

NORMATIV PENTRU EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

Indicativ: I 13/1- 02
Înlocuiește: I 13/1- 96

[Cuprins](#)

1. OBIECT. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Obiectul normativului îl constituie exploatarea instalațiilor de încălzire centrală din clădiri: surse de producere sau transformare a agenților termici (centrale termice și puncte termice de imobil), instalații interioare de încălzire centrală și rețelele de legătură dintre sursele termice și instalațiile de încălzire din clădiri.

1.2. Domeniul de aplicare al normativului este pentru:

- instalații din clădiri noi;
- instalații din clădiri existente în care se montează, se modernizează, sau se transformă după criteriile funcționale, de siguranță, economice, energetice, ecologice și altele, specifice.

1.3. Normativul se adresează proiectanților, unităților care realizează exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, asociațiilor de locatari, în vederea elaborării instrucțiunilor de exploatare ale instalațiilor.

1.4. Exploatarea în condiții optime a instalațiilor de încălzire centrală se face în scopul producerii, transportului și furnizării agenților termici, având în vedere următoarele obiective:

- menținerea în exploatare normală a întregului sistem de încălzire centrală, inclusiv realizarea de reparații și intervenții la apariția unor incidente, avarii sau defecțiuni ;
- asigurarea parametrilor de performanță proiectați, în scopul realizării exigențelor consumatorilor pe întreaga durată a exploatarei;
- funcționarea instalațiilor cu un consum minim de energie.

1.5. Prezenta lucrare este o reglementare cadru, generală care cuprinde principiile de exploatare, fără a limita posibilitatea completării cu prevederi specifice departamentale sau locale.

În normativ se fac trimiteri la reglementări conexe privind exploatarea instalațiilor sau prescripții specifice, menționate în anexe.

1.6. La exploatarea, întreținerea și repararea instalațiilor de încălzire centrală se vor respecta prevederile specifice din reglementările menționate în Anexa nr.1.

1.7. Nu fac obiectul prezentului normativ:

- centralele termice echipate cu cazane de apă fierbinte având puterea termică unitară peste 6 MW și cele echipate cu cazane de abur la presiunea de peste 8 bar sau având capacitatea termică peste 6 t/h;
- punctele termice urbane
- depozitele exterioare de combustibil solid și instalațiile de alimentare cu combustibil solid aferente centralelor termice;

- rețelele de termoficare cu apă fierbinte sau abur.

1.8. Normativul nu cuprinde prevederi specifice privind:

- instalațiile de încălzire din sere și adăposturi pentru animale;
- spații deschise;
- instalațiile de încălzire din clădiri cu întreruperi repetate de utilizare cu o durată mai mare de 48 de ore și din construcții cu caracter special (ex. adăposturi);
- instalații care utilizează energii neconvenționale;
- instalații tehnologice;
- instalații de încălzire cu aer cald (partea aferentă instalațiilor de ventilare);
- instalații de încălzire cu aparate cu focar propriu (radiatoare cu gaz etc.).

1.9. Termenii utilizați în normativ sunt conform STAS 4369 “Instalații de încălzire și ventilare. Terminologie”.

[\[top\]](#)

2. CONDIȚII GENERALE DE EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR

2.1. Prin exploatarea instalațiilor de încălzire centrală trebuie să se asigure cel puțin nivelurile minime de performanță referitoare la cerințele din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolarea termică, hidrofugă și economia de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

2.2. Instalațiile aflate în exploatare trebuie să aibă avizele de funcționare conform reglementărilor în vigoare.

2.3. Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se face pe baza documentelor tehnice de exploatare (instrucțiuni de exploatare, scheme funcționale, norme PSI, norme de protecția muncii, grafice de întreținere și reparații, diagrame de reglare etc.).

2.4. Asigurarea nivelurilor minime de performanță este obligatorie pe toată durata de exploatare a instalațiilor de încălzire centrală.

2.5. Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se realizează numai de către societăți (agenți economici) care au primit certificarea profesională de către organisme abilitate de MLPAT și agreerea tehnică din partea beneficiarului sau distribuitorului de energie termică. Autorizarea instalatorilor și competențele lor privind exploatarea instalațiilor de încălzire centrală sunt conform normativului I 13.

2.6. Exploatarea instalațiilor se face de către personal calificat și specializat corespunzător tipurilor de instalații.

2.7. Beneficiarul poate asigura exploatarea instalațiilor cu personal propriu sau cu personal din cadrul unor firme specializate.

Indiferent de varianta adoptată, personalul de exploatare trebuie instruit și pregătit corespunzător.

2.8. Personalul de exploatare și întreținere a instalațiilor de încălzire trebuie să corespundă cerințelor funcției respective (stare fizică și de sănătate) a normelor de tehnica securității muncii cât și a nivelului de pregătire în raport cu complexitatea și mărimea instalațiilor.

Acesta va fi supus examenelor medicale periodice.

2.9. Pentru instalațiile care cuprind utilaje specifice (cazane, arzătoare etc.) pregătirea personalului se face cu participarea firmelor furnizoare de echipamente. Instruirea personalului privind exploatarea și întreținerea echipamentului se face cu participarea firmelor furnizoare care vor certifica însușirea cunoștințelor de către personalul instruit.

2.10. Întreg personalul de exploatare (inclusiv cel de decizie și execuție) va fi verificat periodic privind cunoștințele necesare exploatării cuprinzând:

- alcătuirea instalațiilor;
- instrucțiunile de exploatare și întreținere ale instalațiilor;
- normele de prevenirea și stingerea incendiilor;
- normele de protecția muncii;
- drepturile și obligațiile personalului la locul de muncă.

2.11. Exploatarea instalațiilor se realizează pe baza unor contracte încheiate între proprietarii instalațiilor și firme sau persoane care realizează exploatarea.

În contract se stipulează atât activitatea prestată cât și drepturile și obligațiile părților, sancțiuni, penalități, despăgubiri.

2.12. Instrucțiunile tehnice al personalului de exploatare și întreținere se face prin:

- cursuri de pregătire corespunzător specializării;
- instructaj practic la instalațiile exploatate;
- executarea unor exerciții specifice privind întreținerea, repararea instalațiilor și înlăturarea unor incidente, defecțiuni, avarii etc.;
- cunoașterea sculelor și dispozitivelor de intervenții și reparații;
- familiarizarea cu aparatura de siguranță, măsură și control a instalațiilor.

[\[top\]](#)

3. CONDIȚII GENERALE DE LIVRARE ȘI UTILIZARE A ENERGIEI TERMICE

3.1. Livrarea și utilizarea energiei termice de către furnizori de căldură se face conform "Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei termice" (H.G. 425/94) a normativelor și a legislației în vigoare (Anexa nr.1).

Generalități

3.2. Condițiile de livrare și utilizare a energiei termice se face pe baza unui contract între furnizorul și utilizatorul energiei termice.

3.3. Contractul trebuie să corespundă legislației în vigoare și trebuie să cuprindă prevederi minime specifice:

- obiectul contractului;
- definirea agentului termic livrat și puterea termică contractată;
- calitatea agentului termic livrat și returnat la sursă;
- regimul de presiune și temperatură a agentului termic livrat și returnat;
- prevederi precise privind durata reviziilor și reparațiilor - precum și penalitățile prevăzute în cazul depășirii duratei de întrerupere a alimentării de căldură a consumatorilor;
- prevederea despăgubirilor și a penalităților în cazul întreruperii furnizării căldurii, indiferent de cauzele întreruperii;
- drepturile, obligațiile consumatorilor și penalitățile corespunzătoare;
- drepturile și obligațiile furnizorilor de energie termică;
- modul de contorizare al energiei termice;

- tariful pentru energia termică livrată.

Delimitarea instalațiilor termice și racordarea consumatorilor la rețea

3.4. Delimitarea instalațiilor între furnizorul și consumatorul de energie termică sau între distribuitorul și consumatorul de energie termică și racordarea consumatorilor la rețeaua termică se face în conformitate cu “Contractul cadru de furnizarea și utilizarea energiei termice” conform deciziei ANRE nr.70/9.11.1999.

3.5. Delimitarea dintre instalațiile interioare și rețelele termice se face în căminul de racord sau la vanele de sectorizare generală.

3.6. În cazul consumatorilor diferiți care sunt alimentați de la o sursă termică comună delimitarea acestora se face prin vanele de sectorizare ale ramurilor principale care alimentează cu energie termică fiecare consumator.

3.7. Modalitățile de utilizare a racordului la sursa sau rețeaua termică, responsabilitățile și realizarea lucrărilor de întreținere a acestora se precizează în contract.

Măsurarea, tarifarea și plata energiei termice

3.8. Măsurarea, tarifarea și plata energiei termice se face în conformitate cu legislația în vigoare pe baza unor contracte între furnizorii și utilizatorii energiei termice.

3.9. Măsurarea energiei termice consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalațiilor. Când aceste aparate sunt montate în alte puncte, se aplică corecții corespunzătoare pierderilor de căldură și de agent termic între punctul de măsurare și consumator, cu respectarea metodologiei și legislației în vigoare.

3.10. Echipamentele de măsurare sunt omologate și atestate metrologic, agrementate și verificate conform normelor tehnice în vigoare.

3.11. Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu energie termică, se montează echipamente de măsurare a energiei termice.

Montarea echipamentului de măsurare a energiei termice se face pe baza unei documentații avizate de furnizorul sau distribuitorul energiei termice.

3.12. Echipamentele de măsurare a consumului de căldură sunt exploatate, întreținute, reparate și verificate de către furnizorul energiei termice.

Echipamentele se sigilează în prezența consumatorului.

Citirea contoarelor se face de către reprezentantul distribuitorului.

3.13. Echipamentele de măsurare a consumului de abur, trebuie să asigure stabilirea:

- cantității de energie termică livrată;
- presiunii și temperaturii aburului livrat;
- debitului și temperaturii condensatului returnat.

3.14. În cazul consumatorilor de apă caldă, echipamentul de măsurare trebuie să asigure stabilirea:

- cantității de energie termică livrată;
- cantitatea apei de adaos;
- temperaturilor și presiunilor agentului termic, la ieșirea și intrarea în punctul termic sau în centrala termică.

3.15. În situații excepționale sau provizorii, se permite stabilirea cantității de căldură livrate pe bază de calcul, conform metodologiei legale în vigoare.

3.16. În toate cazurile măsurarea cantității de căldură livrate consumatorului va fi consemnată în documente vizate de către furnizor și consumatori.

[\[top\]](#)

4. VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA ÎN VEDEREA PUNERII ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

Verificări, încercări, probe

4.1. Verificările, încercările și probele prealabile punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi sau modernizate, cât și la instalațiile la care s-au efectuat reparații capitale.

Acestea se pot efectua la întreaga instalație sau pentru părți din instalație.

4.2. Verificările, încercările și probele se execută conform "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13 și a altor reglementări specifice.

4.3. Înaintea efectuării probelor se verifică:

- concordanța instalațiilor cu proiectul de execuție;
- caracteristicile echipamentelor și concordanța acestora cu proiectul;
- dimensiunile materialelor, conductelor, fittingurilor, armăturilor etc.;
- pozițiile și amplasamentul aparatelor și echipamentelor;
- pozițiile și caracteristicile elementelor de automatizare (măsură, comandă și execuție);
- suportii, pantele și pozițiile conductelor, corespunzător schemelor și planurilor de instalații;
- protecția anticorozivă și termoizolațiile instalațiilor;
- conformarea și măsurile antisismice ale conductelor, accesoriilor, aparatelor și echipamentelor;
- calitatea sudurilor.

Verificările caracteristicilor elementelor componente se fac pe baza certificatelor de calitate, și după caz, a agrementarelor tehnice, puse la dispoziție de furnizori.

4.4. Probele la care se supun instalațiile sunt:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate;
- proba de funcționare a echipamentelor.

4.5. Proba la rece se face în scopul verificării etanșeității și a rezistenței mecanice a instalației de încălzire.

4.6. Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare și contractare a instalației de încălzire și a circulației agentului termic la temperatura nominală.

4.7. Proba de eficacitate se face în scopul verificării realizării de către instalație a parametrilor prevăzuți în proiectul instalației.

4.8. Proba de funcționare constă în verificări făcute asupra utilajelor și aparatelor componente ale instalațiilor de încălzire, în timpul funcționării acestora.

Verificările se efectuează asupra cazanelor, arzătoarelor, pompelor, schimbătoarelor de căldură, compresoarelor, vaselor de expansiune, sistemelor de reglare automată, sistemelor de tratarea apei, automatizării.

Proba de funcționare poate fi simultană cu proba de eficacitate sau cu proba la cald, conform specificațiilor din normativul I 13.

Recepția lucrărilor

4.9. Recepția reprezintă acțiunea prin care investitorul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în folosință, certificându-se faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile conform prevederilor contractului și a documentației de execuție.

4.10. Recepția lucrărilor instalației de încălzire și a construcțiilor aferente se efectuează atât la lucrări noi sau modernizate, cât și la lucrările de reparații capitale, modificări, extinderi etc.

4.11. Recepția va fi făcută conform “Legii privind calitatea în construcții” (Legea nr. 10/95), “Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” (H.G. nr. 273/94) și a altor reglementări specifice.

4.12. Etapele de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;
- recepția finală - după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

Cartea tehnică a construcției

4.13. Documentele tehnice privind executarea, recepția, exploatarea, întreținerea și repararea, precum și comportarea în timpul exploatarea a instalațiilor și construcțiilor aferente, vor fi cuprinse în Cartea tehnică a construcției.

4.14. Cartea tehnică a construcției se întocmește conform “Normelor de întocmire a cărții tehnice a construcției” din “Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații” și normativului C 56 (vezi anexa 1).

4.15. Documentația privind exploatarea, întreținerea și repararea va cuprinde:

- proiectul de bază al instalației;
- prescripțiile proiectantului privind exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire centrală, inclusiv lista prescripțiilor de bază care se cer a fi respectate;
- proiectele modificatoare ale proiectelor inițiale;
- procesele-verbale de constatare și remediere a deficiențelor apărute după recepția lucrărilor de instalații;
- jurnalul evenimentelor;
- procesele-verbale de predare-primire în cazul schimbării proprietarului;
- referatele și concluziile încercărilor speciale;
- registrul de exploatare.

4.16. Cartea tehnică a construcției trebuie să conțină de asemenea planurile modificatoare ale instalației în cazul realizării acesteia cu ocazia modernizărilor sau modificărilor semnificative ale instalației, precum și instrucțiunile de exploatare și întreținere ale echipamentelor furnizate împreună cu acestea.

[\[top\]](#)

5. PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR

Reglarea instalațiilor

5.1. Reglarea instalațiilor de încălzire se realizează conform prevederilor proiectului, în scopul asigurării în clădiri a temperaturilor interioare corespunzător cerințelor consumatorilor și a normelor în vigoare (Normativul I 13, SR 1907 etc.).

5.2. Distribuirea corectă și continuă a debitului de căldură necesar încălzirii se face corespunzător condițiilor climatice (temperatura exterioară și viteza vântului) și temperaturilor interioare necesare în încăperile construcțiilor, ținând seama de regimul de utilizare (zi, noapte etc.), prin reglarea regimului hidraulic și de temperatură al agentului termic.

5.3. Reglarea furnizării căldurii face prin:

- reglaj calitativ (variația temperaturii agentului termic);
- reglaj cantitativ (variația debitului agentului termic);
- reglaj mixt (cantitativ și calitativ).

Utilizarea metodelor de reglare se face în funcție de sistemul de alimentare cu căldură, agentul termic utilizat, tipul instalațiilor interioare, categoria construcției încălzite etc.

5.4. Reglarea poate fi efectuată pe încăperi, pe grupuri de încăperi, pe clădiri sau grupuri de clădiri.

5.5. Reglarea se realizează prin următoarele operații:

- stabilirea parametrilor agenților termici;
- măsurarea parametrilor (debit, temperatură);
- compararea parametrilor mășurați cu cei prevăzuți în proiect;
- comandarea și acționarea organelor de reglare.

În acest scop, instalațiile de încălzire vor fi dotate cu aparatele de măsură, control și automatizare conform reglementărilor specifice în vigoare și a prevederilor firmelor producătoare de aparate termice.

Reglarea la punerea în funcțiune

5.6. Înainte de efectuarea reglării instalației se verifică dacă au fost efectuate operațiile preliminare cuprinse în cap.4.

5.7. Reglarea la punerea în funcțiune se face în scopul realizării parametrilor proiectați ai instalațiilor.

5.8. După umplerea instalației se procedează la reglarea temperaturii și/sau debitului de agent termic, în raport cu sarcina termică. După o zi de funcționare se verifică dacă temperaturile agentului termic sunt conform graficului de reglare, iar debitul are valoarea prevăzută în proiect și apoi, dacă este necesar, se face reglarea.

5.9. În cazul sistemelor de încălzire automatizate se verifică funcționarea corectă a automatizării în diverse regimuri, alegându-se curba de reglaj corespunzătoare instalației deservite; se efectuează setări ale termostatelor.

5.10. La punerea în funcțiune se procedează la reglarea sistemelor de siguranță astfel încât instalația să funcționeze în condiții de deplină siguranță.

5.11. Se utilizează numai supape de siguranță verificate și sigilate, de către organisme abilitate în acest scop.

5.12. Reglarea pe diverse ramuri, coloane și aparate de încălzire se face cu organe de reglare specifice (manual sau automat), efectul constatându-se prin citirea manometrelor sau termometrelor prevăzute în acest scop. Temperatura de ducere a apei de la consumator la sursă nu trebuie să fie mai mare decât cea prevăzută în graficul de reglare.

