

CAIET DE SARCINI **INSTALAȚII TERMOENERGETICE ÎN CENTRALA TERMICĂ**

1. DATE GENERALE

Centrala termică va fi dotată cu un cazan care funcționează cu combustibil solid, producând agent termic-apă caldă cu temperatura 90/70 °C și presiune maximă de 3 bar.

Circulația agentului termic se realizează cu o pompa dublă cu montaj pe conducta tur a instalației.

Preluarea volumului de apă rezultat în urma dilatării se va asigura prin cele două vase de expansiune închise, sub presiune. Pentru siguranța funcționării sistemului se folosesc supape de siguranță.

2. PROPRIETĂȚI FIZICE, DE ASPECT, DE CALITATE, TOLERANȚE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE

Principalele utilaje sunt cele prezentate în lista de utilaje însoțită de fișele tehnice corespunzătoare.

În spațiul amenajat pentru centrala se vor monta echipamentele necesare pentru încălzire, precizate în memoriul tehnic.

Cazanul procurat de beneficiar vor trebui să fie omologate ISCIR și să corespundă prescripțiilor tehnice. Cazanele se vor achiziționa cu sistemul complet de automatizare care este recomandat de furnizorul sau constructorul acestuia.

Celelalte utilaje vor corespunde prescripțiilor din fișele tehnice.

Materialele prevăzute în proiect vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor.

Ele vor fi însoțite de:

- certificatul de calitate al furnizorului, care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;

- fișe tehnice cuprinzând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare în care se mențin aceste caracteristici;

- instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului;

- certificatele de atestare a performanțelor materialelor și aparatelor emise de către institute de specialitate abilitate în acest scop.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control cu ochiul liber, pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic (deformări, starea filtrelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor, etc.) se remediază defecțiunile respective sau se înlocuiesc aparatele și materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remedieri.

Aparatele de măsură și control vor fi omologate de Biroul Român de Metrologie Legală, vor fi sigilate și însoțite de certificatul de atestare.

Supapele de siguranță vor corespunde instrucțiunilor tehnice ISCIR C37/83.

Armăturile de reglare vor fi însoțite de certificarea variației caracteristicilor lor în funcție de gradul de închidere.

Armăturile cu funcționare automată vor fi însoțite de întregul echipament auxiliar de automatizare (cu indicații precise privind elementele care se completează) și de certificările mai sus menționate.

Utilajele și echipamentele ce se vor achiziționa vor trebui să se încadreze în spațiile proiectate, conform planșelor din proiect.

3. INSTALARE, TEHNOLOGII DE EXECUȚIE, PROBE, TESTE, VERIFICARI

Instalarea cazanelor și a vaselor de expansiune sub presiune se va face în conformitate cu prevederile cuprinse în instrucțiunile tehnice ISCIR precum și cu respectarea instrucțiunilor de montare specifice fiecărui tip de utilaj ce se va achiziționa.

Toate armăturile se montează în poziția închisă; la montarea armăturilor cu flanșe se asigură paralelismul între flanșele conductelor și cele ale armăturilor.

Supapele de siguranță se reglează corespunzător presiunii de asigurare prescrisă.

Legăturile la aparate se vor realiza astfel încît să permită demontarea aparatelor sau a unora din părțile componente.

Tehnologia de îmbinare a tevilor din oțel pentru realizarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă se alege de către executant, astfel încît să se evite riscul obturării secțiunii tevii. Se recomandă ca pentru țevile din oțel cu diametre mai mici de $\frac{3}{4}$ " să se folosească îmbinarea cu fittinguri cu filet.

Pentru țevile din oțel cu diametrul începînd de la $\frac{3}{4}$ ", îmbinarea se face, de regulă, prin sudură, cu luarea măsurilor necesare pentru a evita obturarea secțiunii.

Imbinarea între conducte și armături se execută prin flanșe sau prin filet, după tipul și dimensiunea armăturii utilizate.

Filetul țevilor va corespunde prevederilor STAS 402 și trebuie să permită înșurubarea pieselor cu mîna pînă la cel puțin jumătate și cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. La îmbinarea cu filet, etanșarea se execută cu fuior de cînepă îmbibat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecată cu ulei de in dublu fiert sau alte soluții de etanșare omologate în acest scop. La îmbinarea prin sudură a țevilor cu diametrul mai mare de 1", țevile cu pereți sub 4 mm grosime se sudează în "L", iar cele cu grosimea de 4 mm sau mai mare, se sudează în "V".

