

**GHID PENTRU TRANSFORMAREA PUNCTELOR TERMICE  
ALIMENTATE DE LA INDUSTRIE ÎN CENTRALE  
TERMICE PENTRU ANSAMBLURI URBANE  
INDICATIV GP 066-02**

---

## **1. OBIECT. DOMENIU DE APLICARE**

1.1. Prevederile din prezentul ghid se referă la proiectarea și executarea centralelor termice pentru ansambluri urbane rezultate din transformarea punctelor termice alimentate cu agent primar de la industrie, ca urmare a dezafectării, diminuării capacității sau transformării sursei termice.

1.2. Ghidul se aplică la transformarea punctelor termice care:

- sunt alimentate cu agent primar: apă fierbinte sau abur produs în centrale termice sau de termoficare industriale;
- furnizează agent termic pentru încălzire și/sau apă caldă de consum;
  - alimentează clădiri de locuit și social-culturale din ansambluri urbane;
- au sarcina termică maximă de 15 Gcal/h

1.3. Proiectarea și executarea lucrărilor de transformare a punctelor termice în centrale termice trebuie să asigure cel puțin nivelurile minime de performanță pentru cerințele de calitate privind:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;

- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolarea termică hidrofugă și economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

**1.4.** Alegerea soluțiilor de transformare se face după criterii tehnice și economice, ținând seama de necesitățile specifice și de posibilitățile de realizare.

**1.5.** Nu fac obiectul prezentului ghid:

- transformările punctelor termice în centrale termice de apă fierbinte;
- transformările punctelor termice în centrale termice pe combustibil solid sau cu cazane electrice;
- punctele termice din incintele industriale;
- rețelele termice secundare.

**1.6.** Prezentul ghid se adresează: proiectanților, organelor administrației locale, furnizorilor și distribuitorilor de energie termică, firmelor de execuție.

## **2. TIPURI DE PUNCTE TERMICE ALIMENTATE DE LA INDUSTRIE CARE SE TRANSFORMĂ ÎN CENTRALE TERMICE**

**2.1.** Punctele termice alimentate cu agent termic primar de la industrie reprezintă ansamblul de echipamente și instalații care transferă energia termică furnizată de sursă (centrală termică sau de termoficare industrială) consumatorilor, adaptând condițiile funcționale impuse de sursă la condițiile de alimentare a consumatorilor.

**2.2.** Punctele termice urbane se împart în:

- puncte termice ce prepară agent termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum;
- puncte termice care prepară apă caldă de consum, iar pentru încălzire sunt doar puncte de predare-primire (în cazul racordării directe a instalațiilor de încălzire);
- puncte termice care prepară numai apă caldă de consum.

**2.3.** În funcție de tipul de agent termic primar, punctele termice mentate de la industrie se clasifică în:

- puncte termice alimentate cu apă fierbinte la care temperatura maximă pe conducta de ducere a agentului primar este 150°C în condiții nominale de temperatură exterioară;
- puncte termice alimentate cu abur, la care parametrii (presiune, temperatură) depind de parametrii impuși de procesele tehnologice din industrie și de căderile de temperatură și presiune în transportul dintre sursă și punctul termic.

**2.4.** Agenții termici secundari preparați în punctele termice bane alimentate de la industrie și parametri de temperatură ai acestora sunt:

- apa caldă pentru încălzire, cu temperatura maximă de 95°C;
- apa caldă de consum, cu temperatura maximă de 60°C.

**2.5.** Cele mai frecvent întâlnite scheme tehnologice la punctele termice existente care fac obiectul prezentului ghid sunt:

- schema de racordare indirectă la rețeaua de agent primar, cu prepararea apei calde de consum în două trepte în serie cu instalația de încălzire;
- schema de racordare indirectă la rețeaua de agent primar cu prepararea apei calde în două trepte serie-paralel cu instalația de încălzire;
- schema de racordare indirectă la rețeaua de agent primar cu prepararea apei calde de consum într-o treaptă serie-paralel cu instalația de încălzire.

2.6. Capacitatea punctelor termice care fac obiectul prezentului ghid este cuprinsă între 0,5 și 15 Gcal/h.

2.7. Punctele termice sunt amplasate de regulă în clădiri independente sau sunt grupate în aceeași clădire cu alte gospodării cum sunt stații de hidrofor, posturi trafo, stații de pompare etc.

### 3. AVIZE ȘI ACORDURI NECESARE TRANSFORMĂRII

3.1. Proiectarea și executarea lucrărilor de transformare a punctelor termice alimentate de la industrie în centrale termice pentru ansambluri urbane, se face de către persoane autorizate și firme autorizate conform prevederilor legale în vigoare.

3.2. Proiectele se verifică obligatoriu de către verificatori atestați de Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului conform prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții.

3.3. La proiectarea și executarea lucrărilor de transformare a punctelor termice în centrale termice trebuie respectate prevederile cuprinse în reglementările specifice cuprinse în Anexa 1.

3.4. La realizarea lucrărilor de transformare a punctelor termice în centrale termice sunt necesare următoarele avize și acorduri:

- certificatul de urbanism;
- expertiza de construcții și de instalații;
- avize de amplasament de la furnizorii de utilități (apă caldă, apă caldă caldă, gaze, telecomunicații, energie termică);
- acordul de combustibil;
- sănătate publică;

- protecție civilă;
- aviz PSI;
- acordul de mediu.

3.5. Întocmirea documentațiilor pentru obținerea Certificatului de urbanism se face în conformitate cu HG 525/1996, Legea 10/1995, Legea 50/1991 și Ordinul MLPAT 91/1991. În Certificatul de urbanism se specifică toate avizele și acordurile solicitate pentru realizarea investiției.

3.6. Avizele de amplasament se solicită de la furnizorii de utilități în vederea poziționării coșului/coșurilor de fum și a gospodăriei exterioare de combustibil lichid (după caz).

3.7. Acordul de combustibil se eliberează pe baza unei documentații tehnico-justificative elaborate în conformitate cu „Instrucțiunile metodologice privind întocmirea documentelor tehnico-economice necesare emiterii acordului energetic” aprobate cu Ordinul 1532/1994 al Ministrului industriei.

Prin acordul de combustibil se stabilește tipul de combustibil utilizat, necesarul orar maxim și mediu de combustibil total și pe tipuri de utilizări precum și cota anuală de combustibil repartizată.

3.8. Acordul de mediu este obligatoriu pentru transformarea punctelor termice în centrale termice.

3.9. Prin acordul de mediu se poate impune realizarea unui studiu de impact asupra mediului.

Studiile de impact se realizează de către persoane fizice sau juridice atestate și se efectuează conform „Normativului de conținut pentru memoriul tehnic necesar emiterii acordului de mediu” (Ordinul 25/1996 al Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului).



Poluanții emiși prin funcționarea centralelor termice trebuie să se încadreze în limitele prevăzute în Ordinul 462/1993 „Condiții tehnice privind protecția atmosferei”.

**3.10.** Proiectarea și executarea alimentării cu gaze naturale a arzătoarelor cazanelor se execută numai după obținerea aprobării utilizării gazelor naturale și a avizelor conform legislației în vigoare și se realizează numai de către instalatori autorizați.

**3.11.** Documentațiile tehnice pentru alimentarea cu gaze naturale se întocmesc conform prevederilor normativului I 6, iar cele pentru alimentarea cu combustibil lichid se întocmesc conform prevederilor normativului I 13, respectând Ordinul 1532/1994 al Ministrului Industriilor și instrucțiunile metodologice privind emiterea avizelor și acordurilor energetice în conformitate cu HG nr. 623/1993.

**3.12.** Este necesară obținerea avizelor și acordurilor de la furnizorii de utilități (apă-canal, energie electrică) numai în cazul modificării branșamentelor, a debitelor, respectiv puterii electrice alimentare, absorbite etc.

## **4. METODOLOGIA DE TRANSFORMARE A PUNCTELOR TERMICE ALIMENTATE DE LA INDUSTRIE ÎN CENTRALE TERMICE**

**4.1.** Transformarea punctelor termice în centrale termice constă în parcurgerea următoarelor etape de proiectare și execuție:

- întocmirea documentației pentru obținerea Certificatului de Urbanism;
- expertiza construcției și a instalațiilor punctului termic;
- studiul de fezabilitate;

– întocmirea documentațiilor pentru avizele și acordurile prevăzute în Certificatul de Urbanism;

- proiectul de execuție (proiect tehnic și detalii de execuție);
- documentația pentru autorizația de construire;
- licitația de echipamente;
- execuția lucrărilor;
- controlul execuției lucrărilor (pe parcursul execuției și pe faze determinante de lucrări);
- cartea tehnică a construcției conform HG 273/1994;
- recepția lucrărilor conform HG 273/1994.

**4.2.** Etapele de proiectare și conținutul proiectelor pe faze trebuie să corespundă prevederilor cuprinse în Ordinul 1013/873 din 2001 privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii al Ministrului Finanțelor Publice și Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului.

**4.3.** Studiul de fezabilitate privind transformarea punctelor termice în centrale termice trebuie să cuprindă:

- determinarea capacității centralei termice funcție de necesarul de căldură pentru încălzire și pentru preparare apă caldă de consum ce trebuie asigurat;
- stabilirea tipului de combustibil și a necesarului mediu și maxim orar și anual de combustibil pe tipuri de consumuri și total;
- stabilirea soluției optime de realizare a transformării pe baza indicatorilor tehnico-economici rezultați din analize comparative între mai multe variante posibile și respectiv stabilirea schemei funcționale a centralei termice; (schema termomecanică și schema de automatizare);
- elaborarea documentațiilor privind obținerea avizelor;
- dimensionarea utilajelor și echipamentelor care intră în componența centralei termice: calculul de alegere a echipamentelor;

- dimensionarea coșului de fum;
- instalații aferente construcțiilor;
- amenajări constructive și arhitecturale interioare în clădirea punctului termic corespunzătoare schimbării funcțiunii și aferente incintei;
- proiectarea gospodării de combustibil, dacă este cazul;
- soluții privind asigurarea cu utilități;
- estimarea valorilor de investiție și devizul general al investiției;
- principalii indicatori tehnico-economici ai investiției;

**4.4.** Proiectul tehnic este documentația care detaliază tehnic, aprofundează și concretizează prin soluții tehnice clare soluția aleasă în urma studiului de fezabilitate.

**4.5.** Proiectul tehnic verificat, avizat și aprobat potrivit prevederilor legale, reprezintă documentația scrisă și desenată pe baza căreia se execută lucrarea.

**4.6.** În cadrul proiectului tehnic se prezintă:

- schema tehnologică și de automatizare cu dimensionarea elementelor componente;
- condițiile specifice impuse de schema tehnologică și soluțiile de rezolvare;
- optimizarea amplasării utilajelor în plan;
- secțiuni privind montajul instalațiilor;
- soluții de evacuare a gazelor de ardere;
- soluții de contorizare a energiei termice produse și a consumurilor de apă și combustibil;
- lista de echipamente tehnologice, de automatizare și de automatizare;
- instalațiile aferente construcției;
- utilități necesare și modul de asigurare a acestora;
- soluțiile de arhitectură aferente clădirii și incintei pentru noua funcțiune;

- soluții de structură aferente clădirii și anexelor;
- memorii tehnice pe specialități;
- caiete de sarcini pe specialități;
- listele cantităților de lucrări, listele cu cantități de utilaje și echipamente, specificații tehnice;
- graficul general de realizare a lucrărilor.

**4.7.** Detaliile de execuție se elaborează numai după selectarea furnizorilor de echipamente (după licitația de echipamente), pe baza proiectului tehnic avizat.

**4.8.** În cadrul proiectului de detalii de execuție se prezintă:

- memorii tehnice pe specialități;
- planuri, secțiuni și vederi pe specialități;
- detalii de execuție și montaj, pe specialități;
- instrucțiuni de exploatare;
- devize pe categorii de lucrări.

## **5. SOLUȚII TEHNICE DE TRANSFORMARE A PUNCTELOR TERMICE ÎN CENTRALE. SCHEME FUNCȚIONALE**

**5.1.** Există mai multe situații în care este necesară transformarea punctelor termice în centrale termice și anume:

- cazul unui ansamblu de clădiri (cartier) alimentat cu energie termică de la o sursă industrială prin intermediul mai multor puncte termice;
- cazul unui grup de clădiri deservite de un singur punct termic alimentat de la o sursă industrială.

**5.2.** Funcție de situațiile enumerate la punctul 5.1. se pot adopta mai multe soluții tehnice de transformare a punctelor termice în centrale termice, cum sunt:



5.2.1. transformarea punctului/punctelor termice în centrală termice cu agent termic – apă caldă 95/75°C în condiții nominale (se recomandă în cazurile 5.1.a și 5.1.b);

5.2.2. transformarea unuia dintre punctele termice aflate într-un ansamblu de clădiri (cartier) în centrala termică cu agent termic apă caldă de parametri ridicați 115°/65°C în condiții nominale și adaptarea celorlalte puncte termice la funcționarea cu agent termic primar la noii parametri (se recomandă în cazurile 5.1.a );

5.2.3. transformarea punctului termic în centrală termică de apă caldă 95/75°C în condiții nominale, fără producerea centralizată de apă caldă de consum și amenajarea de puncte termice de imobil (bloc/scară de bloc) unde instalația de încălzire se racordează direct și se prepară local apa caldă de consum (se recomandă în cazurile în care în cadrul investiției se realizează și modernizarea/reabilitarea rețelelor).

5.3. Alegerea uneia dintre soluțiile prezentate la punctul 5.2. mai depinde de:

- capacitățile punctelor termice care urmează a se transforma (sarcinile termice de încălzire și apă caldă de consum);
- dimensiunile constructive ale punctelor termice care se transformă;
- distanțele dintre punctele termice (soluția 5.2.2.) și posibilitățile de realizare a unor rețele de agent termic primar de interconectare;
- valoarea de investiție, indicatorii tehnico-economici ai investiției;
- posibilitățile de finanțare;
- taxe de mediu.

5.4. Analiza acestor soluții și alegerea soluției optime se face în cadrul fazei de studiu de fezabilitate a proiectului.

5.5. Stabilirea schemei funcționale, de automatizare și de contorizare a centralei termice se face ținând seama de:

- soluția tehnică de transformare aleasă;
- parametri de temperatură ai agentului termic produs;
- sarcina termică pentru încălzire și pentru apă caldă de consum;
- numărul de cazane;
- tipul combustibilului;
- caracteristicile tehnice ale echipamentelor.