Reglarea în timpul funcționării instalației

5.13. Reglarea în timpul funcționării se face în scopul acordării permanente a parametrilor agenților termici cu cerințele consumatorilor, corespunzător condițiilor climatice.

5.14. Reglarea parametrilor agenților termici se face de regulă central, la sursa de producere a căldurii (centrală termică sau punct termic), completată cu reglajul local, la consumatorii de căldură.

5.15. Alegerea modalității și a sistemului de reglare se face ținând seama de regimul de funcționare a instalației și a schemei tehnologice adoptate indicate prin proiect. Construcțiile sau încăperile cu regimuri de funcționare diferite vor avea sistemele de distribuție a energiei astfel realizate încât să fie grupate după regimuri asemănătoare.

5.16. Sistemele de reglare automată se programează în funcție de cerințele consumatorilor pentru diverse regimuri de funcționare a instalației.

5.17. În funcție de mijloacele prin care se efectuează, reglarea este:

- manuală;
- automată.

5.18. În cazul reglării automate a parametrilor agenților termici, sesizarea și măsurarea temperaturilor interioare și exterioare și variația parametrilor agentului termic se vor face automat și continuu, corespunzător graficelor de reglare.

5.19. Graficele de reglare permit reglarea temperaturii agentului termic pe conductele de ducere și pe conductele de întoarcere de la consumator la sursă, corespunzător temperaturii exterioare (reglaj calitativ). Graficele de reglare se stabilesc pentru fiecare tip de instalație deservită, fiecare zonă climatică determinată de temperatura exterioară și țin seama de efectul vântului asupra clădirii.

5.20. Graficele de reglare sunt utilizate pentru regimul permanent de furnizare a energiei termice.

5.21. În cazul reglării automate a funcționării instalației de încălzire curbele de reglare se cuprind în memoria regulatorului electronic. Curbele de reglare și temperaturile exterioare de referință se setează corespunzător instalației sau ramurilor deservite.

5.22. Reglarea manuală a instalației se face de către personalul care exploatează instalația de producere a energiei termice, utilizând graficele de reglare specifice.

V5.23. Reglarea manuală pe baza graficelor de reglare se face prin acționare asupra organelor de reglare sau a termostatelor de lucru ale cazanelor, după citirea de către personalul de întreținere, la anumite intervale de timp, a temperaturilor exterioare. Pe baza acestor temperaturi se citește din graficul de reglare specific, temperaturile agenților termici și se efectuează corecțiile necesare. Intervalele de timp la care se efectuează reglarea sunt conform instrucțiunilor de exploatare.

Manevrele efectuate se notează în registrul de înscriere a parametrilor.

Pentru instalațiile automatizate cuplate la sisteme de calcul automat, parametrii sunt consemnați în fișierele calculatorului.

5.24. Valoarea efectivă a temperaturii de întoarcere a agentului termic nu trebuie să prezinte abateri mai mari de 2°C față de valoarea indicată în graficul de reglare; în caz contrar se fac corecțiile necesare la agentul termic - ducere.

5.25. În cazul unor temperaturi exterioare mai ridicate, în perioada de tranziție, se poate realiza exploatarea instalației de încălzire în regim intermitent de funcționare.

Timpul de întrerupere a funcționării instalației se alege în funcție de zona climatică și, eventual, de zona eoliană în care se află clădirea.

Dispecerizarea instalațiilor de încălzire

5.26. Dispecerizarea instalațiilor se face conform "Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei termice" și a altor normative în vigoare.

5.27. Prin dispecerizare se urmărește conducerea și gestionarea coordonată a proceselor din sistemele de alimentare cu căldură, în vederea realizării parametrilor funcționali și a celor mai favorabili indici tehnico - economici și de siguranță pe ansamblul instalațiilor.

5.28. Menținerea parametrilor agenților termici în condițiile prescrise de funcționare a instalațiilor și a temperaturilor în ecartul de temperatură prevăzut în graficul de reglare se face prin asigurarea efectuării manevrelor și intervențiilor operative.

5.29. Prin dispecerizare se asigură distribuirea energiei termice corespunzător regimului de funcționare a clădirilor deservite (în regim nominal, redus, sezonier etc.).

5.30. În fiecare sistem de alimentare centralizată cu energie termică, în afară de dispecerii coordonatori ai surselor de energie termică, este obligatorie înființarea unui dispecerat pentru subsistemul de transport și distribuție a energiei termice.

5.31. Dispecerizarea, în acest caz, se realizează pe două niveluri:

- dispecer coordonator;
- dispeceri subordonați (dispecerat de zonă sau dispecerat la nivelul punctului termic ori al centralelor termice de cartier).

Dispecerul coordonator conduce operativ, tehnic și economic întreg sistemul coordonat.

Dispecerul de zonă conduce operativ funcționarea instalațiilor, rețelelor și punctelor termice din zonă, primind valorile parametrilor mășurați (debite, presiuni, temperaturi), funcționarea pompelor de circulație, poziția organelor de reglaj și închidere etc.

5.32. Dispecerul coordonator are următoarele atribuții:

- prognozează necesitățile de consum de căldură pentru perioada imediat următoare, corespunzător cerințelor consumatorilor, buletinelor meteo etc.;
- stabilește parametrii agentului termic în punctele principale, corespunzător consumului;
- intervine în situațiile anormale de funcționare;
- întocmește planuri de evitare a incidentelor și a funcționării necorespunzătoare.

5.33. În vederea realizării conducerii operative a funcționării sistemului, dispecerul coordonator primește următoarele date:

- parametri (temperatură, presiune) mășurați la plecările și sosirile în centrale termice, puncte termice, stații de pompare, puncte principale ale rețelei termice;
- valorile mășurate privind analiza chimică a apei sau condensatului;
- poziția vanelor, modul de funcționare a pompelor și prezența apei din cămine;
- parametri privind combustibilul (presiune, debit);
- parametri sistemului de alimentare cu energie electrică;
- semnalizări privind apariția defecțiunilor.

5.34. Conducerea operativă de către dispecer a sistemului de producere și livrare a energiei termice se realizează prin:

- stabilirea regimurilor optime de circulație a agentului termic în rețelele termice;
- reglarea și repartizarea sarcinilor termice pe surse corespunzător consumului;
- elaborarea planurilor de reparații și revizii curente la surse și rețele termice;
- înregistrarea datelor de exploatare și evidența lor;
- statistica incidentelor și analiza acestora;
- evidența echipamentelor din centrale și puncte termice;
- monitorizarea și contorizarea energiei termice primite de la furnizori și livrate consumatorilor de energie termică;
- calculul pierderilor de energie termică și de agent termic;
- evidența orelor de funcționare a utilajelor;
- semnalarea pierderilor anormale de energie termică și a parametrilor care nu se încadrează în limitele prestabilite;
- întocmirea de grafice și tabele privind starea sistemului (energia termică primită și livrată, consumurile de apă, energie electrică și combustibili, pierderi de energie termică, calculul prețului de cost al energiei livrate etc.);
- pornirea automată a unor utilaje aflate în rezervă;

- facturarea.

5.35. Se recomandă ca transmiterea datelor să se facă automat.

5.36. Transmiterea automată a parametrilor se face prin cablul telefonic, prin cabluri speciale montate în acest scop (cabluri din fibre optice), prin radio etc.

5.37. Camera de comandă a dispecerului este prevăzută cu:

- sisteme de transmisie (radio, telefon etc.);
- aparate indicatoare ale parametrilor și debitului agentului termic;
- panou sinoptic cu schema sistemului și cu indicarea comenzilor la distanță;
- graficele de reglare ale temperaturii agenților termici;
- graficele de repartizare a presiunilor;
- sisteme de calcul automat;
- sisteme de avertizare.

Regimul chimic al apei și condensatului din instalațiile de încălzire

5.38. Regimul chimic al apei din instalațiile de încălzire, trebuie astfel asigurat încât să nu conducă la avarierea sau reducerea eficienței în funcționare a instalațiilor.

În principal, deficiențele se datorează depunerii de săruri sau coroziunii elementelor care compun instalațiile de încălzire.

Principalii indici de calitate ai apei, de care trebuie să se țină seama, sunt: aspectul (limpede, încoloră și fără suspensii), lipsa uleiurilor și a dioxidului de carbon din apă, anumite valori maxime atinse pentru oxigenul dizolvat sau alte substanțe, valori admise pentru pH și duritate.

Indici de calitate ai apei și condensatului

5.39. Indicii de calitate ai apei trebuie să îndeplinească anumite condiții stabilite prin reglementări specifice.

5.40. Valorile în care trebuie să se înscrie indicii de calitate ai agentului termic pentru diverse categorii de instalații sunt stabilite în normativele și standardele menționate în anexe.

Caracteristicile de calitate ale apei utilizate ca agent termic trebuie să se înscrie în limitele indicate de producătorii de echipamente (cazane, schimbătoare de căldură etc.).

5.41. Indicii de calitate ai agentului termic se menționează în instrucțiunile de exploatare.

5.42. La instalațiile care utilizează apă fierbinte și abur, tratarea apei este obligatorie indiferent de calitatea apei la sursă.

5.43. La instalațiile care utilizează apa caldă cu temperaturi de max. 95 °C se recomandă utilizarea apei tratate. Această cerință însă nu este obligatorie, dacă nu

este menționată expres de fabricantul unuia dintre elementele componente ale ansamblului instalațiilor de încălzire centrală, sau în instrucțiunile de exploatare.

5.44. Calitatea apei din instalațiile de încălzire trebuie să corespundă reglementărilor specifice atât la punerea în funcțiune, cât și pe parcursul exploatarei.

5.45. Pe parcursul exploatarei instalațiilor se verifică periodic compoziția chimică a apei, luându-se măsuri pentru încadrarea acesteia în parametrii normativi.

Tratarea apei

5.46. Tratarea apei din circuitele instalației de încălzire reprezintă totalitatea operațiilor fizico-chimice efectuate în scopul evitării depunerilor, coroziunilor și dezvoltării microorganismelor.

5.47. Prin tratarea apei se realizează înscrierea parametrilor apei în limitele stabilite de reglementările în vigoare.

5.48. Metodele prin care se tratează apa asigură, în general, îndepărtarea:

- impurităților în suspensie;
- substanțelor solide, lichide sau gazoase dizolvate.
- Îndepărtarea impurităților în suspensie se face prin: decantare, coagulare, filtrare, separarea grăsimilor.
- Îndepărtarea substanțelor dizolvate se face prin metode: fizice, chimice sau fizico - chimice.

Îndepărtarea gazelor dizolvate se face prin degazare fizică sau chimică.

5.49. Tratarea apei corespunzător indicilor de calitate, se face în instalații de tratare și condiționare a apei și trebuie realizată conform reglementărilor în vigoare și indicațiilor producătorilor de aparataje sau instrucțiunilor de exploatare.

5.50. Exploatarea instalațiilor de tratare a apei se face conform indicațiilor furnizorului utilajelor și ale precizărilor din proiectul instalației, în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

5.51. În timpul exploatării se face analiza periodică a caracteristicilor apei atât la intrarea cât și la ieșirea din stația de tratare, reglarea instalației de tratare și înlocuirea substanțelor active conform prescripțiilor furnizorului de utilaj.

5.52. Instalațiile complexe de tratare sunt dotate cu dispozitive automate de dozare a reactivilor și reglare a temperaturii apei brute.

Analiza agenților termici

5.53. Controlul chimic al agenților termici trebuie să asigure:

- determinarea calităților apei, stabilirea reactivilor și a raportului de dozare, compoziției depunerilor;
- punerea în evidență a stării utilajelor de tratare a apei și a echipamentelor privind coroziunea și depunerile de crustă;
- semnalarea nerespectării regimului chimic al apei rezultate din instalația de tratare, în scopul prevenirii depunerilor și a coroziunii;
- determinarea compoziției apei uzate evacuate la canalizare.

5.54. Controlul și supravegherea regimului chimic se face prin analize periodice efectuate în laboratorul chimic.

5.55. Laboratorul este încadrat cu personal de specialitate și dotat corespunzător cu aparatura necesară.

Dotările minime cu aparatură ale laboratorului chimic sunt conform normativului C 18 și a altor normative și standarde specifice în vigoare.

5.56. Laboranții sunt autorizați ISCIR conform prescripțiilor CR 5.

5.57. În vederea creerii posibilităților de control, se instalează prize de probă, în punctele semnificative ale instalației, stabilite de către proiectant.

5.58. Frecvența minimă a analizelor este normată în instrucțiunile specifice (C 18).

5.59. Valoarea determinărilor și a indicațiilor aparatelor industriale de analiză sunt consemnate într-un registru special.

5.60. Pe baza determinărilor efectuate se iau măsuri pentru preîntâmpinarea fenomenelor de coroziune sau de depuneri de piatră.

5.61. În cazul în care este necesară curățarea chimică, tehnologia de curățare se stabilește în urma încercărilor de laborator și a precizărilor furnizorilor de echipamente.

Protecția și siguranța muncii

5.62. În toate etapele cuprinse în operațiile de exploatare ale instalațiilor de încălzire centrală (inclusiv revizii, reparații, înlocuiri, dezafectări) se respectă cerințele esențiale referitoare la protecția și siguranța muncii.

5.63. Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor de încălzire centrală, se efectuează respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

5.64. Conducătorii de întreprinderi, regii autonome, sectoare care exploatează instalații de încălzire centrală, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de exploatare la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii;

- controlul aplicării și respectării de către întregul personal a normelor și instrucțiunilor specifice.

5.65. Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, sunt consemnate în fișele de instructaj individuale.

5.66. Operațiile corespunzătoare exploatării se efectuează numai de personalul de exploatare.

5.67. Instalațiile sunt echipate cu dispozitivele de protecție necesare.

5.68. Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

5.69. Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă), se instruiesc corespunzător noilor condiții de lucru.

5.70. Instructajul de protecția muncii se face și în cazul efectuării probelor instalațiilor în comun de către toți factorii interesați (beneficiar, proiectant și executant) având un responsabil unic.

5.71. Instructajul are în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

5.72. Măsurile de protecția muncii indicate în prezentul normativ nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de cei ce exploatează instalațiile cu instrucțiuni specifice, care se afișează la locul de muncă.

Măsurile se menționează în instrucțiunile de exploatare.

Prevenirea și stingerea incendiilor pe durata exploatării instalațiilor de încălzire

5.73. Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor este obligatorie în toate etapele de exploatare a instalațiilor de încălzire centrală, inclusiv în timpul operațiilor de revizii, reparații, înlocuiri și dezafectări.

5.74. În exploatarea instalațiilor de încălzire centrală se vor respecta prevederile specifice din "Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor" (Ord. MI nr.775/1998), a normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora), precum și normativele specifice.

Măsurile de prevenire și de stingere a incendiilor vor fi precizate și în instrucțiunile de exploatare.

5.75. Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât beneficiarilor instalațiilor în funcțiune cât și unităților și personalului care exploatează aceste instalații.

5.76. Personalul de exploatare va fi instruit corespunzător în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și a respectării măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor conform cerințelor dispozițiilor generale în vigoare aprobate cu O.M.I. nr.1080/2000 și O.M.I. nr.1023/2000.

5.77. În timpul reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor, dezafectărilor instalațiilor, răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

5.78. Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acesteia atât la nivelul central al unității care exploatează instalațiile de încălzire cât și local la unitățile specifice (centrale termice, puncte termice, rețele termice, imobile etc.), în conformitate cu prevederile Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - D.G.P.S.I. - 005.

5.79. Personalul care exploatează instalațiile va fi instruit atât înainte dării în exploatare a instalațiilor, cât și periodic, în timpul exploatării instalațiilor, verificându-se însușirea cunoștințelor.

5.80. Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură-lipire cu flacăra sau arcuri electrice, topire de materiale hidroizolante etc.) se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

5.81. În vederea evitării riscului producerii exploziilor și incendiilor generatoarele de acetilenă folosite la sudură se amplasează în spații ventilate situate la minim 10 m de sursele de căldură sau cabluri și minim 5 m față de butelia de oxigen.

5.82. Centralele termice, punctele termice, imobilele etc., trebuie să fie dotate cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor întreținute în stare de funcționare, amplasate în locuri accesibile, în conformitate cu prevederile Dispozițiilor generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate, precum și precizările prezentului normativ.

5.83. Locurile cu pericol de incendiu sau explozie se marchează cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1, 2.

5.84. În vederea intervenției în caz de incendiu se organizează echipe de intervenție cu atribuții concrete și se stabilesc măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

[\[top\]](#)

6. EXPLOATAREA CENTRALELOR TERMICE (C.T.)

Prevederi generale

6.1. Prevederile din prezentul capitol se referă la centralele termice folosite pentru alimentarea cu căldură a instalațiilor de încălzire centrală și de preparare centralizată a apei calde de consum. Excepțiile la care nu se aplică aceste prevederi sunt cele înscrise la art. 1.7.

6.2. Exploatarea centralelor termice mici (cu capacitatea până la 0,3 MW) se realizează conform "Ghidului de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici".