Schimbările de direcție ale conductelor se realizează prin fittinguri, coturi sau curbe. Se recomandă pe cît posibil folosirea curbilor pentru sudură din oțel, produse industrial. În cazul în care schimbările de direcție se realizează prin îndoirea țevilor, la cald sau la rece, sau prin curbe cutate executate pe șantier, se cere respectarea următoarelor indicații (conf. Normativ I13/02-pct.22.20) :

- îndoirea la rece să se facă numai cu ajutorul mașinilor unelte speciale cu dispozitive hidraulice pentru îndoit țevi;

- îndoirea prin cutare la cald se face numai în cazul țevilor fără sudură și avînd diametrul minim de 100 mm;

- la îndoirea țevilor cu sudură longitudinală, cusătura țevii va fi așezată pe generatoarea neutră a țevii îndoite;

- utilizarea curbilor cutate sau executate din segmenti se poate face în cazuri extreme și numai la conducte avînd diametrul peste 100 mm.

Etanșarea îmbinărilor prin flanșe, pentru temperaturi pînă la 100 °C se face cu garnituri confecționate din carton – STAS 1733 – unse cu pastă de miniu de plumb sau grafit îmbibat cu ulei de in fiert. Se pot folosi și alte materiale care satisfac condițiile de etanșare la temperatura respectivă.

Fixarea și susținerea conductelor se va face cu suporturi sau console în funcție de pozițiile de montaj ale conductelor față de elementele de construcție (perți, grinzi, stîlpi).

Izolarea termică a conductelor se aplică după curățirea și protejarea lor cu straturi anticorozive. Pregătirea suprafețelor ce se protejează, constă în curățirea lor cu ajutorul unei perii de sîrmă pînă la luciul metalic, după care se grunduiesc pe întreaga suprafață cu un strat anticoroziv de miniu de Pb. Se vor executa izolații din vată minerală cu grosimea indicată în proiect iar protecția se va realiza cu tablă de aluminiu. Restul conductelor care nu se izolează, după protejarea anticorozivă se vor vopsi în două straturi cu vopsea de ulei.

Conductele se vor monta cu panta de 3 ‰ pentru asigurarea aerisirii și golirii instalației.

După verificarea calității execuției, instalația se supune probelor conform I13/02:

- proba la rece;

- proba la cald;

- proba de eficacitate.

Înainte de efectuarea probei la rece instalația se va spăla cu apă potabilă pînă cînd apa evacuată nu mai conține impurități.

Succint, probele constau în:

Proba la rece – umplerea cu apă a instalației și supunerea la presiunea maximă de regim. Proba se va face înaintea grunduirii, asigurîndu-se ca pe toată durata probei instalația să fie accesibilă. Se vor respecta prevederile Normativului I13/2015 pct.23.2 ÷ 23.9.

Anterior probei la cald, pe întreaga instalație se face o probă parțială, în care se pornește instalația și se ține sub observație cel puțin o oră, verificînd în principal:

- montarea echipamentului și a conductelor;
- modul de manevrare al armăturilor;
- dacă aparatele și agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare) nu produc zgomote și vibrații supărătoare și dacă s-au respectat prevederile pentru atenuarea și împiedicarea transmiterii

lor la elementele de construcții;

- executarea corectă și etanșeitatea canalelor de fum, a coșurilor, a ușilor de vizitare, etc;

- asigurarea aerului necesar arderii.

Proba la cald – verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare și contractare și a circulației agentului termic. Proba se face înaintea finisării sau a mascării elementelor instalației și numai după închiderea completă a clădirii. Se vor respecta prevederile Normativului I13/2015 pct.23.10 ÷ 23.17.

Proba de eficacitate – verificarea realizării în încăperi a gradului de încălzire prevăzut în proiect. Se vor respecta prevederile Normativului I13/15 pct.23.18÷ 23.25.

Conform normativelor în vigoare I 13/2015, C 30/94 punerea în funcțiune a cazanului este permisă numai după verificarea prealabilă a acestuia de către firma care a executat montajul și cu participarea beneficiarului, după obținerea avizului ISCIR.

Verificarea cuprinde:

- verificarea execuției și montajului conform cărții tehnice, proiectului și prescripțiilor tehnice C 30/94;

- verificarea stării tehnice a cazanului prin examinarea părților lui componente și în special a pereților metalici accesibili și a elementelor sub presiune, atât pe partea de combustibil și partea de ardere cât și pe partea de apă;

- presiunea de încercare va fi: $p = 1,5 \times P_n = 1,5 \times 4 = 6$ bar. Temperatura apei de probă va fi 50°C.