5.6. Se recomandă utilizarea unor scheme funcționale cât mai simple, care să satisfacă strict necesitățile de asigurare și adaptare la cerințele consumatorilor.

5.7. Schemele utilizate trebuie concepute cu un grad de automatizare care să asigure siguranța în exploatare, eficiența reglării proceselor de încălzire preparare apă caldă de consum, întreținerea ușoară și costuri de exploatare cât mai reduse.

5.8. Schemele funcționale trebuie să fie concepute cu trasee cât mai scurte și mai simple între utilajele și echipamentele centralei termice și să cuprindă toate elementele de protecție necesare funcționării în siguranță a instalației.

5.9. Schemele funcționale și de automatizare se concep ținând seama de modul de reglare a sarcinii termice, respectiv:

- reglare cantitativă;
- reglare calitativă;
- reglare mixtă.

5.10. Schemele funcționale, de automatizare și de contorizare trebuie să cuprindă:

– utilajele și echipamentele utilizate reprezentate conform STAS 185/5-89;

– conductele de legătură dintre utilaje și echipamente reprezentate simbolic conform STAS 185/1, 2-89;

– armăturile de închidere, sens, control, siguranță, reglaj etc. reprezentate simbolic conform STAS 185/3-89;

– aparatura de măsură și control reprezentată conform STAS 185/6-89;

– legăturile de interconectare dintre echipamentele și aparatura de automatizare;

– legenda echipamentelor, utilajelor, conductelor, armăturilor reprezentate și notate simbolic.

**5.11.** Schemele prezentate în ghid nu sunt limitative, în funcție de condițiile de aplicare ele se pot utiliza ca atare sau se pot concepe combinații între variantele prezentate sau alte tipuri de scheme.

### Tipuri reprezentative de scheme funcționale

**Schema nr. 1. (fig. 1.)** – Centrală termică cu două cazane cu funcționare în cascadă, pentru încălzire și apă caldă de consum.

**5.12.** Schema se recomandă pentru transformarea punctelor termice de a căror sarcină termică pentru preparare apă caldă de consum este  $\leq 0,5$  Gcal/h și a căror capacitate termică totală este  $\leq 2$  Gcal/h.

**5.13.** Schema se aplică la centrale termice de agent termic-apă caldă max. 95/75°C și se caracterizează prin separarea circuitelor cazanelor de cele ale consumatorilor prin intermediul buteliei de egalizare a presiunilor.

**5.14.** Circulația apei la nivelul cazanelor se asigură cu pompe individuale de cazan, care sunt comandate să pornească cu o secvență

de timp înainte pornirii arzătorului și se opresc cu o secvență de timp după oprirea arzătorului.

**5.15.** Prepararea apei calde de consum se realizează cu preparare semiinstantanee cu acumulare.

**5.16.** Reglarea sarcinii termice se face global pentru toți consumatorii de încălzire în funcție de temperatura exterioară citită de sondă exterioară și a graficului de reglaj din memoria regulatorului electronic al centralei termice. Temperatura agentului termic-ducere este măsurată de sonda de temperatură ST, montată pe bara comună a cazanelor.

**5.17.** Regulatorul electronic comandă:

– pornirea-oprirea în cascadă a cazanelor funcție de necesarul de căldură ce trebuie asigurat (pentru încălzire și/sau apă caldă de consum);

– reglajul arzătoarelor cazanelor pe trepte de funcționare – arzătoare în trepte sau modular – arzătoare modulante;

– închiderea-deschiderea robinetelor de amestec cu trei căi cu acționare electrică funcție de temperatura agentului termic pe retur la cazane, pentru asigurarea temperaturii minime a apei la intrarea în cazan (sonda ST pe retur) în vederea protecției cazanelor și reducerii pericolului apariției fenomenului de coroziune;

– oprirea arzătoarelor/protecția cazanului la lipsă apă, semnalarea creșterii temperaturii peste valoarea maximă de către termostatul de siguranță montat pe conductele de ieșire agent termic cazan, scăpări de combustibil, lipsă combustibil;

– pornirea-oprirea pompelor de circulație agent termic de încălzire funcție de programul de încălzire, defecțiuni-avarii;

– pornirea-oprirea pompelor de agent termic pentru preparare apă caldă de consum (pompe cu turație variabilă) și variația debitului de agent primar prin boiler cu robinet cu 2 căi cu servomotor, funcție de temperatura apei calde de consum



(măsurată în preparatoarele semiinstantanee de apă caldă consum);

– pornirea-oprirea pompelor de recirculare apă caldă consum funcție de temperatura apei calde măsurată în conducta de recirculare.

**Schema nr. 2. (fig. 2)** – Centrala termică cu cazane cu funcționare cascadă pentru încălzire și preparare apă caldă de consum cu distribuitor-colector.

**5.18.** Soluția este recomandată pentru transformarea punctelor termice care alimentează consumatori cu diferite regimuri de funcționare sau care sunt grupați pe ramuri cu sarcini termice și lungimi (trasee) diferite, deci implicit căderi de presiune diferite.

**5.19.** Schema asigură parametri de debit și presiune pe fiecare ramură a rețelilor de încălzire prin prevederea pompelor distincte (caracteristici adoptate necesităților fiecărei ramuri) pe fiecare circuit de încălzire care pleacă din centrala termică.

**5.20.** Schema se caracterizează prin racordarea cu distribuitor-colector și legarea în inel a distribuitorului-colectorului la cazan. Bucla cazanelor este o buclă prevăzută cu vană de amestec și pompă de recirculare comună care asigură temperatura agentului termic în bara cazanelor funcție de temperatura exterioară.

**5.21.** Spre deosebire de schema precedentă, circuitele cazanelor sunt separate de cele ale consumatorilor prin distribuitor – colector nu prin butelie de amestec și egalizare a presiunilor.

**5.22.** Permutarea cazanelor din cascadă se asigură prin comutator corespunzătoare a arzătoarelor și a vanei de izolare a fiecărui cazan cu temporizare reglabilă la închidere-deschidere.

**5.23.** Se poate realiza un reglaj pe fiecare circuit de încălzire (ramură) prin prevederea unor robinete de amestec cu 3 căi care amestecă agentul termic tur cu cel de retur, permițând un reglaj fin care țină seama de orarul sau regimul de funcționare (parametrii de temperatură) ai consumatorilor de pe diferitele circuite (soluția nu este ilustrată în schemă).

**5.24.** Regulatorul electronic comandă:

– pornirea-oprirea în cascadă a cazanelor funcție de necesarul de căldură ce trebuie asigurat (pentru încălzire și/sau apă caldă de consum);

– reglajul arzătoarelor cazanelor pe trepte de funcționare – arzătoare în trepte sau modular – arzătoare modulante;

– funcționarea pompei de recirculare (primară) și a vanei de amestec cu trei căi;

– oprirea arzătoarelor/protecția cazanului la lipsă apă, semnalarea creșterii temperaturii peste valoarea maximă de către termostatul de siguranță montat pe conductele de ieșire agent termic cazan, scăpări de combustibil, lipsă combustibil;

– pornirea-oprirea pompelor de agent termic pentru preparare apă caldă de consum (pompe cu turație variabilă) și variația debitului de agent primar prin boiler cu robinet cu 2 căi cu servomotor, funcție de temperatura apei calde de consum (măsurată în preparatoarele semi-instantanee de apă caldă de consum);

– pornirea-oprirea pompelor de recirculare apă caldă de consum funcție de temperatura apei calde măsurată în conducta de recirculare.

**Schema nr. 3. (fig. 3.)** – Centrala termică de apă caldă 95/75°C cu funcționarea cazanelor în cascadă și reglaj cu vană cu 3 căi pentru încălzire

**5.25.** Schema are o largă utilizare și poate fi aplicată pentru toată gama de capacități de puncte termice care fac obiectul ghidului.

**5.26.** Automatizarea asigură funcționarea centralei termice cu comanda secvențială a pornirii-opririi cazanelor (funcționarea în cascadă).

**5.27.** Regulatorul electronic al centralei asigură:

- controlul permanent al energiei termice livrate prin corelarea fluxului termic furnizat și necesarul la consumator printr-un reglaj calitativ asigurat de robinetul de amestec cu 3 căi funcție de temperatura exterioară;
- comanda modulară (sau în trepte a arzătoarelor cazanelor) în funcție de temperatura agentului termic;
- protecția cazanelor la suprasarcină, lipsă apă, lipsă combustibil;
- prepararea cu prioritate a apei calde de consum funcție de necesarul solicitat de consumatori;
- comanda și protecția pompelor;
- interconectarea cu reglatoarele modulelor de preparare apă caldă de consum și de expansiune;
- teletransmisia și gestiunea datelor și autodiagnoza pentru condițiile de avarie/eroare.

**5.28.** Regulatorul R1, de comandă a modulului de preparare apă caldă de consum, asigură:

- controlul temperaturii prestabilite a apei calde de consum;
- pornirea-oprirea pompelor de agent termic pentru preparare apă caldă de consum și reglarea temperaturii apei calde de consum cu ajutorul unei vane de amestec cu 3 căi montate pe alimentarea cu agent termic primar a schimbătoarelor de căldură.

**5.29.** Regulatorul R2, de comandă a modulului de expansiune asigură:

- comanda pompelor de adaos și a vanelor deversoare ale modulului pentru menținerea presiunii în instalații;

- comanda ventilului electromagnetic pentru completarea cu apă de adaos tratată datorată pierderilor din sistem, funcție de nivelul apei în rezervoarele de expansiune deschise.

**Schema nr. 4. (fig. 4) – Centrala termică cu cazane cu economizoare pentru agent termic apă caldă 95/75°C**

**5.30.** Schema 4 este o variantă a schemei 3 în care se urmărește creșterea randamentului de producere a energiei termice, respectiv a eficienței consumului de combustibil.

**5.31.** Creșterea randamentului se obține prin recuperarea parțială a căldurii evacuate în atmosferă de gazele de ardere. Recuperarea căldurii se realizează cu ajutorul unui schimbător de căldură gaze de ardere-apă (economizor), montat pe racordul de evacuare a gazelor

**5.32.** În schema prezentată se folosesc 2 cazane cu economizoare:

- unul pentru preîncălzirea agentului termic de întoarcere (la cazanul de încălzire);
- cel de-al doilea pentru preîncălzirea apei reci (potabile) utilizate la prepararea apei calde de consum (la cazanul pentru apă caldă de consum) care conduc la reducerea consumului de combustibil.

**5.33.** S-au prevăzut numai două recuperatoare de căldură gaze arse-apă, având în vedere atât costurile acestor recuperatoare cât și implicațiile pe care le are scăderea temperaturii gazelor de ardere asupra tirajului coșului de fum. În perioada de vară va funcționa un singur cazan (cel fără recuperator) care va asigura consumul de agent termic pentru preparare apă caldă de consum.



**5.34.** Cazanele propuse cu sistem de recuperare a căldurii p  
circuitul de gaze arse recuperează:

- căldura latentă din gazele arse (condensarea vaporilor d  
apă din gazele de ardere);
- căldura sensibilă din gazele arse (scăderea temperatur  
de evacuare a gazelor de ardere sub temperatura punctului d  
rouă).

**5.35.** În schema utilizată, cazanele de producere a agentulu  
termic apă caldă 95/75°C sunt racordate printr-o butelie de egalizare  
presiunii, care asigură:

- funcționarea uniformă din punct de vedere al presiunii  
tuturor consumatorilor (încălzire și apă caldă de consum);
- separarea circuitelor cazanelor de cele ale consumatorilor;
- posibilitatea funcționării în cascadă a cazanelor și oprire  
unuia dintre ele în perioada de tranziție;
- separarea circuitului de încălzire de cel de preparare ap  
caldă de consum.

**Schema nr. 5. (fig. 5.)** – Centrala termică de zonă, cu agent termic  
apă caldă 115/75°C

**5.36.** Schema se utilizează în cazul adoptării soluției enunțate l  
pct. 5.2.2., în situația existenței mai multor puncte termice alimentate  
de la industrie, cărora nu li se mai poate furniza agent termic primar.

**5.37.** Schema se aplică punctului termic ales a fi transforma  
în centrală termică, celelalte puncte termice urmând a fi adoptate  
funcționării la noii parametri de agent primar.

**5.38.** Alegerea punctului termic care devine centrală termică de  
agent primar se face pe baza următoarelor criterii:

- poziția relativă de amplasament față de celelalte puncte  
termice;

- posibilitatea instalării cazanelor care să asigure sarcina  
termică necesară și a echipamentelor din componența centralei  
(gabarite, dimensiuni etc.);

- posibilitatea realizării rețelelor de agent termic primar  
care să lege centrala de celelalte puncte termice.

**5.39.** Schema funcțională urmărește:

- prevederea unor cazane de apă caldă care să funcționeze  
în regimul nominal de temperatură 115/75°C iarna;

- prevederea unui modul de expansiune dimensionat astfel  
încât să poată prelua volumul de agent termic rezultat în urma  
dilatării apei instalațiile centralei termice și din rețelele de agent  
primar;

- tratarea apei de alimentare și de adaos în vederea redu-  
cerii durtății, conținutului de oxigen și corectării pH-ului;

- completarea pierderilor de agent termic din instalații cu  
apă de adaos tratată;

- asigurarea circulației agentului termic primar produs în  
centrală până la punctele termice pe care le alimentează și  
înapoi.

**5.40.** Automatizarea prevăzută în funcționarea centralei termice  
urmărește:

- pornirea și oprirea automată a cazanelor funcție de  
necesarul termic solicitat, în vederea asigurării unei temperaturi  
constante pe bara de agent termic tur (115°C în regim de iarnă  
și 80°C în regim de vară) și variația sarcinii termice prin  
acționare asupra arzătoarelor (reglaj modular);

- realizarea reglajului cantitativ (de debit) pe circuitele  
care pleacă la punctele termice, în funcție de temperatura exteri-  
oară; reglajul cantitativ se realizează prin intermediul modulului  
de pompe de circulație rețea care are în componență 1-2 pompe  
cu variator de turație;

– protecția cazanelor prin asigurarea temperaturii minime pe retur, prin acționare asupra vanei de amestec cu 3 căi, oprirea arzătorului la lipsă apă, depășire presiune și temperatură etc.