6.3. Cazanele se exploatează și se verifică după următoarele prescripții ISCIR :

- C 31 - pentru cazanele de apă caldă și pentru cazanele de abur de joasă presiune;
- C 1 - pentru cazanele de apă fierbinte și pentru cazanele de abur cu presiune de peste 0,7 bar;
- C 30 - pentru cazanele mici de abur (presiune peste 0,7 bar și capacitate sub 100 l).

Verificări funcționale și de siguranță. Probe

6.4. Verificările și probele prealabile punerii în funcțiune a centralelor termice sunt cele prevăzute la art.3.1 ... 3.8 din prezentul normativ, în conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13.

În afară de acestea, se mai prevăd verificări funcționale și de siguranță specifice pentru elementele componente ale centralelor termice.

6.5. Rezultatele verificărilor și probelor se consemnează în registrul centralei termice.

6.6. La cazane se verifică:

- tirajul;
- consumul de combustibil, randamentul, excesul de aer, temperatura și conținutul gazelor de ardere, conform metodologiei ISCIR sau instrucțiunilor producătorului (utilizând aparatură specifică);
- funcționarea dispozitivelor de siguranță și a limitatoarelor de temperatură și presiune la atingerea valorilor limită;
- intrarea automată în funcțiune și oprirea cazanelor, prevenirea focarului, inițierea flăcării, reglarea focului, pe baza debitului de căldură, a temperaturii agentului termic și a aerului exterior;
- pornirea și oprirea automată a pompei de circulație a apei din cazan.

6.7. La instalațiile cu agent termic apă caldă se face controlul și verificarea măsurilor de siguranță prevăzute în STAS 7132. În funcție de soluție, se verifică:

- la instalațiile cu vas deschis de expansiune - legarea conductelor la vas și comportarea la depășirea temperaturii limită;
- la instalațiile cu vase închise de expansiune - funcționarea dispozitivelor de siguranță la atingerea presiunii maxime admise; la vasele de expansiune cu membrană se adaugă azot până ce presiunea acestora este mai mare decât presiunea statică a instalației; operația se efectuează cu instalația rece;
- la instalațiile cu vase închise de expansiune și rezervoare de descărcare a apei în exces - funcționarea evacuării excesului de apă dilatată, precum și funcționarea automată a pompei de completare, intrarea în funcțiune și oprirea pompei;
- la toate instalațiile - legarea vaselor de expansiune și a pompelor de circulație a apei pentru asigurarea presiunii totale în instalație.

6.8. Pentru asigurarea circulației agentului termic - apă, se verifică:

- realizarea de către pompe a presiunii prevăzute, prin măsurarea presiunii la aspirație și refulare;
- realizarea presiunii totale în diferite puncte ale centralei termice;
- semnalizarea întreruperii funcționării unei pompe și modul de intrare în funcțiune a pompei de rezervă.

6.9. Echilibrarea instalației se realizează după efectuarea măsurătorilor de presiune și a temperaturilor de întoarcere a agentului termic și se realizează cu ajutorul armăturilor de reglare.

6.10. Pentru asigurarea reglării automate a instalației se verifică:

- funcționarea instalației de automatizare în toate punctele prevăzute: la cazane, la distribuitoare, la ramificații;
- funcționarea termostatelor;
- intrarea automată în funcțiune a robinetelor de reglare cu mai multe căi și a pompelor de circulație a apei, corespunzător diferitelor regimuri de funcționare.

6.11. La instalația de preparare a apei calde de consum se verifică:

- funcționarea dispozitivelor de siguranță și a limitatoarelor de temperatură, funcție de temperatura apei calde de consum;
- funcționarea, conform proiectului, a ansamblului schimbătoare de căldură, rezervoare de acumulare și pompe de circulație.

6.12. Pentru asigurarea dezaerisirii și golirii instalației se verifică:

- eficiența dezaerisirii instalației în punctele cele mai de sus de pe traseul conductelor și la partea superioară a echipamentelor;
- golirea instalației în punctele cele mai de jos ale conductelor și la partea inferioară a echipamentelor.

6.13. La instalația de combustibil - depozitarea, alimentarea cazanelor - verificările se fac (în funcție de natura combustibilului) după cum urmează:
Înainte de pornirea arzătorului se verifică:

- legăturile electrice;
- sensul de rotație corect al motorului;
- mișcarea camelor servomotorul arzătorului;
- presiunea combustibilului.

a) la instalațiile de combustibil gazos se verifică:

- respectarea prevederilor normativului I 6;
- oprirea automată a arzătoarelor cazanelor în cazul întreruperii alimentării cu gaze, aer sau energie electrică;
- oprirea automată a arzătoarelor în cazul atingerii temperaturii sau presiunii maxim admise a agentului termic;

b) la instalațiile cu combustibil lichid se verifică:

- corectitudinea pantei conductelor de alimentare cu combustibil;

- funcționarea pompelor de alimentare cu combustibil;
- alimentarea cu combustibil pe circuitul: rezervor principal, rezervor de zi, agregat de ardere;
- oprirea automată a alimentării cu combustibil a cazanelor în cazul întreruperii alimentării cu aer sau energie electrică;
- oprirea automată a alimentării în cazul atingerii temperaturii sau presiunii maxim admise a agentului termic;
- asigurarea trecerii de la un combustibil la altul, la agregatele mixte cu ardere: gaze sau combustibil lichid; decuplarea pompei la trecerea pe gaze.

c) la instalațiile de ardere a cărbunelui se verifică:

- funcționarea automată a sistemelor de alimentare cu cărbune și de evacuare a zgurii și cenușii;
- reducerea intensității arderii în cazul întreruperii alimentării cu aer sau energie electrică;
- oprirea automată a alimentării în cazul atingerii temperaturii sau presiunii limită a agentului termic.

La toate categoriile de combustibil, în spațiile prevăzute cu instalații de ventilare, se verifică asigurarea debitelor de aer.

6.14. La instalația de evacuare a gazelor de ardere se verifică:

- etanșeitarea canalelor și a coșului de fum;
- continuitatea circulației gazelor de ardere și tirajul, temperatura și viteza gazelor în canal, în coș și la evacuarea în atmosferă;
- funcționarea accesoriilor pentru reglare și siguranță - la canale și coșul de fum.

6.15. Înainte de punerea în funcțiune propriu-zisă a centralei termice se face testarea secvenței de lucru a arzătoarelor conform precizărilor producătorului.

La pornirea arzătorului trebuie să aibă loc următoarele operații succesive:

- pornirea motorului;
- deschiderea clapetei de aer de către servomotor;
- prevenirea focarului;
- poziționarea clapetei de aer corespunzător sarcinii arzătorului;
- deschiderea ventilelor electromagnetice de admisie a combustibilului.

Punerea în funcțiune a centralei termice

6.16. Punerea în funcțiune a centralelor termice noi sau la care s-au executat reparații, se face după efectuarea verificărilor și probelor la lucrările recepționate.

6.17. La punerea în funcțiune se respectă precizările furnizorilor de cazane și arzătoare.

6.18. Punerea în funcțiune se efectuează după verificarea existenței tuturor elementelor de siguranță, inclusiv a reglării acestora (presiunea de declanșare a supapelor și setările termostadelor).

6.19. Se verifică sistemul de alimentare cu combustibil.

6.20. Punerea în funcțiune cuprinde, în principal, operațiunile de umplere, pornire și reglare a instalației.

Umplerea instalației

6.21. Umplerea instalației se face cu apă tratată care îndeplinește condițiile de agent termic (cap. 5).

6.22. Înainte de umplerea instalației, în centrala termică se face separarea legăturilor la consumatori, prin închiderea vanelor de la distribuitor și colector. Se deschid toate vanele din circuitele interioare ale centralei termice, precum și robinetele de dezaerisire; se închid robinetele de golire.

6.23. Pentru umplere se folosește direct presiunea apei tratate sau eventual se folosesc pompele de adaus ale instalației; apa este introdusă în conductele de întoarcere ale agentului termic.

În cazul folosirii apei netratate direct de la rețeaua de apă rece, umplerea se face prin racord flexibil ce se demontează după terminarea operației de umplere.

6.24. Robinetele de dezaerisire se închid la apariția apei. După terminarea umplerii se închide vana pe conducta de alimentare cu apă, se ridică presiunea până la valoarea nominală, se verifică etanșeitățile instalației și se pun în funcțiune pompele de circulație a apei.

Pornirea instalației și reglarea arzătoarelor

6.25. Pornirea instalației se face după verificarea umplerii, verificarea instalației de ardere și efectuarea operațiilor pregătitoare:

- controlul poziției deschis a șibărelor pe canalele de fum ale cazanelor (în situația în care acestea există);
- controlul poziției închis a clapetei de explozie și a ușii de curățire de pe canalul de fum;
- controlul poziției deschis a ușilor de admisie a aerului secundar în focar, dacă este cazul;
- deschiderea armăturilor cazanelor și a pompelor care vor intra în funcțiune.

6.26. Se verifică funcționarea sistemului care limitează inferior temperatura de intrare a apei în cazane pentru a se parcurge cât mai repede domeniul punctului de rouă.

6.27. Se urmărește ordinea operațiilor de funcționare a arzătorului:

- prevențilarea focarului - (timpul de prevențilare este indicat în cartea tehnică a arzătorului). La arzătoarele cu combustibil lichid prevențilarea are loc după încălzirea electrică a capului duzei;
- admisia combustibilului (în lipsa combustibilului are loc oprirea de avarie și este necesară repornirea manuală a arzătorului, dacă flacăra nu se aprinde (operație sesizată de supravegherea de flacăra) arzătorul se oprește și necesită deblocarea manuală.

6.28. În timpul reglării arzătorului se măsoară presiunea combustibilului.

6.29. Se stabilește conținutul de CO în limitele prescrise prin reglarea poziției clapetei de aer, efectuându-se măsurători la priza de la canalul de gaze de ardere.

6.30. La instalațiile cu combustibil gazos, neautomatizate se execută următoarele operații:

- introducerea în focar în zona arzătorului de gaz a aprinzătorului cu flacăra, pe principiul gaz pe flacăra;
- deschiderea progresivă a robinetului instalației de gaz;
- scoaterea din focar a aprinzătorului după ce gazele au luat foc;
- reglarea debitului de gaz.

Se va urmări ca flacăra să ardă fără fum.

6.31. După aprinderea focului se execută următoarele operații:

- reglarea accesului aerului secundar, astfel ca flacăra să aibă lungimea normală și arderea să fie completă;
- pornirea pompelor de circulație;
- urmărirea creșterii lente a temperaturii apei din cazan și limitarea acesteia la valoarea prevăzută;

- urmărirea realizării unui tiraj corect pentru a asigura arderea completă a combustibilului.

6.32. După o perioadă mai mare de întrerupere sau la fiecare 2-3 zile se verifică dezaerisirea instalației la o temperatură a agentului termic de 50 – 60 °C. Completarea cu apă se face lent pentru a da posibilitatea separării și evacuării aerului.

6.33. Pentru oprirea manuală a instalației se execută:

- stingerea focurilor prin oprirea alimentării cu combustibil;
- oprirea pompelor de circulație temporizat după oprirea focurilor sau când agentul termic are o temperatură de 25-30°C;
- verificarea etanșeității robinetelor de închidere a alimentării cu combustibil;
- scoaterea de sub tensiune a instalațiilor de forță.

6.34. Apa din instalație nu se golește decât dacă este absolut necesar (în cazul unei reparații sau a pericolului de îngheț).

La golire se deschid organele de golire și robinetele de aerisire aferente părții de instalație care trebuie golită. Apa golită se evacuează la canalizare după ce s-a răcit.

Reglarea la punerea în funcțiune

6.35. Reglarea la punerea în funcțiune a instalației de încălzire din centrala termică se face conform prevederilor de la art.5.6+ 5.12.

Regimul de exploatare curentă a centralei termice

6.36. Exploatarea curentă a centralei termice trebuie să asigure alimentarea cu căldură, în condițiile prevăzute în proiect, a ansamblului consumatorilor, corespunzător programului de funcționare al acestora, parametrilor agenților termici ceruți și siguranței în exploatare.

Exploatarea curentă se asigură prin buna funcționare a centralei termice atât pe ansamblul acesteia, cât și pentru fiecare din elementele componente ale centralei.

6.37. Exploatarea curentă impune:

- verificarea stării instalațiilor;
- supravegherea și urmărirea funcționării;
- corectarea regimului de funcționare;
- controlul calității agentului termic;
- întreținerea instalațiilor din centrala termică.

Operațiunile necesare unei corecte exploatare curente se detaliază în instrucțiunile de exploatare.

Verificarea stării instalației

6.38. Verificarea instalației se face permanent urmărindu-se:

- realizarea siguranței: armături de siguranță, elementele de mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării;
- etanșeitarea echipamentelor, armăturilor și conductelor;
- depistarea și înlăturarea pierderilor de agent termic;
- măsurarea rezistențelor hidraulice în punctele prevăzute în proiect;
- nivelul zgomotelor produse de echipamentele în mișcare;
- indicațiile aparatelor de măsură; prin folosirea pentru control de aparate etalonate;
- starea izolației termice a echipamentelor și conductelor;
- înscrierea parametrilor (instalației) și transmiterea lor la dispecerat.

Supravegherea și urmărirea funcționării

6.39. Supravegherea funcționării centralei termice, în scopul realizării siguranței instalației și corectarea regimului de funcționare, se face cu mijloace automate și de transmitere la distanță sau prin acționare directă (mecanică sau manuală).

6.40. În centrala termică, cu prioritate, se urmărește funcționarea elementelor care realizează siguranța instalației, astfel:

- la cazane și arzătoare realizarea secvenței de lucru a arzătoarelor, oprirea focului și a alimentării cu combustibil, funcționarea dispozitivelor și armăturilor de siguranță, în cazul depășirii valorilor limită de temperatură și presiune ale agentului termic;
- la schimbătoarele de căldură - oprirea alimentării cu agent termic primar și funcționarea dispozitivelor și armăturilor de siguranță la depășirea parametrilor agentului termic (temperatura și presiunea);
- la vasele de expansiune - funcționarea dispozitivelor și a armăturilor de siguranță;
- la instalațiile automatizate - funcționarea întregului ansamblu; la aparatele de măsură, pe circuitele care realizează siguranța funcționării, se marchează cu roșu valorile limită permise (la termometre, manometre).

Se urmărește semnalizarea corectă a dereglărilor care conduc la stările de avarie.

6.41. La ieșirea din centrala termică, agentul termic trebuie să aibă temperatura prevăzută în graficul de reglare.

Temperatura necesară se asigură automat sau manual.

Citirea temperaturilor la instalațiile automatizate se face și prin sondele de temperatură prevăzute prin proiect.

În oricare din cazuri, citirea valorii temperaturii se face prin termometrele prevăzute conform proiectului.

Controlul temperaturilor reprezintă o operație permanentă în exploatarea centralei termice.

6.42. Presiunea totală (presiune statică și presiune dinamică) prevăzută în proiect a se realiza în centrala termică, se asigură prin:

- umplerea până la nivelul necesar al apei în vasul de expansiune deschis;
- realizarea presiunii în vasul de expansiune închis;
- realizarea la pompele de circulație a presiunii diferențiale (diferența de presiune între refularea și aspirația pompei).

6.43. Pentru realizarea funcționării corecte a instalației se urmărește:

a) la cazane

- poziția armăturilor agentului termic: de siguranță, de închidere, de reglare, golire, dezaerisire;
- poziția organelor de închidere a evacuării gazelor de ardere;
- setarea corectă a termostadelor;
- indicațiile aparatelor de măsură.

b) la instalația de alimentare cu combustibil și de ardere

- pentru combustibil lichid și gazos:
- pozițiile organelor de închidere;
- funcționarea arzătoarelor corespunzător cărții tehnice;
- arderea combustibilului prin măsurarea componentei gazelor de ardere.
- evacuarea prin preaplin a excesului de combustibil lichid din rezervoare la depășirea nivelului maxim;
- aerisirea, umplerea și golirea rezervoarelor.

- pentru combustibil solid :
- alimentarea cu combustibil;
- depozitarea în centrala termică a combustibilului;
- arderea combustibilului;
- evacuarea zgurii și cenușii;
- depozitarea zgurii și cenușii.

c) la instalația de preparare a apei calde de consum:

- poziția corectă a armăturilor agenților termici (primar și secundar);
- indicațiile aparatelor de măsură, și în special, temperatura apei calde de consum.

d) la instalația de alimentare cu apă

- funcționarea stației de tratare a apei (art.5.38÷ 5.63);
- poziția organelor de închidere la diferitele operațiuni, conform instrucțiunilor de exploatare;
- indicațiile aparatelor de măsură;
- funcționarea instalației de alimentare cu apă de adaos.

e) la instalațiile de alimentare cu aer de combustie și de evacuare a gazelor de ardere:

- alimentarea cu aer de combustie;
- ventilarea sălii cazanelor;
- poziția clapetei de explozie, ușii de curățire și a organelor de închidere și reglare a tirajului;
- etanșarea instalațiilor de aer și gaze de ardere;
- starea izolației termice a canalelor de fum.

f) la instalațiile de automatizare, de siguranță și funcționale:

- încadrarea parametrilor agenților termici în limitele de siguranță și a valorilor corespunzătoare din graficul de reglare;
- setarea corectă a termostadelor;
- funcționarea instalației de semnalizare și avertizare.

g) asigurarea circulației apei în instalație prin:

- dezaerisirea în punctele cele mai de sus ale conductelor și echipamentelor;
- golirea conductelor și echipamentelor în punctele cele mai de jos;
- manevrarea ușoară a organelor de închidere, reglare, dezaerisire, golire.

h) menținerea în bune condiții a izolației termice și a protecției mecanice aferente acestuia și a stării instalației prin:

- etanșarea la îmbinări între conducte și între acestea și alte elemente ale instalației;
- asigurarea mișcării de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de construcții și a etanșeității față de acestea;
- stabilitatea susținerii conductelor și a echipamentelor;
- accesul ușor la elementele pozate în pardoseală (canale pentru conducte);
- menținerea curățeniei echipamentelor și în interiorul centralei termice.

i) funcționarea instalațiilor electrice (iluminat, forță, automatizare).