- încercarea la cald verificându-se buna funcționare a instalației de ardere a aparatelor de măsură, a dispozitivelor de siguranță și a întregii instalații de încălzire, în general.

Constatările și măsurile vor fi trecute într-un proces-verbal ce se anexează la cartea cazanului. Umplerea cazanului se va face cu apă tratată.

La punerea în funcțiune a cazanelor trebuie avute în vedere următoarele:

- efectuarea plinului cu apă a instalației;

- verificarea etanșeității circuitului de apă;

- aerisirea tuturor punctelor înalte până la obținerea unei curgeri liniștite;

- verificarea etanșeității circuitului gazelor arse;

- verificarea legăturii corecte a racordului de fum de la cazan la canalul de fum (îmbinări etanșe);

- funcționarea corectă a regulatorului de tiraj;

- verificare dacă vanele de alimentare tur - retur sunt deschise.

Exploatarea instalației de încălzire se va executa în conformitate cu instrucțiunile interne de funcționare și întreținere, întocmite de beneficiar. Instrucțiunile vor fi afișate vizibil la locul de muncă, după ce în prealabil sunt cunoscute de personalul de serviciu.

Conform instrucțiunilor de utilizare a cazanului pentru aprinderea focului, se vor respecta următorii pași:

- se oprește automatizarea;

- se împinge maneta clapetei de gaze arse;

- prin usa superioară se vor amplasa pe duza de ardere în ordine hartie, aschii de lemn și lemn pentru ardere;

- se aprinde hartia și se închide usa;

- se deschide puțin usa inferioară pentru a asigura tiraj natural;

- se va completa camera de încărcare cu lemne până la formarea unui strat de cca.

10cm de jar;

- se va aștepta cca. 15-20min. până la formarea stratului de jar;

- se umple complet camera de încărcare cu lemne;

- se închid etansurile inferioară și superioară;

- se trage maneta clapetei de gaze arse;
- se porneste automatizarea;
- dupa atingerea temperaturii de start (temperatura cazan 60°) suflanta functioneaza automat.

IMPORTANT – la completarea cu lemne se va avea grija ca bucati de lemn sa nu intre in clapeta de bypass a gazelor arse si scaunul acesteia, astfel incat sa nu se mai poata inchide clapeta de gaze arse; pentru a nu se deteriora izolatia, nu se vor impinge lemnele cu usa.

Verificarea lemnului de ardere:

- se opreste automatizarea de comutatorul pornit-oprit;
- se deschide clapeta de gaze arse (se impinge maneta);
- se deschide usa superioara si dupa caz se ompleteaza cu lemne;
- se inchide usa si clapeta de gaze arse , se porneste automatizarea.

Cazanul si instalatia de incalzire vor respecta conditiile impuse de prescriptiile ISCIR – PT A2 ; PT C9; Normativele I13-2015 si de GP 051- și instructiunile de exploatare date de producator. Obligatiile personalului de exploatare sunt precizate in Instructiunile de exploatare care vor fi atasate in loc vizibil impreuna cu instructiunile interne privind atribuțiile personalului și modul de deservire a cazanului. Centrala termica se va dota cu un stingator cu pulbere si CO2 tip P6.

Instalația va fi umplută cu soluție de antigel.

Regimul de supraveghere al centralei termice pe perioada funcționării va fi permanent.

4. STANDARDELE ȘI NORMATIVELE CARE SE VOR RESPECTA

I13/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

I36/200 1 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și punctele termice;

GP 051 – 2000 - Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici ;

I27/82 - Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice;

C142/95 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații;

C56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;

P118 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului;

STAS 7132/86 – Instalații de încălzire centrală.

STAS 7656/90 – Teavă din oțel pentru instalații sudate longitudinal

STAS 7657/90 – Teavă din oțel sudată longitudinal, pentru construcții

STAS 8804/8-92 – Reducții ; STAS 8804/3-92 - Fitinguri pentru sudare – coturi;

STAS 6480/80 – Robinet cu ventil drept din fontă;

STAS 9526/80 – Robinet cu sertar;

STAS 404/1,2 – Tevi din oțel fără sudură laminate la cald.

Întocmit,
ing. Vasile FILIP