## 6. ECHIPAMENTE PRINCIPALE. POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE A ECHIPAMENTELOR EXISTENTE ÎN PUNCTELE TERMICE

### Generalități

6.1. Echipamentele utilizate în centralele termice trebuie să fie performante, fiabile și să aibă randamente ridicate.

6.2. Se utilizează numai echipamente omologate sau agrementate de către organisme abilitate în România.

6.3. Caracteristicile tehnice și constructive ale echipamentelor se stabilesc prin proiect și sunt prezentate în listele de cantități, echipamente și în fișele tehnice (specificații tehnice) ale acestora.

În anexa 4 a ghidului sunt prezentate exemple de fișe tehnice ale echipamentelor.

6.4. Echipamentele livrate pentru montare trebuie să fie însoțite de:

- certificate de calitate întocmite de producători, care confirmă caracteristicile tehnice ale produsului (inclusiv declarații de conformitate ale produsului cu normele în vigoare);
- cărți tehnice cu caracteristici tehnice și funcționale;
- instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare;
- agremente tehnice.

6.5. Se utilizează echipamente care prin exploatarea lor conduc

- siguranță în exploatare;
- economii de energie;
- protecția mediului ambiant;
- cheltuieli minime de exploatare.

### Cazane

6.6. Cazanele pentru prepararea agentului termic se clasifică după cum urmează:

- după temperatura și presiunea agentului termic produs:
  - cazane de apă caldă 95/75°C, pn 5-6 bar;
  - cazane de apă caldă 115/65°C, pn 6-10 bar;
- după materialul din care este confecționat corpul cazanului:
  - cazane din fontă (se fabrică până la puteri nominale de 3 Gcal/h);
  - cazane din oțel;
- după existența sistemelor de recuperare a căldurii din gazele de ardere rezultate:
  - fără sistem de recuperare a căldurii;
  - cu sistem de recuperare a căldurii (economizor), inclusiv cu condensatie.

6.7. Cazanele cu care se dotează centralele termice trebuie să fie însoțite cu tablouri de comandă care să asigure următoarele exigențe:

- comanda și supravegherea arzătoarelor;
- asigurarea protecției cazanului la lipsă apă, supra-temperaturi, suprapresiuni.

6.8. În furnitura cazanului trebuie prevăzute următoarele echipamente:

- termostat de reglare și termostat de siguranță;



- supape de siguranță;
- sesizor curgere;
- sondă de temperatură gaze arse.

**6.9.** Cazanele cu combustibil lichid sau gazos trebuie să aibă randamente globale, la putere nominală, de minimum 90 % (cazane fără economizoare). Este admisă o reducere a randamentului maximum 5 % la funcționarea în sarcină redusă (50 %).

**6.10.** Emisiile de noxe rezultate în urma arderii combustibilului la cazane nu trebuie să depășească valorile cerute de „Legea protecției mediului și condițiile tehnice privind protecția atmosferei”.

**6.11.** Alegerea numărului de cazane care echipează centrala termică se face ținând seama de:

- necesarul de energie termică;
- variația sarcinii termice pe durata de utilizare;
- posibilitățile de amplasare în clădirea punctului termic care se transformă;
- gradul de asigurare a funcționării;
- posibilitățile de întreținere și reparații.

**6.12.** Se recomandă ca la transformarea punctelor termice, fac obiectul prezentului ghid, în centrale termice, să se preveadă minimum 2 cazane, dată fiind gama de capacități avută în vedere.

**6.13.** Se recomandă ca, în măsura posibilităților, să se utilizeze cazane cu aceleași caracteristici tehnice pentru încălzire și preparare apă caldă de consum.

## Arzătoare

**6.14.** Arzătoarele utilizate la cazane se clasifică astfel:

- după combustibilul utilizat:
  - arzătoare pe gaze naturale;
  - arzătoare pe combustibil lichid;
  - arzătoare mixte;
- după aportul de aer de combustie:
  - arzătoare atmosferice;
  - arzătoare cu aer insuflat;
- după modul de reglare a arderii:
  - fără reglarea arderii (nu sunt recomandate);
  - cu reglare în trepte;
  - cu reglare continuă (reglare modulară).

**6.15.** Se recomandă utilizarea arzătoarelor automatizate la care inițierea flăcării se face automat prin diverse sisteme, într-o succesiune care cuprinde prevenirea focarului, aprinderea în trepte etc.

Arzătoarele sunt dotate cu sisteme de siguranță privind lipsa combustibilului sau presiunea scăzută a acestuia, supravegheată de flacără, sisteme de avertizare etc.

**6.16.** Se recomandă ca arzătoarele să aibă în furnitură și rampa de alimentare cu combustie.

**6.17.** Pentru arzătoarele de gaze naturale, rampa de alimentare cu gaze va cuprinde:

- robinet închidere gaze;
- filtru gaze;
- regulator presiune gaze;
- 2 ventile electromagnetice;
- control etanșeitate;
- ventil magnetic aprindere;
- supraveghere presiune gaze.

**6.18.** Pentru arzătoarele de combustibil lichid, rampa de combustibil va cuprinde:

- preîncălzitor combustibil;
- filtru combustibil;
- pompă combustibil;
- ventil electromagnetic admisie combustibil.

## Pompe

**6.19.** Pompele sunt:

- după fluidul vehiculat:
  - pompe de agent termic (cu temperatura până la 115°C, 130°C sau 150°C);
  - pompe de apă caldă de consum (cu temperatura până la 80°C);
  - pompe de apă rece (cu temperatura până la 30°C);
  - pompe pentru alte fluide utilizate la tratarea apei din centralele termice (saramură, fosfat trisodic, hidroxid de sodiu etc.);
- după modul de montaj:
  - pompe pentru montaj pe conductă;
  - pompe pentru montaj pe postament;
- după sistemul de vehiculare a fluidului:
  - pompe centrifugale (pentru vehicularea agentului termic, apei calde de consum, apei de adaos);
  - pompe dozatoare (pentru dozarea de substanțe pentru tratarea apei de adaos și alimentare);
  - pompe cu roți dințate (pentru vehicularea combustibilului lichid);
  - pompe manuale cu clape – pentru evacuare apă sau combustibil lichid;
- după posibilitățile de variație a turației:
  - cu turație fixă (constantă);

- cu turație variabilă continuu;
- cu turație variabilă în trepte.

**6.20.** Alegerea tipului de pompe se face în concordanță cu schema funcțională a centralei termice adoptată.

**6.21.** Pompele cu turație variabilă se utilizează în cazul schemei în care s-a prevăzut reglajul cantitativ, respectiv variația debitului de agent termic vehiculat și menținerea constantă sau proporțională a presiunii în sistem.

**6.22.** Se recomandă ca, în măsura posibilităților, să se utilizeze pompe de circulație cu montare pe conductă.

**6.23.** Nu este obligatorie prevederea de pompe de rezervă.

**6.24.** Se utilizează pompe de circulație cu nivel de zgomot și vibrații reduse, randament ridicat, fiabilitate mare și consum redus de energie electrică.

## Schimbătoare de căldură

**6.25.** Schimbătoarele de căldură utilizate pentru prepararea apei calde de consum în centrale termice sunt:

- după sistemul de preparare a apei calde de consum:
  - cu acumulare;
  - fără acumulare;
- după sistemul constructiv al suprafețelor de schimb de căldură:
  - cu plăci;
  - cu serpentină;
  - tubulare.



**6.26.** Schimbătoarele de căldură care se utilizează în centrale termice trebuie să aibă:

- dimensiuni reduse în raport cu capacitatea de transfer termic;
- rezistență la coroziune;
- posibilitate de curățire ușoară;
- fiabilitate ridicată.

**6.27.** Se recomandă ca schimbătoarele de căldură, în special cele cu acumulare (boilere, preparatoare semiinstantaneu) să fie protejate cu dispozitive contra depunerii cu piatră și cu filtre de impurități.

**6.28.** Se recomandă ca, în măsura în care pot acoperi sarcini termică necesară preparării apei calde de consum, să se utilizeze module compacte de preparare apă caldă de consum compuse din:

- schimbătoare de căldură;
- pompe vehiculare agent termic;
- pompe circulație, apă caldă de consum (în varianta de preparare cu rezervor de acumulare);
- automatizarea aferentă.

#### **Echipamente pentru asigurarea cazanelor și instalațiilor**

**6.29.** Toate instalațiile de producere a energiei termice asigură împotriva creșterii și temperaturii peste limitele admise conform prevederilor STAS 7132 și a prescripțiilor ISCIR C31.

**6.30.** Asigurarea instalațiilor din centralele termice impun realizarea următoarelor funcțiuni principale:

- asigurarea preluării volumului de apă rezultat din dilatarea ca urmare a creșterii temperaturii cu vase sau module de expansiune;
- limitarea temperaturii și presiunii agentului termic la valorile prescrise;

– evacuarea surplusului de apă sau a vaporilor rezultați ca urmare a creșterii temperaturii sau presiunii peste valorile admise;

- protejarea cazanelor la lipsa de apă.

**6.31.** Funcție de volumul de apă rezultat în urma dilatării, asigurarea instalației se poate face prin:

- vase de expansiune deschise (în legătură permanentă cu atmosfera);
- supape de siguranță, vase de expansiune închise și pompe apă de adaos;
- supape de siguranță, vase de expansiune închise, rezervoare de descărcare și pompe apă de adaos.

**6.32.** Se recomandă ca funcție de volumul de apă rezultat în urma dilatării să se utilizeze:

- vase de expansiune închise, cu membrană elastică de separare între apă și perna de gaz;
- module de expansiune compuse din vas de expansiune închis cu membrană sau robinete de menținere a presiunii în sistem, rezervoare de descărcare și armăturile aferente.

**6.33.** Calculul capacității, amplasarea vaselor sau modulelor de expansiune și a pompelor de adaos și legarea acestora la instalație se face conform STAS 7132.

**6.34.** Limitarea temperaturii agentului termic în domeniul admis se face prin sistemele de automatizare ale cazanului care cuprind termostate (elemente sesizare și de comandă) și organe de execuție (armatură alimentării cu combustibil).

**6.35.** Cazanele se prevăd cu termostate pentru:

- menținerea temperaturii prescrise;
- limitarea temperaturii maxime admise.

**6.36.** Se recomandă ca limitatoarele de temperatură maximă ale agentului termic să fie dublate cu sisteme de avertizare optică sau sonoră.

**6.37.** Evacuarea excesului de apă sau a vaporilor rezultând dintr-un accident, se face prin supape de siguranță dimensionate în conformanță cu seama de prescripțiile conținute de normativele C 31 și C 37.

**6.38.** Cazanele sunt prevăzute cu minimum două supape de siguranță dimensionate conform STAS 7132.

**6.39.** Supapele de siguranță se montează pe conducta de duș sau pe cazan, înaintea oricăror elemente de închidere.

**6.40.** Pe conductele de întoarcere la cazan se prevăd clapete de reținere.

**6.41.** Cazanele se protejează împotriva lipsei apei.

### Echipamente de tratare a apei

**6.42.** La centralele termice și instalațiile de încălzire cu agent termic cald trebuie să se asigure indicii de calitate ai apei de alimentare conform condițiilor producătorului de cazane, prevăzându-se în acest scop instalații de tratare a apei.

**6.43.** Instalațiile de tratare a apei de alimentare și adaos, funcționând în funcție de parametri fizico-chimici ai apei brute (apa de rețea, puț etc.) pot fi echipate cu:  
– stații de dedurizare a apei;  
– module de dozare substanțe în vederea reducerii conținutului de oxigen din apă și corectării valorii pH-ului.

**6.44.** Dimensionarea instalațiilor de tratare a apei se realizează în funcție de:

- debitul de apă ce trebuie tratat;
- parametri fizico-chimici ai apei (duritate, oxigen, pH etc.);
- durata ciclului de tratare.

**6.45.** Introducerea în sistem a apei de alimentare sau de adaos se realizează cu pompele de apă de adaos.

### Armături, conducte

**6.46.** Se prevăd, în general, robinete de sectorizare pe:

- conductele de intrare-ieșire agent termic din centrala termică (când nu sunt prevăzute distribuitoare);
- distribuitoare-colectoare sau racordurile buteliei de egalizarea presiunilor;
- intrările-ieșirile din cazane;
- aspirație-refulare pompe;
- înainte și după separatoarele de impurități;
- înainte și după schimbătoarele de căldură;
- intercalând dispozitive de contorizare.

**6.47.** Se recomandă realizarea instalației din centrala termică din conducte metalice.

**6.48.** Nu se recomandă utilizarea conductelor de mase plastice în instalațiile din centrala termică.

**6.49.** Pe conductele principale de întoarcere a agentului termic din centrala termică se prevăd filtre de impurități.

Se recomandă montarea de manometre înainte și după filtrul de impurități în vederea determinării gradului de colmatare a acestuia.



**6.50.** Butelia de egalizarea presiunilor va fi prevăzută armături de golire și aerisire.

**6.51.** Corespunzător schemei funcționale a centralei termice fi prevăzute:

- clapete de sens;
- ventile de dezaerisire;
- robinete cu 3 căi;
- robinete de golire.

### Aparate de măsură și control

**6.52.** Este obligatorie prevederea aparatelor de măsură control.

**6.53.** Se recomandă adoptarea unor scheme funcționale centralelor termice care să asigure un grad suficient de automatizare privind protecția și siguranța funcționării instalației, asigurarea metrilor instalației și a cerinței utilizatorilor.

**6.54.** Se prevăd manometre sau prize de presiune cu robinete închidere:

- pe conductele de ducere de la cazane;
- pe ramurile principale de distribuție;
- pe toate racordurile hidraulice ale schimbătoarelor de căldură (pe agentul primar și secundar);
- pe aspirația și refularea pompelor;
- înainte și după separatoarele de impurități.

**6.55.** Clasa de precizie a manometrelor și limitele maxime de lucru ale manometrelor vor fi conform STAS 3589.

**6.56.** Se prevăd prize pe canalele de fum pentru măsurare apă caldă de consum.

**6.57.** Termometrele se prevăd pe:

- conducta de ducere de la cazan;
- colector și distribuitor;
- conductele care ies din butelia de egalizare a presiunilor;
- ramurile care intră în colector sau butelia de egalizare a presiunilor;
- ramurile de ducere, la care se face reglarea temperaturii prin amestec;
- intrarea și ieșirea agentului termic primar în/din schimbătorul de căldură;
- intrarea și ieșirea apei calde de consum în/din schimbătorul de căldură;
- ramurile de întoarcere.