Corectarea regimului de funcționare

6.44. Reglarea furnizării căldurii se face în scopul stabilirii corelării acesteia cu necesarul de căldură, folosind mijloace automate sau manuale. Se are în vedere variația căldurii furnizate de cazane (prin acționare asupra arzătorului, sau prin pornirea-oprirea succesivă a cazanelor “în cascadă”), variația temperaturii agenților termici la cazane, în circuitele centralei și pe ramurile de plecare la consumator.

6.45. În cazul reglării automate, nu este necesară supravegherea continuă; nefuncționarea instalației de reglare automată este semnalată optic și/sau acustic.

6.46. În cazul reglării manuale este necesară supravegherea continuă a instalației.

6.47. Corectarea regimului de furnizare a căldurii se face, indiferent de sistemul de reglare, corespunzător graficului de reglare, regimul de funcționare al instalației deservite (la condiții nominale sau reduse), programul de funcționare al acesteia (orar, diurn, săptămânal etc.), categoriile instalațiilor deservite (încălzire cu corpuri statice, prin pardoseală, cu aer cald etc.).

6.48. Corectarea regimurilor de furnizare a căldurii la instalațiile automatizate se face de către regulatorul electronic al instalației, prin acționarea corespunzătoare (manual sau prin programare numerică).

6.49. În vederea furnizării corecte a căldurii se prescrie corespunzător în memoria regulatorului electronic curba de reglaj adecvată instalației deservite, ținând seama de temperatura exterioară corespunzătoare zonei climatice în care se găsește clădirea.

6.50. Corectarea regimurilor de furnizare a căldurii la centralele termice neautomatizate se face corespunzător curbei de reglaj, prin încadrarea temperaturii agentului termic - ducere în valorile rezultate, ținând seama de regimul de funcționare.

6.51. Variația parametrilor se face manual prin acționare asupra arzătoarelor, armăturilor etc.

Controlul calității agentului termic

6.52. Asigurarea calității agentului termic (apa) se face conform condițiilor prevăzute la art. 5.38 ÷ 5.61.

Întreținerea instalațiilor din centrala termică

6.53. Întreținerea instalațiilor din centrala termică se face cu scopul asigurării funcționării în vederea realizării parametrilor din proiect, ținând seama de cărțile tehnice ale arzătorului și cazanului.

6.54. Principalele operații de întreținere sunt:

a) la cazane și arzătoare:

- se curăță suprafețele de încălzire, evacuare fum și tuburile de gaze de ardere (conform specificațiilor producătorului); la cazanele cu recircularea gazelor de ardere se curăță ventilatorul pentru recircularea gazelor de ardere și conducta de legătură;
- se scot și se curăță elemente de turbulență (virbulatorii) din căile de gaze de ardere;
- se verifică garniturile de etanșare atât pe traseul gazelor de ardere, cât și pe traseele agenților termici și combustibilului;
- se verifică piesele de izolație termică ale flanșei arzătorului, ușii de curățire, capacelor de curățire etc.;
- se curăță vizorul de control al focarului cazanului;
- se verifică racordurile și etanșările tecilor de imersie a termometrelor și traductoarelor;
- se verifică buna funcționare a dispozitivelor de siguranță (supape de siguranță, nivelul apei, limitatorul de presiune).

La arzător se curăță duzele, tubul de flacără și capul de flacără.

Se verifică funcționarea suflantei și se ung lagărele și rulmenții pieselor în mișcare.

Când arderea nu este completă sau pornirea este cu detentă se schimbă duzele.

Pentru curățirea duzei nu se utilizează materiale metalice care o pot decalibra.

La curățire se utilizează solvenți organici, scule din lemn sau plastic și se suflă cu aer comprimat.

La intervalele recomandate de producător se schimbă garnitura sistemului de pulverizare.

Demontarea sistemului de pulverizare se face după scoaterea de sub tensiune și răcirea acestuia, în urma închiderii robinetilor de sectorizare.

La montare se înlocuiesc garniturile de etanșare.

Se efectuează reglarea sistemului de amestec al aerului și combustibilului (de către firme agreate furnizori).

Se curăță și poziționează corespunzător electrozii de aprindere, la distanțele și unghiurile indicate în cartea tehnică a arzătorului.

b) la vasele de expansiune închise, cu membrană se verifică:

- presiunea azotului (care trebuie să fie egală la limită cu presiunea statică minimă a instalației);
- etanșeitarea;
- racordarea vasului la instalație.

c) la pompe și alte echipamente cu piese în mișcare:

- reglarea poziției și după caz, înlocuirea presgarniturilor;
- schimbarea uleiului de lagăr, ungerea rulmenților la intervale de timp prevăzute în instrucțiuni;
- spălarea periodică a lagărelor;
- înlocuirea cuplajului elastic, dacă este cazul;
- verificarea dispozitivului de protecție.

d) la schimbătoare de căldură:

- curățarea depunerilor de piatră sau nămol, periodic sau atunci când diferența de presiune între intrare și ieșire, depășește valoarea admisibilă prevăzută în instrucțiunile de exploatare;
- verificarea și reetalonarea supapelor de siguranță;
- etanșarea armăturilor și a plăcilor tubulare (la aparatele cu țevi);
- refacerea izolațiilor deteriorate.

e) la aparatele de măsură și control și contoare:

- gradul de colmatare al filtrelor (la contoare);
- verificarea funcționării și eventuala reetalonare (de către unități specializate) sau eventual înlocuirea acestora;
- verificarea și completarea uleiului în tecile de imersie (termometre).

f) la armături:

- asigurarea etanșeităților la îmbinări și presetupe;
- înlocuiri de garnituri și șuruburi defecte.

g) la organele de reținere și siguranță:

- curățarea scaunelor;
- verificarea etanșeității și schimbarea garniturilor;
- reetalonarea organelor de siguranță (supape) pentru presiunea stabilită.

h) la separatoarele de nămol:

- demontarea capacului și curățarea, elementului de filtrare, când diferențele de presiune între intrare și ieșire depășesc 30% din valoarea nominală a pierderii de sarcină în separator;
- asigurarea etanșeității.

i) la conducte și izolații:

- înlăturarea neetanșeităților la îmbinări;
- spălarea conductelor colmatate;
- fixarea suportilor slăbiți;
- completări de izolații termice;
- repararea suprafețelor exterioare ale izolațiilor termice deteriorate.

j) la canale și coșul de fum:

- desfundarea și curățarea periodică, conform instrucțiunilor de exploatare;
- controlul etanșărilor;
- verificarea funcționării elementelor de siguranță și reglare (clapete de explozie, șibăre);
- refacerea izolației termice.

6.55. Pentru ușoara identificare a circuitelor în ansamblul instalației se prevăd etichete pe circuitele funcționale:

- la distribuitoare și colectoare (pe robinete), la ramificații, identificarea se face prin numere;
- etichete cu caracteristicile echipamentului (cazane, pompe, schimbătoare de căldură) și valorile care trebuie controlate;
- indicatoare de avertizare a accesului oprit, a direcțiilor circuitelor și locurile de control;
- etichete cu inscripția închis - deschis (pentru identificarea poziției instalației).

Revizii și reparații

6.56. Revizia este operația de verificare și restabilire a stării inițiale a instalației în vederea funcționării în condiții normale și sigure. Aceasta se face obligatoriu în perioada de vară, cu toate operațiile care necesită întreruperea funcționării, inclusiv golirea. Se au în vedere rezultatele constatrilor personalului de exploatare și întreținere în perioada de funcționare din timpul iernii menționate în registrul de control precum și cele ale unei probe hidraulice care se face la sfârșitul perioadei de încălzire.

Modul de verificare a instalației în cadrul reviziei se detaliază în instrucțiunile de exploatare, pentru cazul specific al centralei termice respective.

6.57. Operațiile de revizie constau în verificarea:

a) stării fizice a cazanelor, funcționării lor precum și a căilor de evacuare a gazelor de ardere:

- etanșeitatea cazanelor;
- etanșeitatea canalelor și a coșului de fum.

b) stării instalației de depozitare, alimentare și ardere a combustibilului și funcționarea ei:

- etanșeitatea conductelor, armăturilor și rezervoarelor;
- pompele;
- arzătoarelor.

La arzătoarele cu suflantă se fac revizii asupra duzelor, suflantei, electrozilor de aprindere (stabilindu-se distanțele și unghiurile indicate în cartea tehnică), supraveghetorul de flacără, sistemul de reglaj al raportului aer-combustibil.

c) stării și funcționarea echipamentelor cu piese în mișcare: pompe, ventilatoare, compresoare - inclusiv electromotoarelor acestora:

- măsurarea parametrilor;
- etanșeitatea;
- funcționarea silențioasă;
- măsurarea prizei de pământ;
- măsurarea curentului și tensiunii de alimentare;
- refacerea legăturilor electrice și înlocuirea cablurilor defecte.

d) stării și funcționării schimbătoarelor de căldură:

- asigurarea parametrilor necesari;
- etanșeitatea;
- controlul depunerilor de piatră în interior.

e) conductelor și armăturilor:

- etanșeitatea îmbinărilor (filet, garnituri) și a conductelor;
- funcționarea armăturilor - manevra ușoară și eficacitatea închiderii;
- funcționarea armăturilor de siguranță la presiunea de evacuare;
- uzura conductelor.

f) stării și funcționarea instalației de tratare a apei:

- starea elementelor instalației;
- calitatea apei tratate;
- calitatea substanțelor de tratare.

g) stării izolației termice și a protecției.

6.58. Verificarea recipientelor sub presiune și a armăturilor de siguranță se face în conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamentele care intră sub acest control.

6.59. Verificarea cazanelor, aparatelor și conductelor supuse la presiune mai mare de 0,7 bar și o temperatură mai mare de 115 °C se face în conformitate cu prevederile ISCIR C 31.

6.60. Aparatele de măsură, inclusiv contoarele, se verifică prin confruntarea valorilor indicate de acestea cu cele ale unor aparate etalon mobile, respectând perioadele stabilite pentru reetalonare. Întreținerea și remedierea aparatelor de măsură se face conform instrucțiunilor producătorului de către o unitate autorizată, care apreciază și necesitatea eventualei lor înlocuiri.

6.61. Instalația de automatizare - de siguranță sau reglare a parametrilor - se întreține, verifică și revizuieste de către o unitate specializată, conform prevederilor producătorului.

6.62. Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces-verbal care stau la baza reparației instalației și a recepției lucrărilor de reparație.

6.63. Reparația este operația de remediere prin care se asigură funcționarea centralei termice la parametrii prevăzuți în proiect. După amplexarea și cauzele care conduc la necesitatea efectuării reparației se disting:

- reparații curente:
- pe baza constatărilor făcute la revizii;
- preventive - pentru elementele la care se întrevede că vor putea apărea disfuncțiuni în următorul sezon de încălzire;
- accidentale, în urma unor defecțiuni, deteriorări, avarii.
- reparații capitale (care pot fi însoțite și de lucrări de modernizare).

6.64. Reparațiile curente se fac la elementele care pot afecta buna funcționare a centralei termice. Se execută, în general, fără scoaterea din funcțiune a întregii centrale sau cu o întrerupere de scurtă durată, atunci când acestea se fac în perioada de încălzire.

Când nu se întrerupe funcționarea întregii centrale, se iau măsuri de asigurare funcțională provizorie.

6.65. Reparațiile capitale se fac cu scopul de a asigura funcționarea centralei termice la parametrii prevăzuți în proiect - prin înlocuirea unor elemente ale

instalației - sau părți din aceasta. Ciclurile perioadei de timp între două reparații capitale sunt reglementate în funcție de durata normată de serviciu a instalației și de către furnizorii de echipamente.

Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor făcute în decursul exploatării sau prin expertiză tehnică. Se au în vedere:

- gradul de uzură a elementelor instalației și influența în exploatare;
- frecvența apariției defecțiunilor și starea remedierilor făcute;
- gradul de corodare (exterioară și interioară) și depunerile în interiorul instalației.

6.66. Cu ocazia reparațiilor capitale se fac înlocuiri de echipamente sau de conducte prin altele cu caracteristici similare (noi sau recondiționate), care trebuie să facă față exploatării în condițiile cerute în proiect.

În cazul când un echipament nu mai este necesar datorită unor modificări funcționale sau tehnologice ale instalației, atunci se procedează la dezafectarea lui. Se are în vedere ca odată cu dezafectarea sa, să nu se producă dereglări în funcționarea instalației rămase în funcțiune.

6.67. Reparațiile capitale se planifică a fi efectuate în perioada de întrerupere a funcționării instalației (de regulă vara), împreună cu alte lucrări care ar conduce la întreruperea în funcționare (rețele exterioare, instalații interioare, partea de construcții).

Probele și recepția instalației se fac conform specificațiilor din normativul I 13.

6.68. La alegerea perioadelor dintre două reparații capitale se ține seama și de intervalele recomandate de producător. Valorile intervalelor recomandate mai jos nu sunt limitative, ele pot fi reduse sau prelungite în funcție de condițiile specifice locale sau expertiză tehnică, astfel:

a) cazane:

- înlocuirea elementelor, repararea sau înlocuirea mantalei și izolației - la 10 ani;
- curățarea interioară pentru îndepărtarea depunerilor, repararea părții mecanice prin înlocuire sau sudare, înlocuirea garniturilor - anual.

b) schimbătoare de căldură:

- curățarea interioară (eliminarea crustei) sau eventuala înlocuire a elementelor - la 2 ani;
- schimbarea garniturilor - la 2 ani;
- refacerea izolației - la 6 ani;
- vopsire - la 4 ani.

c) armături de închidere și reglaje:

- înlocuirea garniturilor; curățarea depunerilor - la 3 ani;
- înlocuire a armăturilor - la 5 ani.

d) conducte și izolații:

- curățarea de depuneri - la 2 ani;
- refacerea izolației, vopsirea - la 6 ani.

e) pompe, ventilatoare, compresoare, rezervoare:

- golire, spălare - anual;
- refacerea protecției anticorozive - la 4 ani;
- înlocuirea lagărelor sau cuplajelor la apariția zgomotelor.

Defecțiuni, incidente, avarii

6.69. În vederea prevenirii producerii accidentelor la centralele termice se iau următoarele măsuri:

- elaborarea și afișarea schemelor operative de intervenție pentru incidente și avarii;
- executarea instructajelor și exercițiilor de prevenire a incidentelor;
- reglarea și întreținerea în perfectă stare de funcționare a ventilatorilor de siguranță și a aparatelor de măsură și control;
- păstrarea documentelor de certificare a calității echipamentelor, cărțile tehnice ale utilajelor, procesele-verbale de autorizare și funcționare; menținerea intactă a plăcii de timbru pe echipamentele respective;
- efectuarea probelor la echipamente, conducte și armături la presiunea necesară, la rece și la cald.

6.70. La apariția de defecțiuni se execută imediat reparațiile necesare, menținând în permanentă siguranță funcționarea instalațiilor. Se iau măsuri imediate pentru prevenirea distrugerii echipamentelor, conductelor și armăturilor.

6.71. În cazul avariei parțiale sau totale a unor echipamente, se separă echipamentul avariat de restul instalațiilor, astfel:

- la cazane se închide alimentarea cu combustibil și după răcirea cazanului, se închid și vanele agentului termic;
- la schimbătoare de căldură se închid vanele agentului termic primar și apoi ale celui secundar;
- la pompe, după răcirea cazanului, se oprește electromotorul și apoi se închid vanele la aspirația și refularea pompei.

6.72. În vederea reparării, utilajul se golește de apă. După reparare și verificare, punerea în funcțiune se face inversând ordinea operațiilor. Echipamentele cu defecțiuni, se spală, se curăță și se repară; în caz de uzură înaintată, se înlocuiesc.

6.73. În cazul în care incidentul din centrala termică necesită întreruperea alimentării cu căldură, timpul de întrerupere se limitează la strictul necesar cuprinzând: depistarea și localizarea incidentului, golirea, repararea, umplerea instalației și repunerea în funcțiune.

Dacă temperatura exterioară este sub +5°C se recomandă limitarea timpului la 4 ore. Pentru avarii care necesită un timp mai îndelungat se iau măsuri speciale:

- închiderea și golirea instalațiilor;
- asigurarea alimentării provizorii cu agent termic sau apă caldă de consum din alte surse.

6.74. În vederea efectuării reparațiilor după un incident este recomandat ca unitatea de exploatare să dispună de rezerve de echipament de tipul celor aflate în exploatare și anume:

- elemente de cazan;
- electropompe;
- plăci de schimbătoare de căldură;
- organe de închidere, siguranță și reglare;
- seturi de aparatură de măsură și control.

De asemenea trebuie să dispună de rezervă de materiale: țevi, flanșe, termoizolație, tablă etc.

