectarea și aplicarea normelor de PM și PSI
- capacitatea de a face față situațiilor nou apărute
- puterea de analiză și decizie
- îndemânarea în utilizarea sculelor și AMC-urilor
- ușurința și corectitudinea interpretării parametrilor

Cunoștințele necesare se referă la :

- noțiuni privind funcționarea și exploatarea instalațiilor termice
- repararea utilajelor și instalațiilor termice
- noțiuni de mecanică
- noțiuni de termotehnică
- utilizarea AMC-urilor
- parametrii, unități de măsură, valori admisibile
- norme de PM și PSI
- norme de timp și consum
- materiale consumabile, piese de schimb, AMC-uri și SDV-uri

Aptitudini/atitudini:

- rapiditate de reacție și decizie

- stăpânire de sine
- operativitate și eficiență
- îndemânare
- atenție
- asumarea responsabilității
- adaptarea la situații noi
- spirit de echipă

## Execuția și montajul rețelelor de transport a agentului termic

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1.Execută lucrări pregătitoare montajului	<p>1.1. Planurile de amplasament sunt confruntate cu situația din teren pentru identificarea traseului rețelei.</p> <p>1.2. Necorelările constatate (distanțele minime admise între elementele constructive ale rețelei și alte construcții, drumuri, etc.) sunt raportate ierarhic.</p> <p>1.3. Traseul identificat este marcat în vederea executării canalelor de protecție, căminelor sau a estacadelor.</p> <p>1.4. Materialele necesare executării se aprovizionează astfel încât cele cu gabarit și greutate mai mare să se depoziteze cât mai aproape de locul de montaj.</p>
2.Amenajează locurile de montaj	<p>2.1. Reazemele fixe și mobile sunt executate și montate pe radier sau pereții canalelor/căminelor sau pe stâlpii de estacadă, la distanțele și pozițiile indicate în documentația de montaj .</p> <p>2.2. Execută console, piese de atârnare și alte piese necesare montării conductelor pe estacade și a trecerilor aeriene susținute cu cabluri.</p>
3.Execută elemente principale care intră în compunerea rețelei	<p>3.1. Alege SDV-urile și AMC-urile corespunzătoare lucrărilor de executat.</p> <p>3.2. Identifică și aplică normele de PM și PSI specifice lucrărilor.</p> <p>3.3. Materialele necesare confecționării conductelor de transport sunt măsurate, trasate, debitate și prelucrate cu precizie, utilizând scule,</p>
4.Efectuează montajul elementelor de rețea	<p>4.1. Conductele pentru agent termic sunt ridicate și pozate pe locul de montaj cu ajutorul utilajelor de ridicat.</p> <p>4.2. Conductele se asamblează cap la cap prin sudură autogenă sau electrică, funcție de dimensiunea acestora.</p> <p>4.3. Pentru preluarea eforturilor provocate de variațiile de temperatură, conductele sunt rigidizate în reazemele fixe și așezate pe reazemele de alunecare.</p> <p>4.4. Compensatoarele de dilatare se montează pe conducte prin sudură între două reazeme fixe în scopul preluării deformațiilor provocate de variațiile de temperatură cu respectarea strictă a detaliilor de execuție.</p> <p>4.5. Amenajările necesare montării dispozitivelor de golire, aerisire, separare și a aparatelor de măsură și semnalizare se fixează pe conductele de transport prin sudare în pozițiile indicate în planurile de montaj.</p>

## 5. Verifică și probează montajul

5.1. Proba de etanșeitate și rezistență la rece, spălarea instalației și proba la cald se execută cu instalații speciale de ridicarea presiunii la parametrii indicați în cartea tehnică a instalației, înaintea lucrărilor de izolații.

5.2. Verificarea părților mecanice (reazeme mobile, puncte fixe, pretensionarea compensatoarelor de dilatare, etc.) se efectuează cu atenție înainte de acoperirea canalelor.

5.3. Toate verificările și măsurătorile sunt executate cu AMC-uri corespunzătoare parametrilor mășurați.

5.4. Abaterile mecanice sunt corectate cu promptitudine pe poziție utilizând procedee și tehnologii adecvate.

5.5. Deficiențele ce nu pot fi remediate sunt raportate șefilor ierarhici.

## Gama de variabile

Materialele folosite pot fi :

- țevi
- table
- profile metalice
- flanșe
- armături și accesorii

Documentația de montaj/instalare cuprinde:

- trasee de conducte/plan general
- plan montaj conducte
- plan tehnologic
- desene de execuție amenajări mecanice