Gradul de precizie minim al termometrelor va fi de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

**6.58.** Se recomandă ca distanța de amplasare a termometrelor pe ramurile care pleacă din butelia de egalizare a presiunilor să fie de minimum 80 cm de aceasta.

**6.59.** La instalațiile la care nu s-au prevăzut sonde de măsurarea temperaturii exterioare se prevăd termometre montate în exteriorul încăderii pentru reglarea temperaturii după graficul de reglaj.

**6.60.** Este obligatorie contorizarea energiei termice produse în timpul transformării punctelor termice în centrale termice.

**6.61.** Contorizarea energiei termice se face cel puțin global pe treaga centrală.

**6.62.** Se recomandă contorizarea separată pe încălzire și produ-

**6.63.** Funcție de programul de aplicare a contorizării consumatori se realizează contorizarea separată pe fiecare ramură de pleacă din centrala termică.

**6.64.** Se utilizează echipamente de contorizare agrementat omologate de Biroul Român de Metrologie Legală.

### **Aparatura de automatizare**

**6.65.** Prin automatizare se urmărește realizarea următoarelor funcțiuni principale:

- protecția elementelor componente ale centralei termice;
- reglarea furnizării energiei termice conform cerințelor utilizatorilor;
- corelarea cu temperatura exterioară.

**6.66.** Se recomandă ca aparatura de protecție să fie distinctă de aparatura de reglare.

**6.67.** Protecția contra supraîncălzirii și suprapresiunii prin automatizare nu suplinește protecția prin vase de expansiune, supape etc.

**6.68.** Limitarea temperaturii maxime a apei din cazan se realizează cu termostatul de siguranță, care acționează asupra arzătorului. Repunerea în funcțiune a cazanului se poate face numai după înlăturarea cauzei care a condus la starea de avarie.

**6.69.** Sistemele de limitare a temperaturii apei sau de sesizare a lipsei de apă, vor fi completate cu sisteme de avertizare sonoră și optică, inclusiv transmiterea la distanță a semnalului de avertizare.

**6.70.** Reglarea parametrilor agentului termic de încălzire sau prepararea apei calde de consum se face corespunzător schemei funcționale și de automatizare adoptate, prin ventile motorizate cu 2 sau 3 căi, regulatoare directe de temperatură (recomandate în special sistemele de prepararea apei calde de consum).

### **Posibilități de utilizare a echipamentelor existente în punctele termice**

**6.71.** Anumite echipamente din punctele termice se pot reutiliza după transformarea acestora în centrale, în următoarele condiții:

- să corespundă din punct de vedere tehnic (caracteristici și parametri funcționali) soluției tehnice și schemei funcționale adoptate;
- să nu prezinte un grad avansat de uzură;
- să asigure siguranță în exploatare;
- să corespundă prevederilor prescripțiilor tehnice specifice (standarde, norme de producție etc.).

**6.72.** Din categoria acestor echipamente pot fi:

- vasele de expansiune;
- rezervoarele de apă de adaos;
- rezervoarele de acumulare apă caldă de consum;
- compresoare;
- schimbătoare de căldură pentru preparare apă caldă de consum;
- pompe de circulație.

**6.73.** Se recomandă verificarea acestor echipamente și supunerea lor la teste și probe (etanșeitate, presiune etc.) înainte de a se decide reutilizarea lor.



## 7. EVACUAREA GAZELOR DE ARDERE – COȘURI ȘI CANALE DE FUM

7.1. Evacuarea gazelor de ardere se face în atmosferă, condiția obligatorie de a se lua măsurile necesare pentru ca noxile conținute de gazele de ardere, după pătrunderea în atmosferă și dispersia lor, să se încadreze în limitele admise pentru concentrații din aer și de la sol. Încadrarea în limitele admise se referă atât la noxele evacuate de centrala termică cât și, separat, la ansamblul format de această centrală și alte surse de noxe existente sau previzibile în zonă.

7.2. Înălțimea coșului de fum – prin care se evacuează gazele de ardere în atmosferă – se determină printr-un calcul specific gazelor de ardere și de dispersie a gazelor de ardere. În calcul se au în vedere și:

- necesitățile funcționale ale cazanelor;
- conținutul de noxe al gazelor de ardere;
- parametrii meteorologici locali (direcția și viteza vânturilor dominante, stratificarea termică verticală etc.);
- situația clădirilor din zonă (poziționarea față de vânturile dominante; regimul de înălțime);
- caracteristicile altor surse de noxe din zonă.

7.3. Evacuarea gazelor de ardere se face, când este posibil, pe tiraj natural, ținând seama și de tipul de cazan folosit.

7.4. Tirajul forțat se prevede în cazurile în care tirajul natural este insuficient și anume:

- pierderi mari de sarcină pe circuitul gazelor de ardere;
- temperatură redusă a gazelor de ardere (căldura gazelor de ardere a fost parțial recuperată);
- condițiile particulare impun coșului o înălțime mai mică decât cea necesară pentru funcționarea cu tiraj natural (de ex.

vecinătatea unui aeroport, obligativitatea înglobării coșului de fum într-o clădire cu înălțime mai mică decât cea necesară asigurării tirajului, amplasarea într-un ansamblu arhitectonic ce nu permite coșuri înalte etc.).

7.5. Coșul de fum va depăși coama acoperișului cu minimum 0,50 m, iar în cazul învelitorilor combustibile cu minimum 1 m, luându-se și măsurile de protecție față de elementele combustibile ale acoperișului.

La terase, coșul de fum va depăși cu minimum 0,50 m elementele de supraînălțare ale terasei (atic, zid antifoc), dacă distanța față de acestea este sub 3 m și cu minimum 1 m, dacă distanța față de acestea este de peste 3 m.

7.6. În ansamblurile de locuințe, coșurile de fum ale centralelor termice funcționând cu combustibil lichid sau gazos se alipesc de cele din înalte clădiri din ansamblu, dacă este posibil.

7.7. Se recomandă ca, pe cât posibil, coșurile înglobate în clădire să nu treacă prin încăperi în care căldura degajată influențează negativ confortul necesar sau materialele depozitate.

Dacă nu se poate evita un asemenea amplasament al coșurilor, vor lua măsuri de izolare termică suplimentară.

7.8. Coșurile de fum se execută și se izolează termic față de elementele construcției conform prevederilor STAS 6793, Normativul 18 și ale celorlalte prescripții tehnice care reglementează acest domeniu.

7.9. În cazul tirajului natural se admite racordarea pe același coș de fum necompartimentat a mai multor cazane, cu condiția încadrării în limitele recomandate de STAS 3417, în funcție de regimul de funcționare și încărcare al cazanelor, atât pe parcursul unei zile cât și pe întregul an.



În cazul în care viteza gazelor de ardere nu se încadrează în limitele recomandate și dacă secțiunea liberă a coșului depășește 2 mp, iar pierderile de sarcină prin canal și coș nu se pot acoperi p  
tiraj natural, după caz, se pot prevedea coșuri separate sau compartimentează coșul. Compartimentarea se face pe toată înălțimea coșului, prevăzându-se canale de fum orizontale separate, pe  
fiecare compartiment al coșului.

**7.10.** Pe racordurile dintre cazane și canalul de fum se pre  
dispozitive pentru reglarea tirajului cazanelor în funcțiune, închiderea traseului gazelor de ardere – la cazanele care funcționează – și pentru compensarea dilatărilor.

Pentru măsurarea temperaturii, prelevarea probelor per  
analiza gazelor de ardere, precum și pentru măsurarea tirajului, prevăd ștuțuri din țevă Dn 32 pe racord de fum al fiecărui ca  
precum și la baza fiecărei secțiuni a coșului de fum care asigură  
unui grup de cazane.

**7.11.** Canalele de fum se prevăd cu guri de vizitare și con  
care să se închidă etanș prin capace sau uși metalice termoizol  
amplasate la începutul canalului de fum, la schimbările de direcție  
acestui. La baza coșului de fum se prevede o gură de vizitare cu  
etanșă, pentru inspecție și curățire; la partea inferioară a coșulu  
prevede un ștuț pentru evacuarea condensatului.

**7.12.** Canalele de fum se prevăd, de regulă, cu clapete  
explozie astfel proiectate încât să se deschidă, înainte de a se de  
limita de rezistență a canalului.

Clapeta de explozie trebuie să asigure o închidere etanșă și  
amplasează astfel încât să nu producă accidente la deschidere

**7.13.** În cazul tirajului natural, lungimea canalului de fum n  
depășește 1/3 din înălțimea coșului de fum.

**7.14.** Se recomandă ca la evacuarea forțată a gazelor de ardere  
prevădă coșuri individuale pentru fiecare cazan.

În cazul folosirii unui singur coș pentru mai multe cazane cu  
forțat, fiecare ventilator de gaze de ardere se prevede cu canal  
independent de fum, până la coșul de fum. Racordarea canalelor la  
coșului, prevăzându-se canale de fum orizontale separate, pe  
se face astfel încât să se evite influența negativă în  
funcționarea cazanelor.

**7.15.** Canalele de fum realizate din diferite materiale (tuburi  
metalice rigide sau flexibile, materiale ceramice, zidărie) se protejează  
interior, în funcție de temperatura și de caracterul agresiv al gazelor  
ardere.

Coșurile de fum din zidărie, înglobate în clădire se șamotează,  
partea inferioară, pe cca.10 m din înălțimea lor. Pe restul înălțimii,  
coșuri se căptușesc cu cărămidă obișnuită, astfel încât secțiunea  
inferioară a coșurilor să rămână constantă, dar fără să se împiedice  
atarea liberă a căptușelii de șamotă.

Coșurile de fum din zidărie, înglobate în clădiri, se amplasează  
fel încât nici una din laturile lor să nu fie inclusă în vreun perete  
terior al clădirii. Dacă această soluție nu este posibilă, se iau măsuri  
nstructive pentru evitarea apariției condensului.

Coșurile de fum metalice, din țevă de oțel, se protejează  
ticoziv la interior și se termoizolează la exterior.

**7.16.** Soluția de realizare a coșurilor și canalelor de fum trebuie  
țină seama de:

- spațiul disponibil din clădirea punctului termic care se transformă;
- modul de amplasare a cazanelor;
- incinta punctului termic care se transformă;
- avizele de amplasament obținute de la furnizorii de utilități (coșuri de fum);
- încadrarea în planul urbanistic al zonei;
- clădirile din vecinătatea punctului termic care se transformă.



## Asigurarea aerului de combustie

7.17. Pentru admisia aerului de combustie se prevăd prize ferestre cu ochiuri mobile în pereții exteriori ai centralei, de regulă perețele din spatele cazanelor sau în zonele adiacente acestuia pereții laterali. Dacă aceste soluții nu pot fi adoptate, prizele amenajează în perețele frontal sau în zonele adiacente acestuia pereții laterali; în aceste cazuri, aerul de combustie este condus în canale de aer până la arzătoare sau în zona din spatele cazanelor.

Aerul se introduce cât mai aproape de tavanul sălii cazanului pentru a se utiliza excedentul de căldură din zona superioară și pentru a se asigura ventilarea întregului spațiu.

Secțiunea liberă a prizelor de aer pentru combustie se determină prin calcul, în funcție de capacitatea centralei, de felul combustibilului utilizat și de soluția de introducere a aerului în focare.

În caz că nu este posibilă asigurarea aerului de combustie prin ventilare naturală (grile de admisie sau prize cu canale), se prevăd, în acest scop, ventilatoare. Nu se prevăd, pentru aceste unități de rezervă.

7.18. Centrala termică se prevede cu guri de evacuare a aerului viciat a căror suprafață liberă este cel puțin egală cu secțiunea totală a coșurilor de fum.

## 8. ALIMENTAREA CU COMBUSTIBIL

8.1. Proiectarea instalațiilor de alimentare cu combustibil se face ținând seama de prevederile normativelor I 13, I 6, P 118.

8.2. Alegerea tipului de combustibil (gazos sau lichid) se impune de:

- acordul de combustibil obținut;
- posibilitățile de alimentare;

- condițiile economice;
- posibilitățile de stocare.

8.3. Pentru zone în care există posibilitatea întreruperii alimentării cu gaze naturale, se prevăd cazane cu arzătoare mixte cu funcționare pe combustibil lichid și gazos.

8.4. Instalațiile de alimentare cu combustibil se prevăd cu măsuri de asigurare în vederea înlăturării pericolului de incendiu și explozie (blocarea admisiei combustibilului la lipsa flăcării și a presiunii scăzute de alimentare etc.).

La instalațiile funcționând cu combustibil lichid sau gazos se prevăd dispozitive de blocare a admisiei combustibilului, la întreruperea alimentării cu energie electrică și la întreruperea alimentării cu gaze sau reducerea presiunii sub valoarea indicată de fabricantul arzătorului.

8.5. Arzătoarele automatizate de combustibil lichid sau gazos trebuie prevăzute cu dispozitive de protecție minime care să realizeze oprirea alimentării la:

- nerealizarea aprinderii;
- stingerea flăcării;
- existența flăcării înaintea admisiei combustibilului;
- presiuni ale gazului sub limita admisă;
- întreruperea alimentării cu energie electrică.

Deblocarea va fi făcută numai manual după înlăturarea defecțiunii.

8.6. Alimentarea cu combustibil lichid a arzătoarelor se face, într-un rezervor de consum zilnic amplasat de regulă în încăperea centralei termice și rezervoarele depozitului de carburant din care se alimentează rezervorul de consum zilnic.

8.7. Rezervorul de consum zilnic are o capacitate de maximum 10 m<sup>3</sup> și se amplasează conform specificațiilor din art. 9.8.

**8.8.** Distanțele minime de montare ale rezervoarelor depozit de combustibil față de clădiri sunt conform precizărilor din normativul I 13.

Stabilirea distanței maxime de amplasare a rezervorului dep față de arzător se face ținând seama și de precizările producătorului arzătorului.

**8.9.** Protecția mediului la rezervoarele montate îngropat sau semiîngropat se realizează prin prevederea unor rezervoare cu pereți dubli sau montarea acestora în cuve cu un volum minim egal volumul combustibilului deversat.

**8.10.** Se recomandă ca rezervoarele depozitului de combustibil să aibă o capacitate minimă care să asigure o funcționare în condiții normale a centralei termice de 30 zile.

**8.11.** Se iau măsuri de ancorare a rezervoarelor îngropate, astfel încât nivelul maxim al apei freatice este mai ridicat decât nivelul inferior al rezervorului.