6.75. Incidentele, defecțiunile și avariile care pot apare în timpul funcționării cazanelor și arzătoarelor și remediile recomandate sunt:

▪ **Cazane**

Incidente posibile	Cauzele	Remediile
Cazanul funcționează dar temperatura nu crește corespunzător	- circuite hidraulice parazitare - presiunea combustibilului este mică - cazanul este murdar - termostatul de reglare nu funcționează sau este setat la temperatură prea scăzută	- se verifică circuitele instalației - se verifică presiunea, se curăță fitrul de combustibil - se curăță - se schimbă sau se setează corect termostatul
Cazanul se murdărește ușor prin depuneri de funingine	- reglarea arzătorului incorectă; aer insuficient - duzele înfundate	- se reglează arzătorul - se asigură aerisirea încăperii C.T.

		- se curăță duzele
Corpurile de încălzire sunt reci	- senzori de temperatură defecti - pompele de circulație blocate	- se înlocuiesc - se verifică legătura electrică - se verifică motoarele și pompele

▪ **Arzătoare funcționând cu gaze**

Incidentele posibile	Cauzele	Remediile
Motorul arzătorului nu pornește	Nu este sub tensiune	Legare la rețea
	Siguranța este defectă	Se înlocuiește
	Motorul este defect	Se înlocuiește
	Circuitul electric este întrerupt	Se caută locul de întrerupere, se pornește, respectiv se resetează regulatorul sau presostatul
	S-a oprit alimentarea cu gaz (robinetul de gaz închis)	Se deschide robinetul
	Aparatul de comandă este defect	Se înlocuiește
	Nu se asigură debitul minim de apă prin cazan	Se asigură debitul de apă

• **Lipsa aerului de ardere**

Incidentele posibile	Cauzele	Remediile
Motorul arzătorului pornește, după începerea perioadei de prevențiere pentru sarcină mare apare semnal de avarie	Presostatul de aer este defect Tubul de presiune de dinaintea presostatului este înfundat	Se înlocuiește Se curăță
	Contactul presostatului nu comută pe poziția de lucru, presostatul se deschide circuitul electric	Se reglează corespunzător presostatul, eventual se schimbă
Nu are loc aprinderea		

Motorul arzătorului pornește, este prezentă tensiune pe borna aparatului de comandă, nu are loc aprinderea și după scurt timp apare semnal de avarie	Distanța între electrozii de aprindere este prea mare	Se reglează distanțele dintre electrozi conform cărții tehnice a arzătorului.
	Electrozii de aprindere sau conductorii electrici sunt legați la pământ sau scurtcircuitați prin depuneri	Eliminarea legării la pământ, se schimbă electrozii defecti sau conductorii electrici
	Transformatorul de aprindere este defect	Se înlocuiește
Nu se formează flacără		
Motorul arzătorului pornește, aprinderea funcționează, după scurt timp apare semnal de avarie	Nu se deschide ventilul electro-magnetic, deoarece bobina este defectă sau cablul este întrerupt	Se înlocuiește ventilul elec-tromagnetic, respectiv se remediază întreruperea cablului; se controlează existența tensiunii pe bornă
	Presiune scăzută gaz	Se asigură presiunea necesară de gaz
	Neasigurarea debitului minim de agent termic	
	Lipsă apă în instalație	Se completează cu apă instalația
Motorul arzătorului pornește, aprinderea funcționează, după scurt timp arderea se oprește	Scăderea bruscă a presiunii gazului la deschiderea ventilului electromagnetic, datorită filtrului	Se curăță filtrul sau se schimbă
După formarea flăcării, arzătorul se oprește		
Se inițiază flacăra de aprindere. La creșterea sarcinii, arzătorul se oprește	Filtrul este murdar	Se curăță filtrul
	Regulatorul de gaz lucrează prea încet	Se controlează duza de aerisire
	Contorul este defect sau s-a adunat apă în conductele plasate sub nivelul arzătorului	Se anunță furnizorul de gaz
	Nu se asigură debitul de gaz necesar	Se asigură debitul de gaz
Defecțiuni a senzorului de supraveghere prin ionizare a flăcării		
Motorul arzătorului pornește,	Curent de ionizare este instabil sau prea mic	Se modifică poziția electrozilor de ionizare

aprinderea se constată sonor, se formează o flacără normală, dar apoi se dă semnal de avarie	Raportul de amestecare gaz/aer nu este corect	Se reglează raportul gaz/aer
	Scânteia de aprindere influențează negativ curentul de ionizare	Se schimbă între ele faza și nulul pe primarul transformatorului

▪ **Arzătoare funcționând cu combustibil lichid**

Incidentele posibile	Cauzele	Remediile
Aprindere (scânteie)		
Nu se formează scânteia	Electrozii de aprindere sunt scurtcircuitați sau sunt prea departe unul față de altul	Reglarea pozițiilor acestora sau înlocuire
	Electrozii de aprindere sunt murdari sau umezi	Curățare electrozi
	Izolatorul este deteriorat	Înlocuire electrozi
	Transformatorul de aprin-dere este defect	Înlocuire transformator
	Cablul de legătură care alimentează aprinderea este topit	Înlocuire; se caută și se elimină cauza
	Senzorul de flacără este defect	Se înlocuiește
	Automatul de ardere este defect	Se înlocuiește
	Siguranța fuzibilă este arsă	Se înlocuiește
Motor		
Nu pornește	Condensatorul motorului este defect	Se înlocuiește
	Termostatul din capul duzei nu dă semnal la atingerea temperaturii de funcționare (termostat defect)	Se înlocuiește
	Rezistența de încălzire este arsă	Se înlocuiește
	Comutatorul final (cama) din servomotor nu închide clapeta de aer	Se înlocuiește servomotorul

	Lagărele motorului sunt gripate	Se înlocuiește motorul
	Motorul este defect	Se înlocuiește motorul
	Siguranța de protecție din consolă este arsă	Se înlocuiește siguranța
	Pompa de combustibil este blocată	Se înlocuiește
Pompă		
Nu transportă combustibil	Pompa defectă	Se înlocuiește
	Neetanșeități pe aspirație	Se asigură etanșarea
	Aer în conducta de aspirație	Se dezaerează prin ștuțul de legătură a manometrului de pe pompă. Se completează cu combustibil.
	Lipsa combustibilului în conducta de aspirație (pompa dezamorsată)	Se înlocuiește sorbul sau clapeta de reținere a acestuia
	Ventilul de închidere este (robinet) închis	Se deschide
	Filtrul este colmatat	Se curăță
	Filtrul este neetanș	Se înlocuiește
	Pompa este blocată	Se înlocuiește
Ardere necorespunzătoare	Presiunea de pulverizare este prea scăzută	Se mărește presiunea pompei sau se schimbă pompa
	Filtrul pompei este înfundat	Se curăță filtrul
Zgomot mecanic puternic	Pompa aspiră aer	Se strâng șuruburile racordurilor și se elimină neetanșeitățile
	Vid avansat în conducte	Se curăță filtrul; se verifică dimensiunea corectă a conductelor
Duză		

Pulverizare neuniformă	Orificiul este parțial înfundat	Se înlocuiește duza
	Filtrul duzei este foarte murdar	Înlocuire/curățare
	Duza este uzată	Înlocuire duză/curățare
Prin duză nu curge combustibil	Duza este înfundată	Înlocuire duză/curățare
Pulverizarea combustibilului imediat după pornirea motorului	Ventilul electromagnetic al pompei și ventilul cu închidere rapidă din capul de duză sunt neetanșe, datorită existenței impurităților pe suprafețele de etanșare	Se verifică sau se curăță (eventual se înlocuiește)

Automat de ardere, supraveghetor de flacără

Nu se sesizează flacăra	Supraveghetorul de flacără este murdar	Se curăță
	Iluminare prea slabă (curent de supraveghere < 65 μ A)	Se modifică poziția supraveghetorului de flacără, pentru o mai bună iluminare
	Înterupere a cablului electric de la supraveghetor la automatul de ardere	Se remediază sau se înlocuiește

Capul de ardere

Depunere de funingine	Duza este defectă	Se înlocuiește
	Reglarea este greșită	Se corectează poziția capului de ardere
	Debitul de aer de ardere este necorespunzător	Se reglează arzătorul
	Nu se asigură debitul necesar de ardere de combustie (camera cazanului este insuficient aerisită)	Aerisirea camerei cazanului trebuie să aibă loc continuu

6.76. Incidentele, avariile și defecțiunile care pot apărea la schimbătoarele de căldură, conducte, armături etc.

Incidente posibile	Cauza	Remediul
Scăderea temperaturii apei calde	Senzorii de temperatură sunt defecti	Se înlocuiesc

de con-sum sub cea normală	Termostatul de reglare nu funcționează sau este setat la temperatură prea scăzută	Se schimbă sau se setează corect
	Depuneri de piatră	Se curăță schimbătorul
	Debit mic de agent termic primar	Se verifică debitul pompei sau circuitul agentului termic
Depuneri rapide de nămol și piatră	Agentul termic cu impurități sau concentrații de săruri	Se filtrează apa, sau se tratează, după caz
Corodarea instalației	Prezența oxigenului în apă Substanțe corozive conținute în apă	Tratarea și degazarea apei
Ruperea îmbinărilor sudate	Calitatea necorespunzătoare a sudurilor	Se refac sudurile
	Încălzirea bruscă a instalației	Se evită șocurile termice
	Blocarea mișcării conduc-telor între reazemele fixe	Se asigură mișcarea liberă a conductelor
	Compensarea incorectă a dilatărilor	Se recalculează și se reface compensatorul de dilatare. Se verifică poziția punctelor fixe
Străpungerea garniturilor îmbinărilor cu flanșe	Montarea dezaxată a conductelor Neparalelismul flanșelor	Se montează axial conductele și flanșele paralel
	Garnituri necorespunzătoare	Se înlocuiesc
Scurgeri la presgarnituri	Material inadecvat	Se înlocuiește materialul
	Material de etanșare insuficient	Se completează materialul
	Stângere insuficientă Montare greșită	Se strâng presetupele
Fisurarea conductelor	Coroziune, apă netratată	Înlocuirea de conducte, tratarea apei
Ruperea îmbinărilor sudate sau fisurarea țevilor	Coroziune Suduri necorespunzătoare	Se înlocuiesc porțiunile corodate și se refac sudurile eliminându-se cauzele care le-au provocat
	Tensiuni care apar datorită împiedicării dilatării	Se asigură deplasarea conductelor pe suportți

	conductelor	
Fisurarea vanelor	Montarea descentrată a vanelor	Se montează coaxial vanele și conductele
	Apariția de tensiuni datorate stingerii greșite a prezoanelor flanșelor sau neparalelismelor flanșelor	Se elimină tensiunile prin stingerea corectă a prezoanelor și asigurarea paralelismului flanșelor. Vanele defecte se înlocuiesc

Pentru defecțiunile, incidentele, avariile specifice schimbătoarelor de căldură se consultă art.7.79.

Toate defecțiunile, incidentele și avariile precum și remedierea acestora se consemnează în procese-verbale (model în anexă).

Prevenirea și stingerea incendiilor

6.77. Pe lângă măsurile de prevenire și stingere a incendiilor menționate la art. 5.75 ÷ 5.84, a celor specifice, centralele termice vor fi echipate și dotate cu mijloace de stingere a incendiilor conform normativului I 13 și altor normative în vigoare.

6.78. Măsurile specifice de stingerea incendiilor pentru centrale termice mici vor fi executate conform GP 051.

6.79. În centralele termice alimentate cu combustibil lichid sau gazos se prevăd stingătoare cu pulbere și CO₂ de minimum 6 Kg sau similare, cel puțin două pentru fiecare încăpere.

6.80. La centralele termice alimentate cu combustibil solid se prevăd hidranți interiori de incendiu (conform I 9).

6.81. Sub arzătoare cu combustibil lichid se prevăd tăvi cu nisip.

6.82. Încăperile în care sunt amplasate rezervoarele de combustibil lichid se echipează cu mijloace de semnalizare a incendiilor.

6.83. Evacuarea zgurii și cenușii se face în locuri amenajate utilizând mijloace realizate din materiale incombustibile. Cenușa și zgura se stropesc cu apă.

6.84. Utilizatorii centralelor termice trebuie să respecte Dispozițiile generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor DG PSI 001/1999 cu OMI nr.1023/1999, la efectuarea lucrărilor cu foc deschis, fumatul, asigurarea căilor de acces, evacuare și intervenție, colectarea deșeurilor, distrugerea acestora etc.

6.85. La centralele termice cu gaze se interzice controlul etanșeității la gaze cu flacără.

Încăperile centralelor termice vor avea planuri de evacuare în caz de incendiu.

6.86. În timpul execuției lucrărilor de reparații, revizuirii etc., se respectă toate măsurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor, conform normativului C300.

6.87. Lucrările de sudură se execută astfel încât să se evite riscul producerii de incendii sau explozii; ele necesită permis de lucru cu foc deschis.

Nu se execută concomitent sudură electrică și tăierea cu flacără oxiacetilenică.

Spațiile în care se realizează sudurile se împrejmuesc cu panouri rezistente la foc evacuându-se materialele combustibile și interzicându-se accesul altor persoane decât cele care efectuează lucrările.

6.88. Spațiile în care se execută lucrări de vopsitorie sau decapări se ventilează corespunzător, fără recircularea aerului.

Se interzice prezența oricărei surse de foc la distanță de minimum 25 m de zona de vopsire.

Zonele sunt împrejmuite cu panouri de protecție.

În spațiile de lucru este interzisă aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scânteii.

Cantitatea de vopsea, diluanți sau alte lichide inflamabile aflate la locul operațiunii se limitează la strictul necesar.

6.89. Umiditatea prafului de cărbune pulverizat, utilizat la ardere nu trebuie să depășească 15% pentru lignit sau alte sorturi de cărbune, în vederea preîntâmpinării exploziei în focarele cazanelor.

6.90. Fluidizarea prin încălzire a combustibilului se face numai cu abur de joasă presiune sau apă caldă, interzicându-se utilizarea focului deschis.

[\[top\]](#)

7. EXPLOATAREA PUNCTELOR TERMICE DE IMOBIL (P.T.)

Prevederi generale

7.1. Prevederile din prezentul capitol se aplică punctelor termice utilizate la transformarea și reglarea parametrilor agenților termici în scopul acoperirii necesarului de căldură pentru încălzirea clădirilor și pentru prepararea centralizată a apei calde de consum.

7.2. Domeniul de aplicare al normativului este cel al punctelor termice de imobil sau cele aferente întreprinderilor industriale, cu agent termic apă caldă, apă fierbinte sau abur.

Verificări funcționale și de siguranță. Probe

7.3. Verificările și probele prealabile punerii în funcțiune - la darea în folosință a punctelor termice noi sau asupra cărora s-au făcut reparații capitale - sunt cele prevăzute la art. 3.1. ... 3.8. din prezentul normativ.

7.4. Verificările funcționale și de siguranță specifice elementelor componente ale punctelor termice se referă la:

- sistemele de siguranță ale instalațiilor cu agent termic apă caldă (conform STAS 7132);
- circulația agentului termic apă caldă și echilibrarea circuitelor din instalație;
- reglarea automată a instalației;

- instalația de preparare a apei calde de consum;
- asigurarea dezaerisirilor și golirilor instalației.

7.5. În timpul probei, instalațiile punctului termic se separă de rețelele de agent primar sau secundar prin flanșe oarbe sau prin două vane montate în serie și care au între ele un robinet de golire deschis.

Se verifică dacă toate celelalte robinete ale instalației probate, sunt deschise.

Punerea în funcțiune a punctelor termice

7.6. Punerea în funcțiune a punctelor termice noi sau la care s-au executat reparații, modernizări etc., se face după efectuarea verificărilor și a probelor la lucrările recepționate.

Punerea în funcțiune se face de către executant împreună cu personalul care exploatează instalațiile respective.

7.7. După punerea în funcțiune se efectuează o exploatare de probă în condițiile racordării consumatorilor prin intermediul rețelelor termice secundare.

În perioada exploatării de probă se efectuează verificări privind:

- etanșeitățile instalației;
- funcționarea la parametri nominali;
- reglarea instalației.

Punerea în funcțiune a punctelor termice cu agent termic primar – apă fierbinte sau apă caldă

7.8. Umplerea instalațiilor ce funcționează cu apă fierbinte se face numai cu apă tratată, la temperatura de 20-70°C.

Pentru instalațiile cu apă caldă, acest lucru este facultativ ținând seama și de indicațiile furnizorului de utilaje.

7.9. Umplerea cu agent termic se face prin conducta de întoarcere, utilizându-se instalația de tratare a apei, proprie sau pe cea a sursei termice.

Umplerea se face direct sau prin pornirea pompelor de adaos.

7.10. După terminarea umplerii, se închid robinetele de dezaerisire a instalației și se ridică presiunea până la valoarea nominală, urmărindu-se ca presiunea totală să nu depășească presiunea admisă în instalație. Se verifică etanșeitățile instalației, având închise vanele de racord la rețeaua de agent termic primar.

Scăderea de presiune admisă după 15 minute este de maximum 0,2 bar.

7.11. Introducerea azotului în vasele de expansiune închise cu membrană se face după separarea acestora de instalație.

7.12. După umplerea și verificarea etanșeității se execută următoarele operații:

- se pun în funcțiune pompele de circulație;
- se evacuează aerul rămas în instalație.