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- modul de identificare a traseului și amplasamentului
- respectarea documentației tehnice de montaj
- calitatea lucrărilor efectuate
- respectarea termenelor de execuție a lucrărilor
- înțelegerea corectă a documentațiilor tehnice
- corectitudinea efectuării verificărilor/ probelor
- promptitudinea identificării și soluționării deficiențelor apărute

Cunoștințe necesare:

- noțiuni de mecanică, tehnica sudării
- noțiuni de termotehnică
- noțiuni de rezistența materialelor
- tehnica măsurărilor mărimilor neelectrice

Aptitudini/atitudini:

- atenție , îndemânare, putere de analiză și decizie, spirit de echipă, adaptabilitate la situații noi, corectitudine

—

## Montajul instalațiilor interioare de încălzire centrală

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1.Pregătește operațiunile de execuție și montaj a elementelor de încălzire.	1.1. Citește cu atenție documentația și identifică lucrările ce trebuiesc efectuate.  1.2. SDV-urile și AMC-urile sunt alese corespunzător cu natura lucrărilor și cu indicațiile din documentația tehnică.  1.3. Normele de PM și PSI sunt aplicate corespunzător cu lucrările ce vor fi efectuate .  1.4. Materialele necesare montajului sunt depozitate cu grijă și în ordinea în care vor fi folosite lângă locul de desfășurare a operațiilor.
2.Identifică și amenajează traseele conductelor.	2.1. Traseele conductelor orizontale și verticale de distribuție a agentului tehnic , sunt identificate conform planurilor de amplasament și marcate corespunzător.  2.2. Execută treceri prin planșee și ziduri pentru accesul conductelor respectând normele de securitate și rezistență a construcțiilor.  2.3. Confeccionează și/sau montează console, suportți, bride pentru fixarea conductelor.
3.Montează conductele verticale și orizontale	3.1. Conductele verticale (coloanele) sunt fixate în piesele de prindere, trecerile prin planșee efectuându-se prin piese de trecere speciale.  3.2. Conductele orizontale (tur-retur) sunt poziționate și fixate la înclinațiile indicate în proiectul de montaj.  3.3. Conductele verticale și orizontale sunt îmbinate prin sudare sau prin piese de îmbinare (fitinguri, flanșe) conform indicațiilor din proiectul de montaj.  3.4. Armăturile de izolare și de dezaerisire sunt montate pe conducte în locurile indicate în documentație.
4.Formează și/sau verifică corpurile de încălzire	4.1. Elementele de radiator, depozitate lângă locul de montaj, sunt verificate vizual cu atenție pentru a nu prezenta fisuri.  4.2. Asamblarea elementelor de radiator se executa prin operația de niplare, folosind numărul de elementți indicat în planul de montaj.  4.3. Proba hidraulică a corpului de radiator format, se execută local cu o instalație destinată special acestui scop și la o presiune conformă cu cea din standarde și alte normative de specialitate.  4.4. Eventualele neetanșeități constatate sunt însemnate și înlăturate imediat după golirea apei din radiator.

## 5. Montează corpurile de încălzire

5.1. Corpurile de încălzire sunt amplasate pe suportii și pe susținerile realizate în acest scop pe ziduri și planșee.

5.2. Legăturile la conductele de distribuție a agentului termic, se realizează prin intermediul robinetilor cu dublu reglaj, teurilor de reglaj, racordurilor olandeze, flanșelor, etc.

5.3. Orizontalitatea după montaj a corpului de încălzire este verificată cu aparate de măsură corespunzătoare și abaterile constatate sunt remediate pe poziție.

5.4. Montarea elementelor de dezaerisire locală (ventile automate sau manuale) se face conform prevederilor din detaliile de execuție.

## Gama de variabile

Conductele pot fi: verticale(coloane), orizontale.

Corpurile de încălzire pot fi :

- radiatoare din fontă, oțel, aluminiu, bimetal, etc.
- registre și serpentine din țevi netede sau cu aripioare
- convecto-raditoare
- ventilo-convectoare
- aroterme

Documentația de montaj cuprinde:

- planuri de amplasare
- plan trasee conducte
- planuri de montaj corpuri de încălzire

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- modul în care identifică amplasamentele
- respectarea documentației tehnice de montaj și instalare
- calitatea lucrărilor efectuate
- respectarea termenelor de execuție a lucrărilor
- corectitudinea efectuării probelor
- promptitudinea identificării și soluționării deficiențelor

Cunoștințele necesare:

- noțiuni de mecanică
- noțiuni de termotehnică
- noțiuni de tehnica măsurării mărimilor neelectrice
- interpretarea schemelor mecanice

Aptitudini/ atitudini:

- atenție, îndemânare, putere de analiză și decizie, spirit de echipă, corectitudine, asumarea responsabilității