**8.12.** Este interzisă montarea conductelor pentru alimentare cu combustibil în încăperi, canale și ghene în care se pot produce explozii sau incendii datorită acestuia, sau pe căile de evacuare, casa scării sau stațiile pompelor de incendiu, respectând și precizările din normativul P 118.

**8.13.** Se recomandă ca ori de câte ori este posibil arzătoarele să fie alimentate prin conducte individuale de combustibil lichid.

**8.14.** Pot fi racordate până la 3 cazane la o singură conductă de alimentare.

## ORGANIZAREA SPAȚIULUI DIN PUNCTELE TERMICE PENTRU NOILE FUNCȚIUNI – POSSIBILITĂȚI DE AMPLASARE A UTILAJELOR ÎN SPAȚIUL EXISTENT. AMENAJĂRI CONSTRUCTIVE

**9.1.** Organizarea amplasării utilajelor în centrala termică se realizează ținând seama de:

- distanțele recomandate de Normativul I 13 între cazane și elementele de construcție (în frontul cazanelor, lateral și în spate) și de distanțele recomandate între două cazane montate în același front sau în două fronturi față în față;
- posibilitatea montării și demontării independente a utilajelor;
- accesul la utilaje pentru efectuarea operațiilor de exploatare și întreținere;
- echipamentele componente din centrala termică și modul de cuplare dintre acestea.

**9.2.** La amplasarea cazanelor se va avea în vedere modul de evacuare a gazelor de ardere (canale de fum și coșuri individuale sau canale de fum și coș comun mai multor cazane) precum și posibilitățile de amplasare a coșului/coșurilor de fum.

**9.3.** Se urmărește pe cât posibil gruparea pe funcțiuni a utilajelor și echipamentelor, în vederea realizării unor conducte de legătură cât mai scurte și a unor trasee cât mai simple.

**9.4.** Amplasarea modulelor de expansiune, a schimbătoarelor de căldură, a pompelor de circulație, a buteliei de egalizare a presiunilor se face astfel încât:

- să fie permis accesul la acestea;
- să poată fi acționate armăturile de secționare-izolare;
- să poată fi ușor întreținute și exploatate.



9.5. Pompele cu montaj pe postamente se montează pe posibil grupate și aliniate.

Nu se admite montarea pompelor în spatele cazanelor sau altor utilaje. Când tipul și greutatea pompelor permit, se admite montarea a două pompe pe postament comun.

9.6. La montarea pompelor pe conducte, stabilirea spațiului necesar de montaj și deservire se face ținând seama de construcția pompelor (cu ax vertical sau orizontal), de modul de îmbinare a conductelor (cu flanșe sau cu filet) și de faptul că sunt pompe simple sau duble.

9.7. Rezervorul de combustibil lichid pentru consum zilnic se montează deasupra cazanelor pe direcția de evacuare a gazelor ardere sau a clapetelor de explozie.

9.8. Rezervorul de consum zilnic nu se montează pe direcția arzătorului, ci lateral de acesta la distanță de minimum 2,50 m de arzător.

9.9. Stația de dedurizare a apei, funcție de tipul său, se amplasează astfel încât să permită umplerea rezervorului cu soluția regenerare (saramură) precum și accesul la armături, conducte și filtre.

9.10. Se recomandă amplasarea în interiorul clădirii a rezervorului de acumulare a apei calde de consum (variantele cu acumulare). În cazul în care acest lucru nu este posibil se preferă adoptarea soluției de preparare fără acumulare.

9.11. În condițiile în care spațiul permite, este indicat ca în centrala termică să se amenajeze:

- un grup sanitar (dacă nu există);
- un birou supraveghere funcționare centrală termică;

- un atelier mecanic;
- un laborator de analiză a apei.

9.12. Dacă clădirea punctului termic este cuplată cu o stație de hidrofor, este posibil să se amplaseze stația de dedurizare a apei în încăperea stației de hidrofor dacă spațiul existent în punctul termic nu permite.

## Amenajări constructive

9.13. Schimbarea funcțiunii clădirii punctului termic în centrala termică presupune realizarea unor modificări și amenajări constructive.

9.14. Este necesară efectuarea unei expertize structurale a clădirii punctului termic în vederea schimbării funcțiunii.

9.15. Sălile cazanelor se separă obligatoriu de spații cu altă destinație (stație hidrofor, cameră tablou electric etc.), prin pereți și planșee realizate din materiale incombustibile, cu limita de rezistență la foc de minimum 1 oră și 30 minute pentru pereți și respectiv, 1 oră pentru planșee, în cazul în care acest lucru nu există.

9.16. Clădirile punctelor termice care se transformă în centrale termice vor fi amenajate ținând seama și de prevederile „Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale” – I 6.

9.17. Ușile de acces în centrala termică se măresc corespunzător numărului de persoane care vor intra în centrală și se amplasează astfel încât să permită introducerea acestora în centrală. Ele vor avea deschiderea în afară, direct spre exterior.

**9.18.** Dintre lucrările de amenajări constructive care pot surveni la transformarea punctelor termice în centrale enumerăm:

- demolări fundații utilaje existente;
- desfaceri, demolări platforme interioare;
- executarea de fundații noi pentru cazane și utilaje;
- mărirea suprafețelor vitrate la centralele alimentate cu combustibil gazos conform prevederilor Normativului I 6;
- realizarea prizelor de aer pentru combustie la cazane;
- executarea fundațiilor coșurilor, a coșurilor și canalelor de fum;
- executarea platformelor și susținerilor pentru instalații;
- eventuale compartimentări, refaceri tencuieli, zugrăviri fațade;
- realizarea gospodăriei exterioare de combustibil lichid (centrale alimentate cu combustibil lichid).

## 10. INSTALAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR

**10.1.** Instalațiile aferente clădirii unei centrale termice sunt:

- instalații de apă și canalizare;
- instalații electrice de iluminat;
- instalații electrice de forță, comandă și automatizare;
- instalații de protecție împotriva electrocutării;
- instalații de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;
- instalații de curenți slabi;
- instalații de încălzire;
- instalații de ventilare mecanică (dacă este cazul).

### Instalații de apă și canalizare

**10.2.** La centralele termice prevăzute cu personal permanent se recomandă să se amenajeze un grup sanitar cu WC și duș, în cazul în care punctul termic nu a avut.

**10.3.** Centralele termice se prevăd cu chiuvete cu robinet dublu, apă caldă și rece și cu recipient de pardoseală, în cazul în care clădirile punctelor termice nu au avut sau acestea sunt deteriorate.

La refacerea pardoselilor, se va asigura panta de cel puțin 5 % către recipientul de pardoseală.

**10.4.** Instalațiile din centralele termice trebuie prevăzute cu conducte de golire racordate la canalizarea interioară.

### Instalații electrice

**10.5.** Instalațiile electrice de iluminat trebuie să asigure iluminat normal general și local și iluminatul de siguranță pentru intervenții de evacuare.

Nivelurile de iluminare pentru iluminatul normal general și local vor fi de  $150 \div 200$  lx și se vor realiza cu corpuri de iluminat de tip fluorescente sau incandescente.

**10.6.** Instalațiile electrice de forță, comandă și automatizare, trebuie să asigure alimentarea cu energie electrică, comandă și automatizarea funcționării tuturor receptoarelor aferente fluxurilor tehnologice din centrala termică.

Principalele receptoare de forță, sunt pompele de circulație agent termic pentru încălzire, pompele de circulație agent termic pentru prepararea apei calde menajere, pompele de circulație ale cazanelor, tablourile electrice ale cazanelor etc.

**10.7.** În toate spațiile, mai puțin în grupurile sanitare, vor fi prevăzute prize bipolare cu contact de protecție în construcție etanșă, pentru alimentarea receptoarelor portabile.

Într-un loc convenabil va fi prevăzută și o priză trifazată de 32 A sau 63 A.



**10.8.** Dimensionarea tuturor circuitelor electrice (iluminare, forță, comandă), precum și a elementelor de protecție ale acestora (scurtcircuit, suprasarcină) se face conform normativ I 7.

**10.9.** Protecția utilizatorilor împotriva șocurilor se face prin legarea carcaselor metalice ale echipamentelor la nulul de protecție suplimentar la o priză de pământ.

Legarea suplimentară la priză de pământ se face prin intermediul unei centuri interioare de împământare.

De asemenea toate părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental pot fi puse, se vor racorda la centura interioară de împământare.

**10.10.** Protecția împotriva descărcărilor atmosferice se face prin captatoare tip tijă, ce se vor monta la partea superioară a coșurilor de fum și prin instalațiile de tip rețea cu ochiuri ce se vor monta la clădirea centralei, în cazul în care aceasta se află pe un amplasament izolat.

**10.11.** Priza de pământ va fi comună (pentru racordarea instalațiilor interioare de legare la pământ și racordarea instalațiilor paratrăsnet) și se va proiecta conform normativ I 20.

Acolo unde este posibil se recomandă utilizarea prizei de pământ naturale de legare la pământ în conformitate cu STAS 1264.

**10.12.** Centralele termice se prevăd cu următoarele instalații electrice de curenți slabi:

- un post telefonic;
- instalații de avertizare efracție;
- instalații de avertizare incendiu;
- instalații de detecție și avertizare gaze, în cazul în care arzătoarele funcționează cu combustibil gazos.

## Instalații de încălzire

**10.13.** Se va prevedea instalație interioară de încălzire cu radiatoare statice în sala cazanelor și încăperile anexe, care să asigure temperaturile interioare necesare în încăperi conform SR 1907.

**10.14.** Instalațiile interioare de încălzire se alimentează cu agent termic de la distribuitorul de agent termic pentru încălzire, returul fiind racordat la colectorul conductelor de retur încălzire.

## Instalații de ventilare mecanică

**10.15.** Centralele termice se prevăd cu instalații de ventilare mecanică în următoarele condiții:

- nu se poate realiza ventilarea naturală;
- sarcina termică a centralei impune un debit de aer necesar arderii care nu poate fi realizat prin intermediul unei prize de aer realizat într-unul din pereții clădirii;
- clădirile au subsol neventilat natural.

## ASIGURAREA CU UTILITĂȚI. PROBLEME SPECIFICE

### Alimentarea cu apă și canalizarea

**11.1.** Apa necesară pentru funcționarea cazanelor pentru încălzire și pentru prepararea apei calde de consum se asigură prin rețeaua existentă al punctului termic, în condițiile în care debitul asigurat de acesta este suficient pentru acoperirea consumurilor.

11.2. Dacă odată cu transformarea punctului termic în centrul consumurilor de apă pentru încălzire și preparare apă caldă de consum se modifică (cresc) atunci se solicită furnizorului de apă (regie de apă) modificarea branșamentului existent prin documentație de aviz.

11.3. Apele uzate menajere tehnologice și pluviale aferente centralei termice se evacuează la rețeaua de canalizare din zonă prin racordurile existente ale clădirii punctului termic.

11.4. În cazul constatării colmatării unor cămine de incinerare odată cu lucrările de transformare a punctului termic în centrală se execută și curățarea și decolmatarea canalizării.

### **Alimentarea cu gaze naturale**

11.5. Alimentarea cu gaze naturale (în cazul în care se obține o cantitate de gaze naturale pentru centrala termică) se face prin intermediul branșament la rețeaua existentă în zonă.

11.6. Instalația interioară de gaze naturale se racordează la conducta de branșament prin intermediul unei stații de reducere și reglare.

11.7. Branșamentul și stația de reducere-reglare se vor proiecta și realiza în conformitate cu prevederile Normativului I 6.

11.8. Nominalizarea punctelor de consum se face de către distribuitorul de gaze naturale, în cadrul avizului de combustibil pe baza dosarului preliminar pentru instalațiile de gaze naturale.

### **Alimentarea cu energie electrică**

11.9. Pentru alimentarea cu energie electrică a tuturor receptoarelor din centrala termică (iluminat, forță, comandă, semnalizare) se vede un tablou principal, din care receptoarele vor fi alimentate direct sau prin intermediul tablourilor secundare.

11.10. Alimentarea consumatorului (centrala termică), se va realiza din aceeași sursă din care se alimentează și în prezent punctul termic; postul de transformare adiacent centralei termice (în general în incinerările punctelor termice existente se află și postul trafo de zonă) sau postul trafo cel mai apropiat, soluția urmând a fi stabilită de S.C. ELECTRICA S.A. – S.D. județean.

Puterile instalate și absorbite ale centralelor termice (puncte termice transformate) sunt de regulă mai mici în cazul modernizării, decât de cele inițiale.

## **MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR ȘI DE PROTECȚIA, SIGURANȚA ȘI IGIENA MUNCII**

### **Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**

12.1. Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor se vor respecta în toate etapele de proiectare, executare și exploatare a centralelor termice.

12.2. Centralele termice se dotează cu mijloace de primă intervenție conform reglementărilor în vigoare.



12.3. În centralele termice cu combustibil lichid sau gazos prevăd stingătoare cu spumă sau pulbere și CO<sub>2</sub>, câte unul la 100 suprafață de pardoseală.

12.4. Pentru depozitele închise cu combustibil lichid exteriorul construcției se asigură pentru fiecare 20 t cu capacitate minimum:

- 2 stingătoare portative, cu spumă chimică;
- 1 stingător transportabil, cu spumă chimică;
- 1 ladă cu nisip de 0,5 m<sup>3</sup>;
- 1 lopată.

12.5. La centralele termice cu combustibil solid se prevăd hidranți de incendiu.

12.6. Sub arzătoarele de combustibil lichid se prevăd tăvi cu nisip.

12.7. Încăperile în care se depozitează maximum 10 m<sup>3</sup> combustibil lichid și maximum 20 m<sup>3</sup> combustibil solid, se separă obligatoriu de restul clădirii prin planșee și pereți fără goluri, cu limită de rezistență la foc, 3 ore pentru pereți și 2 ore pentru planșee.

12.8. Comunicarea cu sala cazanelor se face prin uși etanșe la foc cu o durată de 45 min.

12.9. Încăperile în care sunt rezervoarele de combustibil lichid se echipază cu mijloace de semnalizare a incendiilor conform normativului I 13.

12.10. La exploatarea instalațiilor se respectă prevederile specifice cuprinse în „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” (O.M.I. 775/1998), a normativului C 300 „Normativ

de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții aferente acestora” și a altor normative în vigoare.

12.11. Obligațiile și răspunderile sunt permanente privind funcționarea și stingerea incendiilor și revin beneficiarilor instalațiilor în funcțiune și personalului de întreținere în timpul exploatării și a oanelor care efectuează reparații sau revizii.