7.13. Debitul de apă și temperatura apei din circuitul secundar, se verifică după o zi de funcționare; temperatura trebuie să aibă valorile corespunzătoare graficului de reglare.

7.14. Căderile de presiune, corespunzătoare debitelor nominale pe diverse ramuri, se controlează astfel încât să corespundă indicațiilor din proiect.

7.15. În timpul funcționării de probă se verifică:

- presiunile minimă și maximă în circuitele secundar și primar, pentru ca acestea să se înscrie în limitele admise;
- debitele agentului termic, ținând cont și de temperaturile agentului termic secundar.

Punerea în funcțiune a punctelor termice cu agent termic primar - abur

7.16. Alimentarea cu abur se face de la o sursă termică.

7.17. La punerea în funcțiune se fac următoarele operații:

- se alimentează cu abur conform schemei de funcționare a instalației;
- se verifică parametrii aburului;
- se evacuează condensul format în primele 15-30 min. (în funcție de mărimea instalației);
- se înregistrează indicațiile aparatelor de măsură și control.

7.18. Alimentarea cu abur și drenarea condensului se asigură prin deschiderea lentă și continuă a robinetelor de sectorizare, în vederea evitării loviturilor de berbec și a șocurilor termice.

Drenarea se realizează cu robinetele de drenare deschise, până când la acestea nu mai apare apă.

După drenare se face încălzirea instalației până la parametri nominali, urmărindu-se ca aceștia să nu depășească valorile admise.

7.19. Condensatul rezultat este colectat și returnat în instalație numai dacă corespunde calitativ.

Se verifică funcționarea separatoarelor de condensat și pompelor de condensat .

Reglarea la punerea în funcțiune

7.20. Reglarea la punerea în funcțiune a instalațiilor punctelor termice se realizează conform prevederilor art. 5.6 ... 5.12.

Regimul de exploatare curentă a punctelor termice de imobil

7.21. Exploatarea curentă a punctelor termice implică asigurarea permanentă a parametrilor agenților termici livrați, corespunzător cerințelor consumatorilor, prin supravegherea și urmărirea funcționării, manevre de corectare a regimului de funcționare a instalațiilor, revizii și reparații, analiza chimică a agenților termici și corectarea calității acestora.

7.22. În încăperea punctului termic nu este permis accesul persoanelor neautorizate.

7.23. Punctele termice de imobil complet automatizate nu necesită supravegherea permanentă. Încăperea punctului termic se prevede cu instalație de semnalizare antiefracție.

Verificarea stării instalației. Supravegherea și urmărirea funcționării

7.24. Verificarea stării instalației și supravegherea comportării în timpul funcționării echipamentelor punctelor termice, se face astfel încât să se îndeplinească cel puțin criteriile de performanță conform cerințelor esențiale de calitate (art.2.1).

7.25. Se verifică dacă pierderea de sarcină în diafragme este cea înscrisă în proiect sau instrucțiunile de exploatare, urmărindu-se prevederile programelor de reechilibrare periodică a rețelei.

7.26. Se verifică permanent etanșeitarea armăturilor, îmbinărilor, flanșelor etc.

7.27. Se supraveghează și se verifică dispozitivele și supapele de siguranță, elementele în mișcare ale utilajelor (motoare, pompe, compresoare), elementele de protecție împotriva electrocutării.

7.28. Se controlează aparatele de măsură.

7.29. Se verifică starea schimbătoarelor de căldură, a filtrelor de impurități, gradul de colmatare, prin citirea indicațiilor manometrelor montate la racordurile de intrare și ieșire ale acestora.

7.30. Se verifică starea izolației termice a schimbătoarelor de căldură, conductelor, distribuitoarelor etc.

7.31. Se controlează permanent indicațiile și înregistrările aparatelor de măsurare a debitului și energiei termice, în vederea semnalării pierderilor, prin comparare cu consumurile normale.

7.32. Se verifică pompele, compresoarele și alte echipamente cu piese în mișcare și se înlătură cauzele care duc la producerea zgomotelor peste limita admisibilă.

7.33. Se urmărește funcționarea elementelor care realizează siguranța instalațiilor, inclusiv elementele de semnalizare a apariției unor defecțiuni sau avarii.

7.34. În cazul depășirii parametrilor nominali, la echipamentele sub presiune (schimbătoare de căldură, vase de expansiune) se iau măsuri de înlăturare a cauzelor care au condus la depășirea acestora.

7.35. Aparatele de măsură au marcate pe scală valorile limită permise.

7.36. Presiunea din instalație se realizează conform indicațiilor din art. 6.42.

Asigurarea circulației apei în conducte se asigură conform indicațiilor art.6.43.g.

7.37. Supravegherea funcționării punctelor termice și corectarea regimurilor de funcționare a acestora se face prin mijloace automate și de transmitere la distanță a datelor și comenzilor sau prin acționare directă (mecanică sau manuală), dându-se prioritate primei soluții.

Corectarea regimului de funcționare

7.38. Corectarea regimului de funcționare al punctelor termice, corespunzător cerințelor consumatorilor, se face conform art. 5.1... 5.25.

7.39. Reglarea parametrilor agenților termici din instalațiile de încălzire se face pe baza graficelor de reglare.

7.40. Reglarea parametrilor agenților termici ai punctelor termice pentru prepararea apei calde de consum se execută corespunzător cerințelor consumatorilor și a condițiilor proiectului.

Sistemele de reglare utilizate depind de schema instalației de preparare a apei calde de consum, diversitatea și categoriile consumatorilor, agentul termic primar etc.

7.41. Prin reglarea instalației se asigură nedepășirea temperaturii apei calde de consum peste 60°C.

Se admite depășirea acestei temperaturi la instalațiile interioare numai pentru distrugerea Legionellei.

7.42. Reglarea parametrilor aburului livrat consumatorilor cu sarcină constantă se realizează prin diafragme de laminare.

La consumatorii cu sarcină variabilă reglarea se realizează cu reductoare automate de presiune și temperatură.

Controlul calității agentului termic

7.43. Agentul termic - primar și secundar - utilizat în punctele termice trebuie să corespundă indicilor de calitate din normativ C 18 și din alte normative specifice.

7.44. Controlul calității agentului termic se realizează prin laboratoarele specializate.

În locurile semnificative ale instalațiilor punctelor termice sunt prevăzute prize pentru prelevarea agentului termic.

Se controlează dacă agentul termic care se întoarce la punctul termic este impurificat, determinându-se cauzele impurificării.

7.45. Se verifică și se curăță periodic separatoarele de nămol. Curățarea separatoarelor se efectuează când se constată diferența de presiune între racordurile de intrare și ieșire din separator mai mare cu 30% față de pierderea de sarcină nominală a separatorului.

7.46. Condensatul impurificat se evacuează la canalizare, dacă nu poate fi utilizat în alte scopuri; evacuarea se face după răcirea acestuia.

Întreținerea instalațiilor din punctele termice

7.47. În scopul asigurării unei bune funcționări a elementelor componente ale instalațiilor în condiții de siguranță, având în vedere realizarea parametrilor necesari ai agenților termici, sunt necesare operații de întreținere a instalațiilor.

7.48. Operațiile de întreținere ale aparaturii și elementelor componente ale punctelor termice se efectuează conform prevederilor din art. 6.54 (b,c,d,e,f,g,h,i).

7.49. Întreținerea punctelor termice revine personalului de exploatare.

Revizii și reparații

7.50. Reviziile instalațiilor punctelor termice se efectuează în scopul asigurării bunei funcționări a elementelor componente.

Efectuarea anuală a reviziilor este obligatorie (de regulă vara), prin personalul de întreținere al unității de exploatare al punctelor termice.

7.51. La recipientele sub presiune și armăturile aferente supuse normelor ISCIR, reviziile se execută conform instrucțiunilor în vigoare specifice.

7.52. Reviziile constau în verificarea:

- stării schimbătoarelor de căldură, a pompelor de circulație;
- etanșeității schimbătoarelor de căldură, robinetelor etc., precum și ungerea și gresarea elementelor mobile ale pompelor, vanelor, supapelor de siguranță etc.;
- recipientelor sub presiune, a armăturilor de siguranță și a aparatelor de măsură și control, conform prevederilor ISCIR.

7.53. Reviziile se efectuează conform prevederilor art. 5.45. (c - g) din prezentul normativ și indicațiilor firmelor producătoare.

7.54. Reparațiile constau în lucrări efectuate asupra instalațiilor punctelor termice, în vederea aducerii acestora la starea de funcționare inițială. Reparațiile sunt capitale și curente.

7.55. Reparațiile curente se realizează prin înlocuirea unor elemente ale instalației, care pot afecta buna funcționare a punctelor termice. Se execută fără scoaterea din funcțiune a instalației sau cu o întrerupere de scurtă durată, atunci când se fac în perioada de vară.

7.56. Reparațiile curente pot avea un caracter preventiv, fiind efectuate în vederea evitării avariilor și defectării instalațiilor.

7.57. Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor elemente ale instalațiilor punctului termic.

7.58. Reparațiile capitale sunt în general planificate ținând seama de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor efectuate la instalațiile punctului termic.

7.59. Planificarea reparațiilor capitale la punctelor termice se corelează cu reparațiile capitale ale altor elemente ale sistemului de instalații de încălzire (rețele termice, instalații interioare etc.).

7.60. După executarea reparațiilor capitale se execută spălarea instalațiilor inclusiv a schimbătoarelor de căldură în vederea eliminării impurităților (nămolului).

Spălarea se face cu apă rece sau caldă folosind pompele de circulație din punctul termic, protejate cu separatoare de nămol.

7.61. Se recomandă ca spălarea instalațiilor din punctul termic să se facă împreună cu spălarea instalațiilor întregului sistem de încălzire (rețele termice, instalații interioare etc.); în caz contrar, acestea vor impurifica din nou agentul termic din instalație.

7.62. După efectuarea reparațiilor se execută probe conform prevederilor art. 4.1 ... 4.8, rezultatele probelor consemnându-se într-un registru.

7.63. Curățarea schimbătoarelor de depunerile de piatră se efectuează prin procedee chimice sau prin procedee mecanice, iar curățarea de nămol pe cale hidraulică.

7.64. Aplicarea metodei de curățare mecanică depinde de tipul schimbătorului de căldură.

7.65. La curățarea chimică a schimbătoarelor de căldură se ține seama de indicațiile producătorului aparatului.

În lipsa precizărilor furnizorilor de echipamente privind evitarea coroziunii se utilizează o soluție de acid clorhidric cu concentrație de 2-5% cu inhibitor.

Curățarea poate fi efectuată cu o instalație mobilă care funcționează în circuit închis.

7.66. La curățarea schimbătoarelor cu plăci se evită substanțele care pot ataca garniturile (hidrocarburi, cetone, esteri) sau substanțe care pot ataca plăcile (substanțele indicate de producător).

7.67. După curățare, se execută o neutralizare cu o soluție de sodă, cu concentrație de 1% sau altă soluție indicată de producător, urmată de o spălare cu apă.

Supravegherea aparatelor de măsură, control și reglare

7.68. Aparatele de măsură se verifică și se etalonează periodic de organele de metrologie. După verificare, acestea se sigilează.

7.69. În timpul exploatării se are în vedere ca:

- la manometrele diferențiale cu mercur să nu existe aer în tuburile de racord și să nu apară pierderile de mercur;
- racordurile pentru termometre imersate sau manometre să fie etanșe, iar tuburile să fie imersate corect și umplute cu ulei.

7.70. Aparatele de măsură, control și reglare cu funcționare defectuoasă, se înlocuiesc.

7.71. Înregistrarea datelor contoarelor și debitmetrelor se controlează periodic, în vederea asigurării funcționării neîntrerupte ale acestora.

7.72. Reparațiile și reviziile aparatelor de măsură, control și reglare se efectuează numai de către unități sau personal specializat.

7.73. Toate modificările efectuate în cursul reparației capitale se consemnează în documentele tehnice de exploatare și în cartea tehnică a construcției (art. 4.13 ... 4.16).

Incidente, defecțiuni, avarii

7.74. Asigurarea funcționării fără incidente a punctelor termice se realizează prin respectarea măsurilor precizate la art.6.68 și 6.69.

7.75. Echipamentele avariate parțial sau total se separă de restul instalației prin vane de sectorizare, după care se golesc. La separare se are în vedere:

- la schimbătoarele de căldură, să se închidă vanele de pe circuitul primar și secundar;
- pompele de circulație să se separe de instalație prin închiderea vanelor de pe aspirație și refulare.

7.76. Executarea reparațiilor se realizează în funcție de defecțiunile apărute prin înlocuirea totală a echipamentului sau a elementelor avariate ale acestuia.

7.77. Pentru instalațiile la care este necesară oprirea pentru o durată mai mare de 4 ore la o temperatură exterioară negativă se vor lua măsuri de golire a instalațiilor sau de asigurarea alimentării cu agent termic din alte surse.

7.78. Unitatea de exploatare trebuie să dispună de piese de schimb de echipamente și materiale de rezervă pentru reparații (țevi, flanșe, vată minerală, tablă zincată etc.).

7.79. Incidentele, avariile și defecțiunile cele mai frecvente care pot apare în timpul funcționării elementelor componente ale punctelor termice și remediile recomandate sunt:

Incidente posibile	Cauze	Remedii
Creșteri (sau scăderi) ale temperaturii agentului termic secundar peste (sub) valorile nominale	Setare greșită a termostadelor	Se reglează termostatele
	Senzori de temperatură defecti	Se înlocuiesc
	Presiune și debit scăzut	Se verifică presiunea
	Depuneri de piatră	Se curăță schimbătoarele de căldură
	Debite de apă inadecvate	Se verifică debitele și presiunile agentului termic secundar
Reducerea debitului și presiunii agentului termic	Depuneri de piatră sau colmatarea schimbătoarelor de căldură	Se curăță schimbătoarele de căldură
	Colmatarea separatoarelor de nămol	Se curăță separatoarele de nămol
	Blocarea vanelor	Se înlocuiesc sau se deblochează

Prevenirea și stingerea incendiilor

7.80. Prevenirea și stingerea incendiilor se asigură conform art. 5.75 ... 5.84.

Fiecare punct termic va fi dotat cu un stingător portabil cu spumă și unul cu dioxid de carbon sau pulbere.

Pentru lucrările de reparații, revizuirii, vopsitorii, izolații, suduri etc., vor fi respectate prevederile art.6.87, precum și cele cuprinse în normativul C 300 și alte normative specifice.

[\[top\]](#)

8. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

Prevederi generale

8.1. Prevederile prezentului capitol se aplică instalațiilor de încălzire din interiorul unei construcții, instalația de distribuție și alimentare cu agent termic.

8.2. Pentru sistemul de încălzire cu aer cald, prezentul capitol se referă la aparatele de încălzire și la distribuția agentului termic la acestea. Circulația aerului în canalele de aer și în încăperile încălzite și asigurarea parametrilor de confort necesari se face conform prevederilor din "Normativul privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare" I 5.

8.3. Conductele prin care circulă un agent termic, abur cu presiunea mai mare de 1 bar și apă cu temperatura mai mare de 120°C, sunt supuse prevederilor prescripțiilor tehnice ISCIR C 15.

Organizarea exploatării instalațiilor interioare de încălzire centrală

8.4. În construcțiile cu una sau mai multe destinații se prevede o organizare unitară a exploatării, care să țină seama de specificul fiecăreia dintre destinații, precum și de modul de gestionare a cheltuielilor.

8.5. Organizarea exploatării instalațiilor interioare se face coordonat cu exploatarea sursei de alimentare cu căldură (centrală sau punct termic).

8.6. În cazul alimentării locale cu căldură de la o centrală termică aflată în clădire, se prevede o exploatare comună pentru centrala termică și pentru instalațiile interioare.

8.7. Responsabilitatea exploatării revine proprietarului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea întregii instalații. Se stabilesc atribuțiile ce revin locatarilor și cele care revin responsabilului cu întreaga instalație, acesta realizând și exploatarea directă a părților comune.

8.8. În construcțiile industriale, exploatarea instalației interioare de încălzire se poate face pe unități sau secții, dar se prevede o organizare unitară a exploatării pe întreaga construcție, care ține seama de specificul diferiților utilizatori.

Verificări funcționale. Probe

8.9. Verificările și probele prealabile punerii în funcțiune a instalațiilor interioare noi sau la care s-au făcut reparații - sunt cele prevăzute la art. 4.1 ÷ 4.8 din prezentul normativ, în conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13.

În afară de acestea se mai prevăd verificări funcționale specifice pentru elementele componente ale instalațiilor de încălzire centrală.

8.10. La corpurile de încălzire se verifică:

- realizarea temperaturii corpurilor în funcție de temperatura agentului termic și de modul de racordare al acestora, conform prevederilor din proiectele de execuție;
- realizarea unei temperaturi uniforme la toate corpurile de încălzire aflate în condiții similare;
- efectul acțiunii organelor de reglare la corpurile de încălzire; se verifică modul de funcționare al acestora.
- dezaerisirea corpurilor de încălzire.

8.11. La agregatele de încălzire cu aer cald și aeroterme se verifică:

- realizarea temperaturii agentului termic conform prevederilor documentației tehnice și instrucțiunilor de exploatare;
- modul de funcționare al organelor de reglare;
- dezaerisirea și golirea instalației.

8.12. La instalațiile de încălzire prin radiație se verifică:

- realizarea temperaturilor suprafețelor și panourilor radiante în funcție de temperatura agentului termic, conform documentației tehnice;
- modul de funcționare al organelor de reglare ale aparatelor de încălzire;
- dezaerisirea și golirea.