—

## Montarea surselor de căldură pentru încălzirea centrală

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Organizează locul de muncă	<p>1.1. Materialele, sculele și aparatele de măsură și control sunt alese corespunzător cu natura lucrării și a specificațiilor din documentația tehnică.</p> <p>1.2. Măsurile de PM și PSI sunt identificate și aplicate în concordanță cu lucrările prevăzute.</p> <p>1.3. Utilajele de transport și ridicat sunt amplasate pe pozițiile recomandate de proiectul de montaj și de procedurile de execuție.</p>
2. Amenajează locul de amplasare al utilajelor	<p>2.1. Utilajele sunt identificate, verificate și inventariate pentru conformitatea cu specificațiile și documentațiile tehnice de montaj.</p> <p>2.2. Locurile de montaj sunt identificate și amenajate (fundații, suporti, etc.) în strictă conformitate cu planurile de amplasare.</p>
3. Amplasează și montează utilaje	<p>3.1. Utilajele sunt transportate, manipulate și amplasate cu grijă pe locurile/fundațiile amenajate, evitându-se deteriorarea lor.</p> <p>3.2. Montarea pe poziție a utilajelor se face respectându-se ordinea indicată în documentația de montaj.</p> <p>3.3. Conductele de legătură între utilaje sau între utilaje și alte instalații exterioare sunt fixate pe poziție cu ajutorul flanșelor sau prin operația de sudare.</p> <p>3.4. AMC-urile, ventilele, diafragmele și alte accesorii sunt montate cu atenție pe amenajările executate sau pe utilaje, evitându-se deteriorarea lor.</p> <p>3.5. Montarea utilajelor, conductelor de legătură și a accesoriilor se face cu respectarea normelor de timp și de materiale alocate.</p> <p>3.6. Eventualele nepotriviri între documentația de montaj și situația reală</p>
4. Identifică și execută traseele de conducte și distribuitoare - colectoare	<p>4.1. Documentația de execuție este studiată cu atenție pentru identificarea tehnologiei de execuție a elementelor / tronsoanelor de conducte.</p> <p>4.2. Materialele necesare confecționării sunt trasate și debitate cu precizie utilizând instrumente și scule corespunzătoare conform desenului sau specificației tehnice.</p> <p>4.3. Materialele debitate sunt preasamblate conform desenelor de execuție din documentația tehnică.</p> <p>4.4. Elementul confecționat este verificat dimensional, pentru conformitate cu cerințele din documentația tehnică, utilizând instrumente de măsură corespunzătoare.</p> <p>4.5. Execută montajul definitiv al elementelor preasamblate cu respectarea strictă a documentației tehnice și a toleranțelor admisibile.</p>

5. Montează armături, accesorii și AMC-uri

5.1. Accesoriile ,armăturile și AMC-urile care necesită amenajări speciale, sunt identificate conform schemelor tehnologice și planurilor de montaj

5.2. Accesoriile (supape, oale de condens, etc.), armăturile (robineți, clapete și filtre) și AMC-urile sunt comparate cu planurile de execuție ale amenajărilor din punct de vedere al numărului și caracteristicilor tehnice prevăzute în standard.

5.3. Materialele necesare confecționării amenajărilor sunt măsurate, trasate, debitate și prelucrate cu precizie, utilizând instrumente și scule corespunzătoare, conform desenelor de execuție.

5.4. Materialele debitate și celelalte componente sunt asamblate prin sudare și/sau flanșare conform planurilor de montaj.

5.5. Amenajările executate sunt verificate dimensional (pentru conformitate cu cerințele din documentația tehnică) și pozițional (pentru

6. Verifică montajul executat

6.1. Corectitudinea amplasamentelor și a montajelor mecanice este verificată cu atenție în vederea conformității cu documentația tehnică de montaj.

6.2. Eventualele neconcordanțe și/sau defecte sunt localizate și identificate utilizând aparate de măsură, control și verificare adecvate.

6.3. Abaterile mecanice sunt corectate cu promptitudine utilizând tehnologii permise acestui scop .

6.4. Deficiențele ce nu pot fi soluționate sunt sesizate și raportate imediat responsabilului de lucrare.



## Gama de variabile

Utilajele, agregatele și accesoriile pot fi :

- cazane
- boilere
- rezervoare
- hidroelevatoare
- pompe
- vase de expansiune închise sau deschise
- schimbătoare de căldură
- coșuri de fum și canale de fum metalice
- vane și ventile
- termometre și termometre cu contact
- manometre și manometre cu contact
- diafragme de măsură
- apometre, debitmetre

Tipuri de AMC-uri și SDV-uri:

- șubler, ruletă, boloboc, ciocan, patent, șurubelniță, chei simple și reglabile, lere, chei dinamometrice

Lucrări de montaj:

- montajul utilajelor
- montajul conductelor de legătură
- montajul armăturilor, accesoriilor și AMC-urilor

Documentația de montaj și instalare cuprinde:

- plan de amplasare utilaje
- schemă tehnologică
- planuri de montaj mecanic
- planuri de execuție amenajări accesorii
- trasee de conducte
- fișe tehnice
- proceduri de execuție

## Ghid pentru evaluare

La evaluare se va urmări:

- modul de identificare a amplasamentului de utilaj
- respectarea documentației tehnice de instalare și montaj
- calitatea lucrărilor efectuate
- respectarea termenului de execuție al lucrărilor
- înțelegerea corectă a documentațiilor tehnice
- promptitudinea identificării și soluționării deficiențelor apărute

Cunoștințe necesare:

- noțiuni de mecanică, prelucrări mecanice, sudură
- noțiuni de termotehnică
- interpretarea schemelor tehnologice
- funcționarea agregatelor pentru sistemele de încălzire centrală
- tehnica măsurătorilor mărimilor neelectrice

Aptitudini/abilități:

- atenție, îndemânare, putere de analiză și decizie, spirit de echipă, asumarea responsabilității, corectitudine.

## Punerea în funcțiune și reglajul instalațiilor de încălzire centrală

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1.PIF pentru instalațiile ce funcționează cu apă caldă sau	1.1. Instalația este umplută cu apă la presiunea rețelei sau cu pompe de presiune, urmărindu-se cu atenție dezaerisirea sistemului cu robineti special prevăzuți în acest scop.  1.2. Se pornește cazanul și se reglează temperatura apei de încălzire în funcție de temperatura exterioară, conform normelor de exploatare .
2.PIF pentru instalațiile ce funcționează cu abur	2.1. Presiunea aburului din sistem, după pornirea cazanului, este urmărită atent cu ajutorul manometrelor până se ajunge la presiunea de regim specificată în cartea tehnică.  2.2. Robinetele de traseu și cele de ocolire a aparatelor de condens se deschid la maxim.  2.3. Se deschide vana principală de alimentare a instalației , urmărindu-se pe termometru atingerea temperaturii de regim .  2.4. Aparatele de condens sunt introduse în sistem prin închiderea robinetelor de pe conductele de ocolire.
3.Reglajul calitativ al instalațiilor de încălzire	3.1. Efectuează măsurători cu ajutorul termometrelor privind temperatura exterioară, temperatura agentului termic primar și a celui secundar.  3.2. Compară atent valorile măsurate cu tabelele de valori ale temperaturilor existente în normele de exploatare.  3.3. Intervine cu promptitudine și în intervale scurte de timp asupra temperaturii la cazan atunci când temperatura exterioară prezintă variații
4.Reglajul cantitativ al instalațiilor de încălzire	4.1. Măsoară debitul de agent termic cu aparate adecvate acestui scop (debitmetre, manometre diferențiale, manometre) și îl compară cu cel prevăzut în normele de funcționare.  4.2. Reglează ventilele de la distribuitoare și colectoare până la obținerea aceleiași temperaturi pe toate ramurile.  4.3. Execută reglajul debitului / presiunii până la nivelul corpului de încălzire, acționând asupra dispozitivelor care asigură circulația agentului termic.

## Gama de variabile

### Tipuri de instalații:

- instalații de încălzire centrală funcționând cu apă caldă sau supraîncălzită
- instalații de încălzire centrală funcționând cu abur
- instalații de încălzire centrală funcționând cu aer cald

### Parametrii reglați:

- debitul de agent termic
- temperatura
- presiunea
- debitul de combustibil la cazan

## Ghid pentru evaluare

### La evaluare se va urmări:

- înțelegerea documentației tehnice
- stabilirea corectă a punctelor / elementelor asupra cărora se efectuează reglajele
- corectitudinea manevrelor efectuate la PIF
- modul în care efectuează reglajele
- utilizarea corectă a AMC-urilor
- operativitatea în executarea manevrelor de PIF și în executarea reglajelor

### Cunoștințele necesare se referă la :

- metode de măsură și control / reglaj al parametrilor utilizați în instalațiile termice
- construcția și funcționarea instalațiilor de încălzire centrală
- valorile nominale ale parametrilor din instalațiile termice

### Aptitudini/atitudini:

- atenție
- îndemânare în utilizarea AMC-urilor
- operativitate
- corectitudine și seriozitate
- preocupare pentru dezvoltarea profesională
- asumarea responsabilității
- respectarea disciplinei la locul de muncă\_