12.12. Personalul care exploatează instalațiile se instruește înainte de dăria în funcțiune și periodic în timpul exploatării instalațiilor.

12.13. În vederea evitării riscului producerii exploziilor și incendiilor generatoarele de acetilenă folosite la sudură pentru centrala termică se amplasează în spații ventilate și situate la distanțe de minimum 1 m de sursele de căldură, sau cabluri și minim 5 m față de butelia de gaz.

12.14. Spațiile în care se execută vopsitorii sau decapări, se amenajează fiind interzisă aprinderea focului, fumatul, sau utilizarea de materiale care produc scântei.

12.15. Evacuarea zgurii și cenușii se face în locuri amenajate, izolate din materiale incombustibile; cenușa și zgura vor fi stocate cu apă.

## Protecția, siguranța și igiena muncii

12.16. Cerințele privind protecția, siguranța și igiena muncii se aplică în toate etapele privind executarea și exploatarea centralelor

12.17. Conducătorii unităților ce realizează execuția sau executarea centralelor termice au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice de creare a condițiilor securitatea muncii;
- realizarea instructajului de protecția muncii al personalului la intervale de minim 30 zile;
- controlul aplicării și respectării normelor și măsurilor protecția muncii;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor protecția muncii.

12.18. Instalațiile cu pericol de accidentare se prevăd dispozitive de protecție necesare.

12.19. Operațiile de exploatare se efectuează numai de personalul calificat instruit în acest scop.

12.20. Instructajul va conține și măsurile ce se impun pentru manevrele necesare în vederea evitării unor accidente.

12.21. Instalațiile vor fi echipate cu dispozitivele de protecție necesare în vederea evitării accidentelor, dublate de dispozitive de avertizare corespunzătoare.

12.22. Măsurile de protecția muncii indicate în prezentul document nu sunt limitative; ele vor fi completate de cei ce execută beneficiarii centralelor termice cu instrucțiuni specifice. Acestea vor fi afișate în fiecare centrală termică.

## EXEMPLE DE TRANSFORMARE A PUNCTELOR TERMICE ÎN CENTRALE TERMICE

13.1. Sunt prezentate 2 exemple de transformare a punctelor termice în centrale termice.

*Exemplul 1* – transformare punct termic de 2,4 Gcal/h în centrală termică pe combustibil lichid ușor (fig. 6, 7).

*Exemplul 2* – transformare punct termic de 7,5 Gcal/h cu preparare apă caldă de consum în soluție cu acumulare în centrală termică de 10 Gcal/h cu preparare apă caldă de consum în soluție fără acumulare pe combustibil gaze naturale (fig. 8, 9).

13.2. Sunt prezentate planurile de amplasament utilaje ale punctelor termice în paralel cu soluțiile de amplasament utilaje pentru centrale termice.

13.3. În legende de planurilor de amplasament utilaje pentru centrale termice sunt prezentate caracteristicile tehnice ale utilajelor care se echipează centralele.

13.4. În exemplificările de transformare a punctelor termice în centrale termice, s-a aplicat schema funcțională nr. 3.



## Terminologie

Nr. crt.	Termen	Definiție
0	1	2
1.	Agent termic sau purtător de energie termică	Fluid utilizat pentru a acumula, a transporta și ceda energia termică. Agentul termic poate fi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– primar, agentul termic care preia energia termică în instalațiile producătorului și transportă până la stația termică unde o cedează agentul termic secundar;</li> <li>– secundar, agentul termic care circulă în instalațiile consumatorului, preluând căldura de la agentul termic primar în stația termică.</li> </ul>
2.	Agentul termic cu parametri ridicați	Agent termic cu temperatură și presiune ridicate, apă fierbinte, abur de medie și înaltă presiune.
3.	Agent termic cu parametri scăzuți	Agent termic cu temperatura și presiune scăzute, apă caldă, abur de subpresiune și de joasă presiune.
4.	Alimentarea centralizată cu căldură	Sistem de încălzire prin care se realizează alimentarea cu căldură dintr-o sursă unică a unui număr mare de clădiri (un ansamblu, un cvartal, o localitate).
5.	Apă caldă de consum	Apă caldă cu temperatura max. 60°C, utilizată în circuit deschis în scopuri igienice și menajere.
6.	Aport de căldură într-o încăpere	Flux termic ce pătrunde într-o încăpere prin elementele de construcție delimitatoare.
7.	Asigurarea instalației de încălzire	Complex de măsuri privind concepția și dotarea cu aparatură a instalației în scopul evitării producerii accidentelor în cazul depășirii parametrilor nominali de funcționare (presiune, temperatură).

1	2
Acces la rețea	Dreptul agenților economici care produc și/sau furnizează energie termică, precum și al consumatorilor de energie termică de a se racorda și de a folosi, în condițiile legii, rețelele termice de transport/distribuție.
Autoritate competentă	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE).
Aviz de amplasament	Comunicare scrisă care se dă de către operatorul de transport/distribuție la cererea unui solicitant și care precizează acordul operatorului cu propunerea de amplasament a obiectivului solicitantului și eventualele lucrări de eliberare de amplasament sau propune schimbarea amplasamentului obiectivului în cazul în care nu se poate elibera terenul.
Aviz tehnic de racordare	Aviz scris valabil numai pentru un anumit amplasament, care se emite de către operatorul de transport/distribuție, la cererea unui utilizator, asupra posibilităților și condițiilor de racordare la rețelele termice, pentru satisfacerea cerințelor utilizatorului, precizate la solicitarea avizului.
Branșament termic	Porțiune din rețeaua termică ce face legătura între rețeaua exterioară de distribuție a agentului termic în punctul termic sau partea interioară a instalației de încălzire.
Caracteristicile tehnice	Totalitatea datelor și elementelor de natură tehnică, caracteristice unei instalații de producere, transport, distribuție sau utilizare a energiei termice.
Consumator de energie termică	Persoană fizică sau juridică română sau străină care cumpără și consumă energie termică pentru uzul propriu și eventual, pentru un alt consumator racordat la instalațiile sale, denumit subconsumator. Consumatorul poate fi:

0	1	2	1	2
		<p>– de tip urban care utilizează energie termică pentru încălzirea locuinței, a birourilor instituțiilor, a obiectivelor social-culturale a spațiilor comerciale și pentru prepararea apei calde de consum;</p> <p>– de tip industrial care utilizează energie termică în principal în scopuri tehnologice și, dacă este cazul, pentru încălzire și/sau apă caldă menajere.</p>	2. Distribuția energiei termice	Transmiterea energiei termice în scopul livrării ei la consumatori, utilizând rețele termice de distribuție.
			3. Energie termică transportată	Cantitatea de energie termică pentru care se asigură serviciul de transport, măsurată în punctul de livrare și rețeaua termică.
15.	Centrala termică	Ansamblul de utilaje, aparate, conducte și armături în care se prepară agentul de încălzire	4. Furnizare de energie termică	Activitatea de comercializare a energiei termice (include și serviciile de măsurare a energiei termice vândute la consumator).
16.	Conductă de ducere	Conductă a unei instalații bitubulare de apă caldă sau fierbinte în care agentul termic circulă de la sursa de căldură la consumator.	5. Furnizor de energie termică	Persoană juridică, titular al unei licențe de furnizare, care asigură alimentarea cu energie termică.
17.	Conductă de întoarcere	Conductă a unei instalații bitubulare de apă caldă sau fierbinte în care fluidul circulă de la consumator la sursa de căldură.	6. Indicatori de performanță generali	Parametrii ai serviciului de transport/distribuție a energiei termice pentru care se stabilesc niveluri minime de calitate urmărite la nivelul operatorului de transport/distribuție a energiei termice și pentru care nu sunt prevăzute penalizări în licență.
18.	Conducerea prin dispecer	Activitate specifică efectuată de unități specializate ce au relații de autoritate asupra utilizatorilor rețelelor termice, în scopul exploatarea coordonate a instalațiilor și echipamentelor componente, care necesită o comandă unitară	7. Instalații de alimentare cu energie termică	Totalitatea instalațiilor de producere, transport și distribuție a energiei termice executate în scopul asigurării necesarului de energie termică consumatorului.
19.	Contract	Act juridic încheiat între agenți economici din sector sau între agenți economici furnizori și consumatori, care conține clauze în conformitate cu prevederile contractului-cadru și clauze negociate.	8. Instalație de producere a energiei termice	Totalitatea instalațiilor care produc abur, apă fierbinte sau apă caldă.
			9. Instalație de utilizare a energiei termice	Receptor care consumă energia termică.
20.	Contract-cadru	Reglementare cu caracter normativ care stabilește condițiile minimale pentru relațiile comerciale dintre agenții economici din sector și dintre aceștia și consumatori.	10. Instalație de încălzire centrală.	Instalație de încălzire la care căldura produsă de o sursă unică este utilizată de mai mulți consumatori cu amplasamente diferite de cel al sursei. Poate fi: – cu aer cald, în care necesarul de căldură al încăperii este asigurat cu aer cald;
21.	Confort termic	Stare de echilibru termic al corpului omensc în timpul procesului schimbului permanent de căldură dintre acesta și mediul înconjurător.		



0	1	2
		– cu corpuri statice, în care necesarul de căldură este asigurat cu corpuri de încălzire, care cedează căldura prin convecție liberă sau prin radiație.
31.	Instalația de încălzire cu parametri ridicați (scăzuți)	Instalație de încălzire în care sunt utilizați agenți termici cu parametri ridicați (scăzuți).
32.	Instalație de încălzire perimetrală	Instalație de încălzire având corpuri de încălzire dispuse pe conturul încăperii, în scopul reducerii schimbului de căldură dintre corpul omenesec și elementele de construcție exterioare reci.
33.	Necesar de căldură	Debit de căldură ce trebuie furnizat unei încăperi astfel încât, pentru condiții exterioare de calcul, să se asigure în interior o temperatură prescrisă.
34.	Parametri nominali de funcționare	Parametrii care respectă simultan toate valorile limită de funcționare de durată impuse de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– standardul de performanță pentru serviciul de furnizare a energiei termice;</li> <li>– standardul de performanță pentru serviciile de transport și distribuție a energiei termice.</li> </ul>
35.	Putere termică	Cantitatea de energie termică, în unitatea de măsură, se exprimă în MW.
36.	Punct termic	Ansamblul de aparate, armături și conducte servind la alimentarea instalațiilor interioare de încălzire de la o rețea de agent termic cu parametri ridicați, cu rolul de a modifica parametrii fluidului primar, de a asigura distribuția și reglajul și măsurarea diferiților parametri.
37.	Racord termic	Ansamblul instalațiilor prin care se face legătura dintre o rețea de transport a energiei termice și o stație termică/consumator de energie termică.

1	2
Reglaj calitativ	Metodă de reglare a cantității de căldură prin variația temperaturii agentului termic, păstrându-se constant debitul de agent termic vehiculat.
Reglaj cantitativ	Metodă de reglare a cantității de căldură prin variația debitului de agent termic vehiculat, păstrându-se constantă temperatura agentului termic.
Reglaj mixt	Metodă de reglare a puterii termice prin care variază atât debitul cât și temperatura agentului termic.
Rețea termică	Ansamblul de conducte, instalații de pompare și de alte instalații auxiliare, cu ajutorul cărora se transportă continuu și în regim controlat energie termică de la producători la consumatori.
Rețea termică primară	Ansamblul de conducte cuprinse între limita clădirii principale a unei centrale termice și punctele termice, unde are loc prepararea agentului termic de încălzire (de parametri reduși) și apa caldă de consum.
Rețea termică secundară	Ansamblul de conducte cuprinse între limita clădirii punctului termic sau a unei centrale termice de apă caldă și limita clădirii consumatorilor de căldură și apă caldă de consum.
Rețea termică de transport	Ansamblul de conducte, instalații de pompare și de alte instalații auxiliare, cu ajutorul cărora se transportă continuu și în regim controlat energie termică de la producătorii la stațiile termice și/sau la consumatori.

0	1	2	1	2
45.	Rețea termică de distribuție	Ansamblul de conducte, instalații de pompare, de alte instalații auxiliare, cu ajutorul cărora se distribuie continuu și în regim controlat energie termică din stațiile termice sau din centrale termice al consumatorilor.	Termoficare	Sistem energetic de producere combinată a energiei electrice și căldurii și de distribuire a acestora printr-o rețea de agent termic.
46.	Sarcina termică a consumatorilor	Debitul de căldură-rezultat dintr-un bilanț termic necesar unei încăperi pentru ca în condițiile de de parametri climatici exteriori, de degajări și consumuri ulterioare de căldură, să se asigure temperatura interioară de calcul permisă.	Transportul energiei termice	Activitatea organizată pentru transmiterea energiei termice de la producători la stațiile termice sau la consumatorii racordați direct la rețelele termice de transport.
47.	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică	Ansamblul instalațiilor și construcțiilor destinate producerii, transportului și distribuției prin rețea termice, transformării și utilizării energiei termice legate printr-un proces comun de funcționare	Utilizator al rețelelor termice de distribuție	Producători, furnizori, operatori de distribuție, consumatori, care sunt racordați și/sau utilizează rețele termice de distribuție.
48.	Stație termică	Ansamblul instalațiilor prin care se realizează adaptarea parametrilor agenților termici la necesitățile consumului și prin intermediul căreia se alimentează cu energie termică unul sau mulți consumatori. Stația termică poate fi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– punct de distribuție;</li> <li>– punct termic;</li> <li>– stație centralizată pentru preparare de apă caldă de consum.</li> </ul>		
49.	Subconsumator de energie termică	Persoană fizică sau juridică ale cărei instalații sunt alimentate cu energie termică din instalații termice ale unui consumator, pe bază de contract		
50.	Temperatura exterioară de calcul	Temperatura convențională a aerului exterior adoptată în calculele termotehnice ale instalațiilor de încălzire.		
51.	Temperatură interioară de calcul	Temperatura convențională a aerului interior adoptată în calculele termotehnice ale instalațiilor de încălzire.		