8.13. La rețeaua de conducte de distribuție se verifică:

- echilibrarea ramurilor la distribuitoare și noduri de distribuție;
- echilibrarea hidraulică automată între coloane, la diverse încărcări ale acestora (pentru instalațiile prevăzute cu aceste sisteme);
- efectul însumării presiunii date de pompe cu cea gravitațională la coloane, astfel încât să nu se perturbe distribuția în legăturile racordate la coloane - echilibrarea ramurilor de distribuție și a coloanelor se verifică prin efectul termic asupra aparatelor de încălzire;
- efectul de separare hidraulică a ramurilor și aparatelor de încălzire de restul instalației;
- realizarea parametrilor de debit și temperatură pe racordul instalației interioare de la rețeaua exterioară.

8.14. În instalațiile cu reglare automată se verifică:

- funcționarea instalației de automatizare, în toate punctele prevăzute în proiect, în funcție de temperatura agentului termic și temperatura exterioară și interioară;
- la agregatele de aer cald, reglarea temperaturii agentului termic în funcție de temperatura interioară.

8.15. Se verifică:

- funcționarea aparatelor de măsură;
- funcționarea contoarelor de căldură (pentru întreaga construcție, o parte de construcție sau la consumatorii de căldură);
- eficiența dezaerisirii instalației în punctele cele mai de sus ale instalației și golirea prin punctele cele mai de jos.

8.16. La echipamentele cu piese în mișcare (pompe, ventilatoarele agregatelor de aer cald și ale aerotermelor) se verifică:

- nivelul zgomotelor și trepidațiilor și încadrarea lor în limitele admisibile;
- eficacitatea măsurilor prevăzute pentru împiedicarea transmiterii trepidațiilor la elementele de construcții.

8.17. La instalațiile cu agent termic abur se verifică:

- separarea aburului de condensat (cu ajutorul separatoarelor, oalelor sau sifoanelor de condensat);
- colectarea și evacuarea condensatului la centrala termică;
- aerisirea instalației.

8.18. La aparatele cu focar propriu se verifică:

- alimentarea cu combustibil conform normativului I 6-1;
- sistemul de evacuare a gazelor de ardere de la aparatele de încălzire cu ardere locală a combustibilului - conform normativului I 6-1;
- încadrarea compoziției gazelor de ardere în limitele de nocivități admise;
- tirajul;
- realizarea parametrilor de temperatură prevăzuți în documentația tehnică;
- alimentare cu energie electrică.

8.19. Verificările celorlalte instalații (electrice, sanitare, gaze etc.) se fac conform normativelor specifice în vigoare.

Punerea în funcțiune a instalației interioare

8.20. Punerea în funcțiune a instalației interioare de încălzire centrală noi, sau la care s-au executat reparații, se face după efectuarea verificărilor și probelor la lucrările recepționate. La punerea în funcțiune se verifică echilibrarea hidraulică a instalației conform prevederilor din proiect, reechilibrarea făcându-se cu ajutorul organelor de reglare prevăzute.

Punerea în funcțiune cuprinde operațiuni de umplere, pornire și reglarea instalației.

Umplerea și pornirea instalației interioare

8.21. Umplerea și pornirea instalației interioare se face cu apă tratată care îndeplinește condițiile de agent termic (Cap.5).

În instalațiile la care centrala termică sau punctul termic de imobil sunt în clădire și exploatarea centralei termice și a instalației interioare se asigură de către același personal, se prevede ca umplerea și pornirea instalației să se facă în comun, ținând seama și de art.6.20 - 6.23.

La umplere în instalația interioară toate organele de închidere (cu excepția celor de golire) sunt deschise; pe măsura umplerii și dezaerisirii instalației se închid organele de dezaerisire.

8.22. La instalațiile de încălzire cu abur se umple cu apă numai cazanul (nivel controlat cu sticla de nivel a acestuia):

După pornirea cazanului, se urmărește ca presiunea aburului să atingă valoarea de regim și să se mențină constantă.

8.23. Se efectuează controlul întregii instalații de încălzire (distribuție, coloane, corpuri și aparate de încălzire) urmărindu-se:

- modul de dilatare și funcționarea elementelor de compensare a dilatărilor;
- etanșeitarea instalației;
- încălzirea conductelor și corpurilor de încălzire.

8.24. Controlul încălzirii se face după un interval de timp necesar ca instalația să intre în regim (funcție de mărimea instalației și agentul termic utilizat: minim 1 oră pentru instalații cu abur și 2 ore pentru instalații cu apă).

V8.25. Corpurile de încălzire trebuie să se încălzească uniform, fără zone reci și fără diferențe de temperatură între ramuri sau coloanele ce alimentează același tip de consumatori.

8.26. Pentru evitarea pericolului de îngheț la instalațiile cu agent termic apă, după umplerea instalației se pun imediat în funcțiune pompele de circulație, iar ferestrele și ușile încăperilor clădirii se închid. Totodată se pornește sursa termică sau se deschid vanele branșamentului în cazul alimentării de la o rețea exterioară.

8.27. În vederea evitării șocurilor termice și hidraulice, la punerea în funcțiune a instalațiilor de încălzire cu abur de joasă presiune se deschid toate ventilele de închidere pe conductele de legătură, coloane, corpurile de încălzire, separatoarele de condens, robinetele de aerisire și robinetele de pe conductele de condensat.

8.28. La instalația de încălzire cu abur se urmărește eliminarea corectă a aerului din instalație și drenarea condensului.

Când instalația s-a încălzit suficient se închid conductele ocolitoare ale separatoarelor de condens, astfel încât condensul să circule numai prin acestea.

Reglarea la punerea în funcțiune

8.29. După umplerea instalației, efectuarea probelor și repornirea acesteia, se efectuează reglarea instalației.

8.30. Reglarea instalației se face în scopul realizării parametrilor proiectați și se efectuează după o zi de funcționare.

8.31. Reglarea instalației la punerea în funcțiune se face corespunzător mărimii acesteia (pe ramuri sau pentru întreaga instalație) și pentru clădiri cu acelaș regim de funcționare.

8.32. Echilibrarea hidraulică generală a instalației se completează cu reglajul local la corpurile de încălzire.

8.33. Reglarea instalației interioare se face păstrând constantă presiunea și temperatura agentului termic furnizat de sursă.

8.34. Reglarea se face după stabilizarea temperaturii interioare în încăperi.

8.35. Reglarea coloanelor sau a ramurilor ce alimentează consumatori distincți se face după deschiderea la maximum a robinetelor corpurilor de încălzire.

8.36. Reglarea sistemului de echilibrare automată de la baza coloanei sau ramurile (reglarea presiunii diferențiale) în cazul instalațiilor prevăzute cu robineti termostatați pentru corpurile de încălzire se face la condițiile nominale de funcționare a instalației.

8.37. Coloanele sau ramurile care alimentează corpurile de încălzire prevăzute cu robinete termostate se prevăd cu sisteme care limitează presiunea diferențială între conductele de ducere și întoarcere.

8.38. Reglarea instalațiilor de încălzire cu abur de joasă presiune se face în principal individual pe fiecare corp de încălzire; prin acționarea asupra ventilelor de sectorizare se realizează un echilibru între cantitatea de abur admisă în corp și cea condensată și eliminată.

Regimul de exploatare curentă a instalației interioare

8.39. Exploatarea curentă a instalației interioare trebuie să asigure realizarea parametrilor prevăzuți în proiect atât pentru ansamblul instalațiilor cât și pentru elementele componente. Instalația în funcțiune având racordați toți consumatorii, trebuie să asigure în toate încăperile clădirii temperaturile interioare prevăzute. Măsurarea temperaturilor se face conform prevederilor din normativul I 13 și SR 1907.

8.40. Exploatarea constă în:

- verificarea stării instalației;
- supravegherea și urmărirea funcționării;
- corectarea regimului de exploatare;
- întreținerea instalației.

Detalierea în amănunt a tuturor operațiunilor necesare și repartizarea atribuțiunilor și responsabilităților se realizează prin instrucțiuni de exploatare, specifice fiecărei instalații interioare de încălzire.

Verificarea stării instalației

8.41. Verificarea stării instalației se face ținând seama de prevederile art. 6.38.

Supravegherea și urmărirea funcționării

8.42. Supravegherea și urmărirea funcționării instalației interioare are scopul de a asigura realizarea corectă a parametrilor necesari, prin mijloace automate și de transmitere la distanță, sau prin mijloace de acționare directă (mecanice sau manuale), dându-se prioritate primei soluții. Instrucțiunile de exploatare vor prevedea soluția aleasă.

8.43. Supravegherea și urmărirea funcționării se face de către personalul având atribuții în acest scop și asigură exploatarea generală a instalațiilor din clădire.

8.44. În cazul unor abateri ale temperaturii față de graficul de reglare sau al nerealizării presiunii necesare se semnalează situația la sursa de căldură (centrală sau punct termic), în vederea corectării parametrilor și aducerii lor la valoarea necesară.

8.45. Când centrala termică este aferentă clădirii - parametri de temperatură și presiune se urmăresc în centrala termică pe ramurile de plecare spre consumatori.

Diferențele de temperatură între ramuri se corectează prin acțiuni directe sau automatizate.

8.46. Urmărirea parametrilor agentului termic în instalația interioară se asigură prin citirea valorilor la aparatele de măsură ale fiecărei ramuri, la distribuitor, respectiv colector, sau la punctele de ramificație ale sistemului de distribuție. Acolo unde nu sunt montate aparate de măsură permanente se racordează aparate mobile în vederea citirii.

8.47. În interiorul locuințelor sau spațiilor cu alte activități, urmărirea exploatarei se realizează de către personalul de exploatare al instalației din clădire.

8.48. Supravegherea și urmărirea funcționării instalației interioare se face în scopul realizării:

- a). siguranței instalației;
- b). parametrilor agentului termic - temperatura conform graficului de reglare;
- c). eficacității termice a corpurilor și aparatelor de încălzire;
- d). funcționarea corectă a elementelor de reglare automată, funcție de temperaturile interioare și exterioare sau ale agentului termic; funcționarea robinetelor termostate sau a sistemelor de reglare pe ramuri;
- e). funcționarea corectă a aparatelor de măsură și a contoarelor de căldură, prevăzute conform proiectului;
- f). funcționarea silențioasă a echipamentelor cu piese în mișcare (pompe, ventilatoare);
- g). regimul hidraulic necesar în instalație, asigurând:

- presiunea și nivelul de apă la umplerea instalației;
- presiunea necesară la pompe pentru circulația apei în conducte;
- dezaerisirea în punctele cele mai de sus ale conductelor și aparatelor;
- goliri, în punctele cele mai de jos ale conductelor și aparatelor;
- manevrarea ușoară a organelor de închidere, reglare, dezaerisire, golire;

h). menținerea izolației termice și a protecției acestora în bune condițiuni;

i). buna funcționare a conductelor și echipamentului prin:

- etanșarea la îmbinările între conducte și între acestea și alte elemente ale instalației;
- preluarea dilatărilor și asigurarea mișcării libere a conductelor;
- asigurarea mișcării de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de construcții și a etanșeității față de acestea;
- stabilitatea susținerii conductelor și echipamentelor;
- posibilitatea de control a elementelor de instalații înglobate sau mascate prin elemente de construcție; semnalarea lipsei de etanșare, accesul ușor la elementele mascate;
- curățenia echipamentelor și a conductelor;

j) buna funcționare și protecția instalației electrice corespunzător normativelor specifice privind:

- instalația de forță, automatizare și iluminat, aferentă instalației de încălzire;
- instalația de alimentare cu energie electrică a unor aparate de încălzire;

k). evacuarea gazelor de ardere la aparatele de încălzire cu ardere directă;

l). funcționarea separatoarelor de condensat la instalațiile de abur;

m). identificarea ușoară și corectă a echipamentelor și conductelor (denumirea consumatorilor), precum și indicații pentru circulația personalului. Deficiențele constatate, se semnalează și remediază; cele fără urmări imediate, se înscriu în programul de controale și verificări periodice ale instalației.

Corectarea regimului de exploatare

8.49. Corectarea regimului de exploatare se face în vederea realizării parametrilor prevăzuți în proiect și implicit, asigurarea temperaturilor respective în încăperi.

8.50. Operația de reglare se face local, la aparatele de încălzire, pe grupuri de consumatori (la baza coloanelor), pe ramuri etc.

8.51. Urmărirea funcționării sistemului de reglare automată se face periodic.

8.52. Exploatarea se realizează conform cu programul de exploatare al instalației interioare, care se întocmește de către beneficiarul

(administratorul) clădirii în care se află instalația interioară de încălzire, ținând seama de prevederile proiectului și de cerințele consumatorilor.

8.53. În instalațiile în care consumatorii au programe de funcționare diferite, se prevede exploatarea corespunzător acestor programe. Ca urmare, distribuția debitelor de căldură este diferită în timpul zilei. Problema este similară și pentru instalațiile cu încălzire de gardă a unui anumit spațiu.

8.54. Pentru instalațiile cu întreruperi pe o perioadă mai mare de timp, se prevăd armături de separare a rețelelor de alimentare a corpurilor de încălzire.

Se asigură ca, în lipsa încălzirii de gardă, în perioada de întrerupere a funcționării, instalația să fie golită de apă, în cazul că se poate separa ramura respectivă. Este necesar a se urmări atent instalația pentru a se evita înghețul, în cazul când agentul termic este apa.

Întreținerea instalației interioare

8.55. Întreținerea instalației interioare de încălzire se face cu scopul de a asigura funcționarea instalației, realizând parametrii prevăzuți în proiect fără a se face modificări, înlocuiri sau refaceri care necesită golirea instalației.

Se efectuează:

- curățarea elementelor montate aparent, sau pentru care este necesară demontarea ușoară a unor elemente de protecție (mășți);
- ungerea agregatelor și organelor de închidere ce au piese în mișcare, conform instrucțiunilor de folosire;
- diverse operațiuni prevăzute de instrucțiunile de folosire ale elementelor instalației (de reglare automată);
- desfundări de conducte.

8.56. Controalele și verificările instalației interioare de încălzire se asigură periodic, pe baza unui program cu personalul de exploatare. Programul se întocmește de către beneficiarul (administratorul) instalației, ținând seama de prevederile proiectului și ale instrucțiunilor de exploatare a echipamentelor. Programul cuprinde întreaga instalație pe categorii de elemente ale instalației și operațiuni funcționale. Cu acest prilej se fac și operațiuni de întreținere, de reglare a instalației, precum și controlul calității apei din instalație.

Revizii, reparații

8.57. Revizia instalației interioare de încălzire se face anual, în perioada de nefuncționare a instalației - vara.

La revizii se ține seama de rezultatele observațiilor menționate în registrele de exploatare, controalelor și verificărilor periodice făcute instalației și se execută acele operațiuni care nu au putut fi realizate în timpul funcționării instalației.

Se au în vedere operațiunile de:

- etanșare a elementelor instalației și a întregului ansamblu;
- funcționare a robinetelor de reglare ale aparatelor de încălzire;
- funcționare a instalației de reglare automată;
- funcționare silențioasă a agregatelor cu piese în mișcare;
- funcționare a aparatelor de măsură;
- umplere și asigurare a presiunilor instalației; dezaerisire;
- manevrarea ușoară a armăturilor;
- completare a izolației termice și a protecției acesteia.

Acțiunea de revizuire a instalației se încheie cu probele prevăzute la art. 8.10. și punerea în funcțiune a instalației.

8.58. Aparatele de măsură inclusiv contoarele se verifică prin confruntarea valorilor indicate de acestea cu cele ale unor aparate etalon.

8.59. Sistemele de reglare automată se verifică și întrețin conform instrucțiunilor furnizorilor. Este indicat ca toate operațiunile să fie efectuate numai de către personal specializat.

8.60. Ca urmare a verificărilor și reviziilor făcute asupra instalațiilor interioare rezultă că unele elemente ale instalației prezintă o fiabilitate redusă și este necesară repararea lor.

8.61. Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalației care pot afecta buna funcționare a întregii instalații. Repararea se execută în general fără scoaterea din funcțiune a instalației sau cu o întrerupere pe o scurtă perioadă de timp (sub o zi), atunci când se face în perioada de încălzire. Dacă este posibilă amânarea lor, ele se programează pentru perioada de vară.

8.62. În cazul când este necesar, se face înlocuirea unui element al instalației, obișnuit un aparat de încălzire sau un agregat, cu altul similar care nu este montat ca rezervă în instalație. În sezonul de încălzire înlocuirea se organizează astfel încât să se facă în mai puțin de o zi.

8.63. După o reparație curentă sau o înlocuire, pentru partea din instalația aferentă se face proba la cald înainte de a fi repusă în funcțiune întreaga instalație.

8.64. În situațiile în care, ca urmare a unor modificări, o parte din instalație nu mai este necesară, se prevede dezafectarea acesteia. Operațiunea se face pe baza unei documentații tehnice care trebuie să prevadă operațiunile noi de reglare care sunt necesare ca urmare a noii situații.

8.65. Reparațiile capitale se fac în scopul înlocuirii unor elemente de instalații, care să asigure funcționarea întregii instalații interioare de încălzire la parametrii prevăzuți în proiect. Ciclurile perioadelor de timp între două reparații capitale sunt fixate prin reglementări, în funcție de durata normată de serviciu a instalației.