## Reglementări de referință

### 1. Prescripții privind proiectarea și executarea instalațiilor

Indicator	Titlu
I 5	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor ventilare și climatizare
I 6	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de utilizare a gazelor naturale
I 6/1	Normativ pentru exploatarea sistemelor de utilizare a gazelor naturale
I 7	Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 și 1500 V c.c.
I 9	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
I 9/1	Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare
I 13	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
I 13/1	Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
I 14	Normativ pentru protecția contra coroziunii construcțiilor metalice

Ane

	Normativ privind proiectarea și executarea protecției contra trăsnetului la construcții
002	Soluții cadru de contorizare a consumurilor de apă, gaze și energie termică aferente instalațiilor din blocurile de locuit
060	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrală la clădiri industriale
	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL)
	Normativ pentru exploatarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL)
058	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – rețele și puncte termice
059	Normativ pentru exploatarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – rețele și puncte termice
6	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice
005	Soluții cadru pentru instalații interioare de încălzire utilizând noi sisteme de producere a agentului termic
3	Instrucțiuni tehnice privind autorizarea întreprinderilor care execută, verifică și predau la beneficiari instalații electrice de automatizare, încălzire și ventilație în medii cu pericol de explozie
139	Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice

**H 16** Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

**P 118** Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

**GP 019** Ghid privind alegerea echipamentelor instalațiilor de încălzire din clădiri

**GP 028** Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalațiilor electrice din clădiri

**SC 001/96** Soluții cadru pentru montarea construcțiilor la instalații sanitare și de încălzire din clădiri existente

**GT 020** Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile de încălzire din clădiri

**GT 015** Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a vaselor de expansiune închise

**GP 041** Ghid pentru alegerea, proiectarea, întreținerea și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță dotarea instalațiilor de încălzire cu apă cu temperatură maximă de 115°C

**GP 051** Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici

Regulament privind protecția și igiena muncii la construcții

**CE1** Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

# *Prescripții privind proiectarea și executarea construcțiilor*

*Indicator*

*Titlul*

Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire

00

Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale

12

Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

42

Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elemente de instalații

00

Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

07

Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri

07/1

Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termică la clădiri de locuit

07/2

Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termică la clădiri cu altă destinație decât cele de locuit

07/3

Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor

07/4

Ghid pentru calculul termotehnic al clădirilor de locuit

016

Normativ privind proiectarea clădirilor de locuințe pe baza cerințelor conform Legii 10/95

Regulament de verificare și expertizare de calitate a proiectelor, execuției lucrărilor de construcții și instalații



### 3. Prescripții tehnice ISCIR

Indicator	Titlul
C 1	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montaj, repararea, instalarea, exploatarea și verificarea cazanelor de apă fierbinte.
C 4	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor metalice stabile sub presiune
C 15	Prescripții tehnice pentru proiectarea, montarea, repararea, exploatarea și verificarea conductelor de abur și apă fierbinte sub presiune
C 18	Prescripții tehnice pentru regimul chimic al generatorilor de abur și apă fierbinte
C 30	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montaj, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea cazanelor mici de abur
C 31	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montaj, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea cazanelor de abur de joasă presiune și a cazanelor de apă caldă
C 37	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, încercarea în vederea omologării supapelor de siguranță destinate echipării cazanelor și recipientelor sub presiune
C 38	Prescripții tehnice privind proiectarea și execuția instalațiilor de automatizare care echipează cazanele de abur
C 39	Prescripții tehnice privind proiectarea și execuția instalațiilor de automatizare pentru arzătoarele cu funcționare independentă de combustibil lichid și de gaze naturale

Prescripții tehnice privind autorizarea de a executa lucrări de proiectare, construire, montare, reparare și verificare la instalațiile mecanice sub presiune, instalații de ridicat, dispozitivele de siguranță ale acestora, precum și aparate consumatoare de combustibil de uz neindustrial și arzătoare cu funcționare independentă

Prescripții tehnice pentru autorizarea personalului de deservire a instalațiilor de ridicat

Prescripții pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat

### Prescripții tehnice RENEL

Indicator	Titlul
204	Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice
207	Normativ de proiectare și execuție a rețelelor de termoficare
212	Normativ privind alimentarea cu energie termică (abur și apă fierbinte) a consumatorilor industriali, agricoli și urbani
215	Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare
221	Regulament privind recepția și punerea în funcțiune a rețelelor de termoficare

PE 227	Regulament de exploatare tehnică a gospodăriilor combustibili solizi, lichizi și gazoși	G. 348/1993	Hotărâre privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatori urbani, instituții și agenți economici
PE 124	Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare energie termică electrică a consumatorilor industriali similari	G. 462/1993	Condiții tehnice privind protecția atmosferei
PE 101	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 KV	Legea nr. 50/1991	Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu modificările din Ordonanța Guvernului nr. 4/14.01.1994
PE 132	Normativ de proiectare a rețelelor electrice de distribuție publică	G. 90/1991	Hotărârea privind unele măsuri pentru modificarea consumatorilor în utilizarea rațională a gazelor naturale, energiei electrice și termice

#### 5. Legi, ordonanțe, hotărâri ale Guvernului

Indicator	Titlul		
		G. 925/1995	Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
		IS 1957/1995	Norme de medicina muncii
Ord.9/N/15.03.93 MLPAT	Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții	G. 392/1994	Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții
Legea nr. 10/1995	Legea privind calitatea în construcții		
Legea nr. 137/1995	Legea protecției mediului	G. 256/1994	Regulamentul privind asigurarea activității metrologice în construcții
OMAPP 125/1995	Procedura de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător	G. 964/1999	Hotărârea pentru aprobarea clasificărilor și a duratei normate de funcționare a mijloacelor fixe
H.G. 273/1994	Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Căteva aspecte tehnice a construcției	G. 775/1998	Norme generale de prevenire și stingerea incendiilor
H.G. 425/1994	Regulamentul pentru furnizarea și utilizarea energiei termice	G. 766/97	Hotărâre pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții



**OMI 1012/2001** Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de produse

**OMI-MLPTL 1013/873-2001** Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii

**Legea nr. 326/2001** Legea serviciilor de gospodărie comunală

### Anexa 3.

#### Exemple de transformări de puncte termice în centrale termice

##### ANEXA 3.1.

##### Schema tehnică – exemplul 1.

*Transformare punct termic 2,4 Gcal/h în centrală termică de 4 Gcal/h pe combustibil lichid ușor (zona IV de temperatură conform SR 1907)*

- Punct termic 2,4 Gcal/h (fig. 6)
  - Agent termic primar: apă fierbinte 150/70°C;
  - Prepară agent termic încălzire: apă caldă 95/75°C –  $Q = 1,8$  Gcal/h;
  - Prepară apă caldă de consum în regim fără acumulare:  $Q = 0,6$  Gcal/h;
  - Deservește 168 apartamente + agenți comerciali.
- Centrală termică 2,4 Gcal/h (fig. 7)
  - Produce agent termic pentru încălzire: apă caldă 95/75°C –  $Q = 2,1$  Gcal/h;
  - Prepară apă caldă de consum în regim cu acumulare:  $Q = 0,3$  Gcal/h;
  - Deservește 233 apartamente + agenți comerciali (în urma modernizării sistemului de alimentare cu căldură consumatorii se redistribuie la centralele termice ale sistemului);
  - Sarcina termică medie de încălzire pe apartament: 7000 kcal/h
  - Combustibil utilizat: CLU.

## Fișă tehnică – exemplul 2.

*Transformare punct termic 7,5 Gcal/h în centrală termică 10 Gcal/h pe combustibil gaze naturale (zona II de temperatură conform SR 1907)*

- Punct termic 7,5 Gcal/h (fig. 8)
  - Agent termic primar: apă fierbinte 150/70°C;
  - Prepară agent termic încălzire: apă caldă 95/75°C –  $Q = 7,5 \text{ Gcal/h}$ ;
  - Prepară apă caldă de consum în regim cu acumulator  $Q = 0,75 \text{ Gcal/h}$ ;
  - Deservește 814 apartamente + agenți comerciali.
- Centrală termică 10 Gcal/h (fig. 9)
  - Produce agent termic pentru încălzire: apă caldă 95/75°C  $Q_{incap} = 7,28 \text{ Gcal/h}$ ,  $Q_{incag} = 0,52 \text{ Gcal/h}$ ;
  - Prepară apă caldă de consum în regim fără acumulator  $Q = 2,45 \text{ Gcal/h}$ ;
  - Deservește 1214 apartamente + agenți comerciali (în urma modernizării sistemului de alimentare cu căldură, consumatorii se redistribuie la centralele termice existente în sistemului);
  - Combustibil utilizat: gaze naturale.

## EXEMPLE DE FIȘE TEHNICE DE ECHIPAMENTE



## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: cazan agent termic apă caldă 90-70°C monobloc, cu țevi de fum și focar presurizat

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<p><b>Parametri tehnici și funcționali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cazan de oțel: <ul style="list-style-type: none"> <li>– putere termică nominală: 0,6 Gcal/h;</li> <li>– ecart de temperatură nominal: 90/70°C;</li> <li>– randament minim: 92%;</li> <li>– presiune nominală: 6 bar;</li> <li>– presiune maximă de lucru: 5 bar;</li> <li>– temperatura minimă retur: 55°C;</li> <li>– echipat cu tablou electric de comandă și semnalizare;</li> <li>– echipat cu termostat de funcționare, termostat de siguranță, 2 supape de siguranță, ștuț cu electrod siguranță la lipsa de apă, presostate, indicator de nivel.</li> </ul> </li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dimensiuni maxime de gabarit: <math>L \times l \times h = 2500 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm} \times 2000 \text{ mm}</math> (exclusiv instalația de ardere);</li> <li>– pierderea de presiune la racordul la coș <math>\Delta p = 0</math>;</li> <li>– cazanul va fi dotat cu instalație de automatizare pentru cazan și arzător care să asigure: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) reglare privind: <ul style="list-style-type: none"> <li>– reglarea sarcinii cazanului utilizând reglajul modular al arzătorului;</li> <li>– oprirea automată a cazanului la căderea tensiunii electrice și a presiunii gazelor;</li> <li>– stabilizarea presiunii gazelor naturale;</li> <li>– asigurarea temperaturii minime pe returul cazanului prin acționare asupra vanei de amestec cu 3 căi;</li> </ul> </li> <li>b) protecție: <ul style="list-style-type: none"> <li>– la presiune minimă a gazelor naturale;</li> <li>– la întreruperea alimentării cu energie electrică;</li> <li>– la dispariția flăcării;</li> <li>– la lipsa apei în cazan;</li> <li>– la presiune maximă în cazan.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

0	1	2
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Randamentul termic minim garantat la sarcina nominală: 92 %.</li> <li>– Randamentul termic minim la sarcina minimă: 91 %.</li> <li>– Să fie agrementat tehnic MLPAT (se va atașa documentației agrementul tehnic).</li> <li>– Să fie omologat ISCIR.</li> <li>– Nivel maxim de zgomot: 70 dB.</li> <li>– Complet izolat termic care să asigure temperatura pe suprafețele exterioare de max. 55°C.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> Conform contractului cu beneficiarul.	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă pentru corpul cazanului minim: 3 ani.</li> <li>– Garanția minimă pentru instalația de ardere: 3 ani.</li> <li>– Garanția minimă pentru dispozitivele de automatizare și protecție, aparatele de măsură și control: 2 ani.</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> <li>– Durata minimă de viață pentru corpul cazanului: 20 ani.</li> </ul>	
0	1	2
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Emisii noxe: <math>SO_2 \leq 35 \text{ mg/Nm}^3</math>;  <math>NO_x \leq 100 \text{ mg/Nm}^3</math>, pentru 3% <math>O_2</math>.</li> <li>– Racordul de ieșire gaze arse să fie amplasat la spatele cazanului, la min 1400mm în ax de la pardoseală.</li> <li>– Cazanul să fie livrat cu racord elastic pentru racordare la coș a canalului de gaze arse și cu clapetă de reglaj gaze arse cu acționare electrică pentru reglajul tirajului.</li> <li>– Uși de curățare drumuri gaze arse și cameră întoarcere cazan.</li> <li>– Livrare cu contraflanșe pentru toate racordurile.</li> <li>– Livrarea furniturii complete în ..... săptămâni de la semnarea contractului.</li> <li>– Avans, conform legislației în vigoare.</li> <li>– Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea generală a utilajului;</li> <li>- caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>- instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>- încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>- defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> </ul> </li> </ul>	Model anexa 30



0	1	2
	- instrucțiuni de exploatare; - caracteristici fizico-chimice ale apei de alimentare. - Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploataării și întreținerii.	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

Model anexa 30

#### SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: arzător modulant pentru gaze naturale

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tipul:</i> Arzător modulant pe gaze naturale (putere calorifică gaze <math>P_{ci} = 8500</math> Kcal/Kg; presiune maximă gaze naturale 300 mbar), automatizat, fără supraveghere permanentă, comandat de termostatul cazanului, cu puterea termică cuprinsă între 100 – 940kW (compatibil cu cazanul din fișa 1.1.) dotat cu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ventilator integrat cu aer insuflat,</li> <li>– rampă alimentare gaze complet echipată cu 2 ventile magnetice, ventil magnetic aprindere, control etanșeitate, supraveghere presiune gaze, robinet închidere gaze, filtru gaze, regulator presiune gaze manometru, armături pentru reglare arzător (set indicator presiune/temperatură, termostat și manostat de siguranță), supraveghetor flacără, dispozitiv aprindere.</li> </ul> </li> </ul>	

0	1	2
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementat tehnic MLPAT (se va atașa documentației agrementul tehnic).</li> <li>– Să fie omologat ISCIR.</li> <li>– Nivel maxim de zgomot: 70 dB.</li> <li>– Documentație tradusă în limba română.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se vor livra și contraflanșele și șuruburile de prindere.</li> <li>– Condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 3 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: min. 12 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrarea furniturii complete în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.



## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație agent termic 90-70°C la circuit

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat</li> <li>– Fluidul de lucru: apa caldă 90-70°C</li> <li>– Temperatura maximă: 115°C</li> <li>– Presiune nominală: 6 bar</li> <li>– Debit nominal: 5 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Înălțimea de pompare la debit nominal: 6 m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Turația normală: 2800 rot/min</li> <li>– Frecvența: 50 Hz</li> <li>– Randament global pompă 70 %</li> <li>– Putere electrică: 0,55 kW</li> <li>– Protecție la suprasarcină și la subsarcină</li> <li>– Instalație de legare la pământ</li> <li>– Acționare manuală și automată</li> </ul>	
0	1	2
	– Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> <li>– Nivel maxim de zgomot: 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se livrează cu flanșele de pe aspirație și refulare inclusiv șuruburile de prindere cu plăcile de prindere pe suport susținere.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatarei și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscriși în documentele de licitație.

Model anexa 30

#### SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație agent termic 90-70°C la circuit 2

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat</li> <li>– Fluidul de lucru: apa caldă 90-70°C</li> <li>– Temperatura maximă: 115°C</li> <li>– Presiune nominală: 6 bar</li> <li>– Debit nominal: 4 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Înălțimea de pompare la debit nominal: 6 m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Turația normală: 2800 rot/min</li> <li>– Frecvența: 50 Hz</li> <li>– Randament global pompă 70 %</li> <li>– Putere electrică: 0,55 kW</li> <li>– Protecție la suprasarcină și la subsarcină</li> <li>– Instalație de legare la pământ</li> </ul>	



0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acționare manuală și automată</li> <li>- Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate</li> </ul>	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> <li>- Nivel maxim de zgomot: 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se livrează cu flanșele de pe aspirație și refulare inclusiv șuruburile de prindere cu plăcile de prindere pe suport susținere.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>- Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>- Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	

0	1	2
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea generală a utilajului;</li> <li>- caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>- instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>- încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>- defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>- instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație agent termic 90-70°C la circuit 3

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat</li> <li>– Fluidul de lucru: apa caldă 90-70°C</li> <li>– Temperatura maximă: 115°C</li> <li>– Presiune nominală: 6 bar</li> <li>– Debit nominal: 7,5 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Înălțimea de pompare la debit nominal: 10 m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Turația normală: 2800 rot/min</li> <li>– Frecvența: 50 Hz</li> <li>– Randament global pompă 70%</li> <li>– Putere electrică: 0,75 kW</li> <li>– Protecție la suprasarcină și la subsarcină</li> <li>– Instalație de legare la pământ</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acționare manuală și automată</li> <li>– Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate</li> </ul>	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> <li>– Nivel maxim de zgomot: 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se livrează cu flanșele de pe aspirație și refulare inclusiv șuruburile de prindere cu plăcile de prindere pe suport susținere.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	



0	1	2
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatarei și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

Model anexa 30

**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 6**

*Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație agent termic 90-70°C la circuit 4*

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat</li> <li>– Fluidul de lucru: apa caldă 90 - 70 °C</li> <li>– Temperatura maximă: 115°C</li> <li>– Presiune nominală: 6bar</li> <li>– Debit nominal: 10 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Înălțimea de pompare la debit nominal: 8 m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Turația normală: 2800 rot/min</li> <li>– Frecvența: 50 Hz</li> <li>– Randament global pompă 70%</li> <li>– Putere electrică: 0,75 kW</li> <li>– Protecție la suprasarcină și la subsarcină</li> <li>– Instalație de legare la pământ</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acționare manuală și automată</li> <li>- Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate</li> </ul>	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> <li>- Nivel maxim de zgomot: 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se livrează cu flanșele de pe aspirație și refulare inclusiv șuruburile de prindere cu plăcile de prindere pe suport susținere.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>- Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>- Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în ... săptămâni de la încheierea contractului.</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea generală a utilajului;</li> <li>- caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>- instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>- încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>- defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>- instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.



## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație agent termic 90-70°C la circuit 5

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat</li> <li>– Fluidul de lucru: apa caldă 90-70°C</li> <li>– Temperatura maximă: 115°C</li> <li>– Presiune nominală: 6 bar</li> <li>– Debit nominal: 15 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Înălțimea de pompare la debit nominal: 10 m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Turația normală: 2800 rot/min</li> <li>– Frecvența: 50 Hz</li> <li>– Randament global pompă 70%</li> <li>– Putere electrică: 1,1 kW</li> <li>– Protecție la suprasarcină și la subsarcină</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalație de legare la pământ</li> <li>– Acționare manuală și automată</li> <li>– Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate</li> </ul>	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> <li>– Nivel maxim de zgomot: 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se livrează cu flanșele de pe aspirație și refulare inclusiv șuruburile de prindere cu plăcile de prindere pe suport susținere.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	

0	1	2
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în ... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>– Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

Model anexa 30

**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 8**

*Utilajul, echipamentul tehnologic: stație dedurizare apă de adaos*

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant (ofertant)
	A	B
0	1	2
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Debit stație 1 m<sup>3</sup>/h</li> <li>– Presiune minimă de lucru – 3 bari; se va specifica presiunea maximă admisă;</li> <li>– Duritatea totală a apei la intrarea în stație – 12°G</li> <li>– Duritatea la ieșire din stație 0,112°G</li> <li>– Funcționare continuă (2 filtre Na-cationice)</li> <li>– Automatizarea procesului de regenerare, spălare și afănare.</li> </ul>	
2.	<b>Condiții privind exigențele de performanță (de asigurare a calității):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– să fie agrementată MLPAT;</li> <li>– să se prezinte cartea tehnică în limba română.</li> </ul>	



0	1	2
3.	<b>Condiții de livrare și plată:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agregatul se va livra în termen, împreună cu schițele de montaj și certificatul de garanție.</li> <li>– Se va livra echipat complet (inclusiv contorul de apă).</li> <li>– Pentru prima funcționare se va asigura masa cationică și regeneratorul (sare).</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și post garanție:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanție minimă: 2 ani</li> <li>– Rezolvarea problemelor ivite în garanție în termen de 5 zile</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în post garanție: în termen de 15 zile</li> <li>– Asigurarea prin contract a masei cationice necesare și după perioada de garanție.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrarea în ... săptămâni după încheierea contractului</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica:</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnică de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	
--	---	--

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZARI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: filtru de impurități

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Debit: <math>D = 30 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>– Pierdere de presiune la debit nominal: <math>0,5 \text{ m H}_2\text{O}</math></li> <li>– Presiunea de lucru: 5 bar</li> <li>– Temperatura apei: max. <math>90^\circ\text{C}</math></li> <li>– Sită de filtrare din oțel inox</li> <li>– Corp și capac din fontă</li> <li>– Îmbinare cu flanșe</li> <li>– Prevăzut cu racord lateral cu șurub pentru purjare instalației</li> <li>– Diametrul nominal se va determina de furnizor pentru debitul și căderea de presiune precizate</li> </ul>	

0	1	2
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementate tehnic MLPAT.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se vor livra și contraflanșele și șuruburile de prindere.</li> <li>– Condiții de livrare și plată conform contractului cu beneficiarul.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă pentru corpul filtrului: 1 an.</li> <li>– Garanția minimă pentru sită: 1 an.</li> <li>– Durata minimă de viață:</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> </ul> </li> </ul>	



0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>- instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>- încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>- defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>- instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> <p>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</p>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

Model anexa 30

**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 10**

*Utilajul, echipamentul tehnologic: pompă circulație cazan*

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> Tipul: centrifugă, în linie, cu motor trifazat Fluidul de lucru: apă caldă 90 - 70 °C Temperatura maximă: 115°C Debit nominal: 30 m <sup>3</sup> /h Înălțimea de pompare la debit nominal: 5 m H <sub>2</sub> O Frecvența: 50 Hz Turația: 2800 rot/min Randament global pompă: 70% Putere electrică: 0,75 kW Protecție la suprasarcină și la subsarcină Instalație de legare la pământ	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acționare manuală și automată comandată de tablou cazan</li> <li>– Posibilitate de legare la tablou automatizare centrală termică (controller) pentru comanda funcționării automate</li> </ul>	
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Să fie agrementată MLPAT.</li> <li>– Nivel maxim admis de zgomot 50 dB.</li> </ul>	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se vor livra și contraflanșele și șuruburile de prindere, cu plăcile și șuruburile de prindere pe suporti.</li> <li>– Condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.</li> </ul>	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrarea furniturii complete în ... săptămâni de la încheierea contractului.</li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> </li> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.



## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 11

Utilajul, echipamentul tehnologic: vas de expansiune închis cu membrană

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vas de expansiune închis cu membrană de cauciuc, în construcție verticală; volumul util <math>V_{util} = 1000</math> l; presiune nominală 6 bar.</li> </ul> Caracteristicile fluidului de lucru: <ul style="list-style-type: none"> <li>– temperatura maximă: 105°C;</li> <li>– temperatura minimă: 5°C;</li> <li>– presiunea maximă de lucru: 5 bar;</li> <li>– presiunea minimă în sistem: 2 bar.</li> </ul>	
2	<b>Condiții privind exigențele de performanță (asigurarea calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– să fie agrementat MLPAT</li> </ul>	

0	1	2
3	<b>Condiții de livrare și de plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– condiții de livrare și plată conform contractului cu beneficiarul</li> </ul>	
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în post garanție: 15 zile</li> <li>– Durata minimă de viață: 12 ani</li> </ul>	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrarea furniturii complete în ... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală a utilajului;</li> <li>– caracteristici tehnice a utilajului;</li> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnici de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare</li> </ul> </li> </ul>	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploataării și întreținerii.</li> </ul>	

**PROIECTANT,**

**CONTRACTANT(Ofertant)**

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

**Model anexa 30**

**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 12**

*Utilajul, echipamentul tehnologic: electroventil 2 căi*

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipul: Ventil cu 2 căi cu acționare electrică pentru asigurarea alimentării cu apă dedurizată în funcție de presiunea din sistem</li> <li>– Fluidul de lucru: apa rece</li> <li>– Temperatura maximă: 20°C</li> <li>– Caracteristica de lucru: liniară</li> <li>– Căderea de presiune maximă: 1,7m H<sub>2</sub>O</li> <li>– Diametrul nominal va fi ales de furnizor funcție de KVS</li> <li>– calculat pentru un debit de trecere <math>D = 1 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>– Presiunea nominală: 6 bar</li> <li>– Îmbinare cu mufă cu filet</li> <li>– Acționarea electrică: furnizorul va preciza puterea, turația și tensiunea de alimentare</li> </ul>	



0	1	2
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță</b> – Să fie agrementat MLPAT. – Documentație tradusă în limba română.	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> – Se vor livra și contraflanșele și șuruburile de prindere. – Condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> – Garanția minimă: 3 ani. – Durata minimă de viață: 5ani – Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.	
5.	<b>Alte condiții specifice</b> • Livrarea furniturii complete în .... săptămâni de la încheierea contractului. • Avans conform legislației în vigoare. • Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: – prezentarea generală a utilajului; – caracteristici tehnice a utilajului;	

0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>– încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>– defecțiuni posibile și tehnice de depanare;</li> <li>– instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</li> </ul>	

PROIECTANT,

CONTRACTANT (Ofertant)

#### PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

## SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 13

Utilajul, echipamentul tehnologic: preparator semiinstantaneu pentru preparare ACM

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant A	Date prezentate de contractant B
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– capacitate termică orară: <math>Q = 0,2 \text{ Gcal/h}</math>;</li> <li>– capacitate acumulare: <math>V = 3000 \text{ litri}</math>;</li> <li>– temperatura agentului termic primar: <math>90/70^\circ\text{C}</math>;</li> <li>– temperatura agentului termic secundar: <math>10/60^\circ\text{C}</math>;</li> <li>– presiunea maximă de lucru: 6 bar;</li> <li>– debit agent termic primar: <math>D = 10 \text{ m}^3/\text{h}</math>;</li> <li>– debit continuu apă caldă de consum: <math>D = 4 \text{ m}^3/\text{h}</math>;</li> <li>– se vor preciza pierderile de presiune pe ambele circuite ale schimbătorului; acestea vor fi utilizate pentru stabilirea înălțimii de pompare a pompelor de pe cele două circuite (<math>H_{sch}</math>).</li> </ul>	1.

0	1	2
2.	<b>Condiții privind exigențele de performanță (asigurare a calității)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– randament: minim 90%</li> <li>– agrement MLPAT</li> </ul>	2.
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conform înțelegerii acceptată de beneficiar</li> </ul>	3.
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție de la PIF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Garanția minimă: 2 ani.</li> <li>– Durata minimă de viață: 15 ani</li> <li>– Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 15 zile.</li> </ul>	4.
5.	<b>Alte condiții specifice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livrare furnitură în .... săptămâni de la încheierea contractului.</li> <li>• Avans conform legislației în vigoare.</li> <li>• Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentarea generală;</li> <li>– caracteristici tehnice;</li> </ul> </li> </ul>	5.



0	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instrucțiuni de instalare și montaj;</li> <li>- încercări, probe și punere în funcțiune;</li> <li>- defecțiuni posibile și tehnici de depanare;</li> <li>- instrucțiuni de exploatare.</li> </ul> <p>• Se vor indica echipamentele și materialele necesare exploatării și întreținerii.</p>	

PROIECTANT,

L.S.

CONTRACTANT (OFERTANT),

L.S.

PRECIZĂRI:

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică, fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.

Model anexa 30

**SPECIFICAȚIA TEHNICĂ (FIȘA TEHNICĂ) NR. 14**

*Utilajul, echipamentul tehnologic: robinet de reglare cu 3 căi*

Nr. crt.	Parametrii și condiții impuse de proiectant	Date prezentate de contractant
0	1	2
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipul: Robinet de reglare prin amestec, cu 3 căi, cu acționare electrică pentru asigurarea temperaturii returului de agent termic</li> <li>- Fluidul de lucru: apa caldă 90-70°C</li> <li>- Temperatura maximă: 100°C</li> <li>- Caracteristica de lucru: liniară</li> <li>- Căderea de presiune maximă: 1,7m H<sub>2</sub>O</li> <li>- Diametrul nominal va fi ales de furnizor funcție de KVS calculat pentru un debit de trecere <math>D = 30 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>- Procentul de reglare: min. 1 : 30</li> <li>- Presiunea nominală: 6 bar</li> <li>- Acționarea electrică: furnizorul va preciza puterea, turația și tensiunea de alimentare</li> </ul>	

0	1	2
2.	<b>Condițiile privind exigențele de performanță</b> – Să fie agrementat MLPAT. – Documentație tradusă în limba română.	
3.	<b>Condiții de livrare și plată</b> – Se vor livra și contraflanșele și șuruburile de prindere. – Condiții de livrare și de plată conform contractului cu beneficiarul.	

**PROIECTANT,**

**CONTRACTANT (OFERTANT),**

**PRECIZĂRI:**

1. Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanei A.
2. Contractantul (ofertantul) răspunde de corectitudinea completării coloanei B.
3. Contractantul (ofertantul) va anexa la fiecare specificație tehnică fișa tehnică a furnizorului pentru a se verifica concordanța cu parametrii tehnici înscrși în documentele de licitație.