8.66. Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de starea instalației așa cum rezultă din verificările și reviziile făcute în decursul exploatării. Se au în vedere, în special:

- gradul de uzură a elementelor instalației și influența acesteia în exploatare;
- apariția defecțiunilor și starea remedierilor făcute;
- gradul de corodare (exterioară și interioară) a instalației și de depunere în interiorul instalației;
- aspectul fizic al instalației.

Defecțiuni, incidente, avarii

8.67. Incidentele sau avariile care pot apare în timpul exploatării instalațiilor interioare se rezolvă de către personalul de exploatare sau după caz de firme specializate.

8.68. Pentru cazul în care este necesară oprirea instalației aceasta se face de la armăturile de închidere ale racordurilor, după caz, ale părții de instalație avariate.

8.69. Golirea se face în punctele care permit evacuarea la canalizare, având grijă ca, în acest timp, să se facă legătura cu atmosfera pentru intrarea aerului în instalație.

Incidente posibile	Cauze	Remedii
Instalația nu se încălzește suficient	Sursa termică nu furnizează agent termic la parametrii ceruți de instalație (debit, presiuni, temperaturi)	Vezi cap.6 și 7
	Conductele sunt nearisite	Se aerisește instalația
	Conductele sunt înfundate Corpurile de încălzire sunt colmatate	Se desfundă instalația
	Robineții termo-stații sunt defecti	Se înlocuiesc
Coloanele sau consumatorii sunt încălziți inegal	Ramurile sunt dezechilibrate hidraulic sau înfundate	Se efectuează echilibrarea hidraulică
	Conductele sau corpurile de încălzire sunt neaerisite	Se aerisește instalația
Instalația se distruge datorită înghețului	Înteruperea alimentării cu agent termic	Golirea instalației
	Neasigurarea temperaturii de gardă în perioada de întrerupere a funcționării	Se asigură temperatura de gardă și circulația agentului termic
	Probarea instalației în perioade cu temperaturi exterioare	Se evită probarea instalației la temperaturi negative

	negative	
Fisurarea conductelor sau corpurilor de încălzire	Coroziune	Se elimină cauza și se efectuează protecția la coroziune
	Presiunea apei depășește valoarea nominală Înghiț	Se limitează presiunea

8.70. După remedierea și efectuarea probelor de presiune, instalația se umple cu apă prin deschiderea robinetelor de separare sau, după caz, se umple cu apă tratată, corespunzător cerințelor instalației. La umplere, se acordă atenție operației de dezaerisire în punctele cele mai de sus ale instalației și la partea superioară a aparatelor de încălzire și a agregatelor. Se urmărește ca toate punctele de golire să fie închise.

8.71. Incidentele și avariile care pot apare mai frecvent sunt:

Prevenirea și stingerea incendiilor

8.72. Prevederile specifice privind prevenirea și stingerea incendiilor pentru centrale termice mici vor fi conform reglementării GP 051 “Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici”.

8.73. Organizarea prevenirii și stingerii incendiilor provenite de la instalațiile interioare va fi făcută conform specificului clădirilor respective, respectându-se normativele în vigoare.

8.74. Responsabilitatea măsurilor de prevenire a incendiilor revine proprietarului (administratorului) clădirii și celor care exploatează instalațiile aferente.

8.75. În cazul existenței în imobil a unor centrale termice și a depozitelor de combustibil aferente sau a unor puncte termice de imobil, în timpul exploatării vor fi luate măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și de asigurare a dotărilor cu mijloacele de stingere a incendiilor conform art.

5.75 ÷ 5.84 și 6.76 ÷ 6.89.

[\[top\]](#)

9. EXPLOATAREA REȚELOR TERMICE EXTERIOARE

Prevederile generale

9.1. Prevederile generale din prezentul capitol se aplică rețelelor termice exterioare utilizate la transportul agenților termici de la sursele de căldură la consumatori.

9.2. Domeniul de aplicare al normativului este cel al rețelelor cu agent termic apă caldă, montate aerian sau subteran, pozate în canale termice sau direct în sol.

Verificări funcționale și de siguranță. Probe

9.3. Pentru rețelele termice noi și pentru cele la care au fost făcute reparații capitale, se execută probe prealabile punerii în funcțiune.

9.4. Înainte de efectuarea probelor se fac verificări ale rețelei termice pentru întreaga rețea, sau pentru porțiuni ale rețelei.

9.5. Verificările și probele sunt cele prevăzute la cap.4 din prezentul normativ, în conformitate cu “Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală” I 13 și “Normativul de proiectare și execuție pentru rețele termice cu conducte preizolate montate în sol, utilizate la transportul agentului termic de încălzire și a apei calde de consum” - NP 029.

9.6. Verificări specifice care se efectuează:

- controlul dimensiunilor și calităților materialelor, fittingurilor, armăturilor, termoizolației, aparatelor de măsură și control, canalelor termice, căminelor de vizitare, pe baza certificatelor de calitate sau agrementărilor prezentate de către furnizori;

- verificarea montajelor conductelor, a pantelor, suporturilor, poziția montării elementelor de compensare a dilatărilor și pretensionarea conductelor;
- verificarea calității sudurilor, inclusiv prin gamagrafiere, conform indicațiilor din proiect;
- verificarea protecției anticorozive;
- verificarea construcțiilor anexe aferente rețelelor: canale termice, cămine de vizitare, cămine de golire etc.;
- verificarea izolației hidrofuge a canalelor termice, a etanșării contra pătrunderii apei de infiltrații și a sistemelor de evacuare a apei din canale;
- verificarea pozițiilor robinetelor de golire și aerisire.

La conductele preizolate se execută în plus:

- verificarea continuității firului de control la zonele de îmbinare;
- verificarea etanșărilor manșoanelor de protecție în zonele izolațiilor locale;
- poziția punctelor fixe.

9.7. Probele la care sunt supuse conductele se fac înaintea acoperirii canalului termic sau șanțului.

9.8. Probele de etanșitate (la rece și la cald) se efectuează înainte de realizarea termoizolației și a izolațiilor locale ale conductelor preizolate.

9.9. Probele se efectuează pe tronsoane.

9.10. Proba la cald poate să coincidă cu exploatarea de probă a rețelei termice.

9.11. După umplerea conductelor cu apă tratată și dedurizată se realizează circulația agentului termic în conductele de ducere și de întoarcere.

9.12. Realizarea circulației se face:

- cu racordurile la consumatori întrerupte;
- prin deschiderea lentă și succesivă a vanelor de sectorizare ale conductelor magistrale de ducere - întoarcere;
- prin deschiderea lentă și succesivă a vanelor de legătură ale conductelor de derivație.

9.13. Se controlează evacuarea aerului din conducte prin robinetele de dezaerisire.

9.14. Creșterea temperaturii apei se face treptat și uniform (30 °C pe oră).

9.15. Durata probei este determinată de timpul necesar de ajungere la temperatura maximă a apei din rețea și de timpul necesar controlării rețelei care se probează. Temperatura maximă este păstrată minimum 30 de minute.

Exploatarea de probă

9.16. În timpul exploatării de probă se verifică funcționarea compensatoarelor de dilatare și funcționarea instalației de golire.

Totodată se fac măsurări pentru determinarea pierderilor de căldură și a pierderilor de sarcină.

9.17. Verificarea funcționării compensatoarelor de dilatare se face prin compararea deplasărilor efective cu cele calculate pentru aceleași temperaturi.

Verificarea se efectuează atât pentru temperatura maximă, cât și pentru temperatura minimă de lucru a conductei și se face după stabilizarea temperaturii agentului termic.

Dacă în urma măsurării deplasările nu coincid cu valorile calculate (și indicate în proiect), se determină locul unde este împiedicată deplasarea conductei și se înlătură cauza blocării.

9.18. Verificarea instalației de golire și evacuare la canalizare se face prin măsurarea timpului de golire și a capacității de preluare a apei golite de către instalația de canalizare.

9.19. Pentru determinarea pierderilor de căldură se măsoară temperatura apei pe conductele de ducere și întoarcere, debitul de agent termic și debitul apei de adaos.

9.20. Determinarea pierderilor de sarcină se execută prin măsurarea presiunii, debitului și temperaturii agentului termic la capetele rețelei și în punctele caracteristice ale acestora.

Aceasta se compară cu pierderile de sarcină din proiect, și se efectuează reglările și echilibrările hidraulice.

9.21. Verificarea execuției termoizolației la conductele montate în canale termice se face vizual.

Termoizolația trebuie să fie uniformă și să nu prezinte deformații; protecția termoizolației trebuie să fie continuă.

9.22. La canalele, căminele și construcțiile aferente rețelei termice se verifică:

- panta radierului canalului termic conform proiectului de execuție;
- calitatea hidroizolației canalului termic;
- suporturile și consolele;
- etanșeitarea plăcilor de acoperire ale canalelor;
- funcționarea instalațiilor auxiliare.

Regimul de exploatare curentă a rețelelor termice

9.23. Regimul de exploatare curentă a rețelelor termice constă în:

- supravegherea funcționării rețelei;
- efectuarea manevrelor de corectare a regimului hidraulic și de temperatură, corespunzător consumatorilor;
- verificarea stării și întreținerea rețelei termice.

9.24. Supravegherea funcționării rețelei și efectuarea manevrelor de corectare a regimului de funcționare, se asigură prin mijloace automate sau prin mijloace de acționare directă.

9.25. Sistemele de supraveghere automată a parametrilor agenților termici constau în aparate de măsură și control în punctele semnificative ale rețelei sisteme de transmitere a datelor și sisteme de avertizare a avariilor.

9.26. Verificarea stării și întreținerea rețelei termice se asigură prin control periodic.

Controlul periodic se execută planificat și constă în verificarea atât a stării fizice a elementelor componente ale rețelei termice, cât și a calității apei și a pierderilor de agent termic.

9.27. La rețelele din conducte preizolate, verificările privind integritatea rețelei sunt permanente, prin utilizarea firelor de control înglobate în termoizolația conductelor și aparaturii specifice de detectare a avariilor.

9.28. Verificarea stării conductelor din canale termice se asigură prin căminele de vizitare, iar pentru conductele preizolate prin puncte de măsură prevăzute cu prize de racordare a aparaturii.

Punctele de măsură sunt amplasate în cămine speciale sau în subsolul clădirilor.

9.29. La conductele montate în canale termice se efectuează controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor și altor elemente metalice, controlul stării termoizolației și a protecției acesteia.

9.30. Evitarea corodării elementelor metalice ale rețelei termice se asigură prin:

- protecția electrică a conductelor contra electrocoroziunii;
- menținerea conținutului de oxigen din apă în limitele prescrise în normativul C 18;
- menținerea apei tratate în conducte, în perioadele de nefuncționare a rețelelor termice;
- protejarea anticorozivă a suprafețelor metalice ale rețelelor;

- păstrarea în stare uscată a canalelor termice.

9.31. La constatarea pierderilor de agent termic se verifică traseul rețelei, începând cu zonele de acces (cămine de vizitare, guri de acces etc.).

La conductele preizolate pierderile de agent termic sunt depistate automat, determinându-se și locul avariei.

9.32. După depistarea locului avariei se procedează la întreruperea porțiunii de rețea, desfacerea canalului termic sau a șanțului și remedierea defecțiunii.

Verificarea și întreținerea termoizolației

9.33. Verificarea constă în controlul vizual al protecției termoizolației.

Se măsoară grosimea termoizolației și se compară cu grosimea inițială a acesteia.

9.34. Întreținerea termoizolației constă, în principal, în evitarea deteriorării sau pierderii capacității termoizolante a acesteia, datorită apei sau distrugerii protecției hidrofuge.

Termoizolația și protecția hidrofugă deteriorată se înlocuiesc.

9.35. La conductele preizolate se evită creșterea temperaturii agentului termic peste valorile indicate de producător, pentru a nu se reduce durata de viață a termoizolației.

Verificarea și întreținerea canalelor termice și a căminelor de vizitare

9.36. Verificarea constă, în principal, în analizarea stării canalelor termice și a căminelor de vizitare, sau în constatarea prezenței apei și a modului de evacuare a acesteia.

9.37. Se verifică periodic conținutul de gaze infiltrate în cămine și în canale termice, cu ajutorul detectoarelor de gaze și se iau măsuri de evacuare a gazelor infiltrate, asigurându-se aerisirea și înlăturarea cauzelor; se avertizează întreprinderea de distribuție a gazelor.

9.38. Se verifică starea elementelor constructive care împiedică pătrunderea gazelor din canale termice în subsolul imobilelor, gurilor de aerisire montate pe canalele termice, menținerea etanșării golului de pătrundere a conductelor în subsol precum și oricare alte măsuri luate în conformitate cu normativele I 13 și I 6.

Capacele căminelor cu pericol se marchează cu culoare galbenă.

Revizii și reparații

9.39. Reviziile constau în operații de verificare și detectare a stării instalațiilor în vederea asigurării funcționării acestora. Se fac ungeri și gresări ale elementelor mobile ale vanelor, ale suporturilor mobili și pompelor; se efectuează revizia aparatelor de măsură și control și reetalonarea acestora etc.

9.40. Reparațiile constau în lucrări efectuate asupra rețelelor termice în vederea aducerii acestora în starea de funcționare inițială.

Reparațiile sunt:

- curente;
- capitale.

Reparații curente

9.41. Reparațiile curente pot fi făcute și fără întreruperea funcționării rețelei termice, dacă acest lucru este posibil.

9.42. Toate modificările efectuate se consemnează în documentele tehnice de exploatare și în cartea tehnică a rețelei.

9.43. După reparație se execută probele precizate în cap.4 sau în alte norme specifice.

Reparații capitale

9.44. Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele termice.

9.45. Reparațiile capitale sunt realizate conform unor grafice cuprinse în contractele încheiate între furnizori și beneficiarii energiei termice.

9.46. Toate modificările apărute în urma reparațiilor capitale și curente se înscriu în Cartea construcției.

Incidente, avarii

9.47. Evitarea apariției incidentelor sau a avariilor rețelelor termice se realizează prin:

- menținerea regimului hidraulic și termic de funcționare proiectat;
- supravegherea echipamentului în funcțiune;
- executarea calitativă a reviziilor și reparațiilor capitale și curente conform planificărilor;
- controlul periodic al rețelei.

9.48. Incidentele, avariile frecvente și modul lor de rezolvare sunt:

Incidente posibile	Cauze	Remedii
Ruperea îmbinărilor sudate	Suduri necorespunzătoare	Executarea sudurilor corecte (după eliminarea cauze care le-a produs)
	Necompensarea dilatărilor	Asigurarea deplasării conductelor pe suportji
	Tasarea suporturilor	Se efectuează repararea acestora
	Încălziri - răcirii bruște	Se evită șocurile termice
Fisurarea conductelor	Coroziune	Se elimină cauza, se înlocuiește porțiunea defectă și se efectuează protecția la coroziune
	Depășirea presiunii de serviciu	Limitarea presiunii
	Îngheț	Se asigură circulația continuă a apei Se golesc conductele în perioadele îndelungate de nefuncționare
Fisurarea vanelor	Montarea descentrată	Montarea coaxială a vanelor cu conductele
	Strângerea greșită a prezoanelor	Prezoanele se strâng cu o cheie dinamometrică cu limitarea presiunii de strângere

	Flanșe neparalele	Se asigură paralelismul
Scurgeri de fluid	Distrugerea materialului de etanșare	Se înlocuiesc garniturile
	Slăbirea șuruburilor la flanșe, presetupe etc.	Se strâng corect șuruburile
Distrugerea compensatoarelor de dilatare	Calculul greșit al acestuia	Se reface și se verifică calculul
	Înțepenirea conductelor și compensatoarelor	Asigurarea deplasărilor conductelor
	Ruperea suportilor ficși	Repararea și înlocuirea acestora
	Creșterea presiunii și temperaturii agentului termic peste valoarea nominală	Se limitează presiunea și temperatura
	Montarea descentrată a conductelor	Asigurarea coaxialității
Distrugerea sau degradarea termoizolației și a protecției	Pătrunderea apei în canalul termic	Se realizează izolația hidrofugă a canalului
	Scurgeri de agent termic	Se elimină cauzele
	Material necorespunzător	Se înlocuiește termizolația

[\[top\]](#)

ANEXA 1 REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

1. Prescripții privind proiectarea și executarea instalațiilor

Indicator	Titlul
I 6/1-98	Normativ pentru exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.
I 9/1-96	Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare.
I 13-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală

- I 14-76 Normativ pentru protecția contra coroziunii construcțiilor metalice
- I 33-99 Normativ pentru exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL).
- I 35-82 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și exploatarea instalațiilor cu încălzire cu radiatoare din tablă de oțel - ROTERM.
- I 36-93 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- I 37-81 Instrucțiuni tehnice pentru echilibrarea hidraulică prin diafragme a instalațiilor și rețelelor termice cu apă caldă și fierbinte.
- I 43-89 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.
- C 139-87 Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice.
- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații din clădiri.
- GT 015-97 Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a vaselor de expansiune închise.
- GP 041-98 Ghid pentru alegerea, proiectarea, întreținerea și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire cu apă cu temperatura maximă de 115 °C.
Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții.
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare.
- 2. Prescripții privind proiectarea și executarea construcțiilor**
- P 7-2000 Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.
- P 100-92 Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale.
- C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elemente de instalații.
- C 300-94 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- GP 051-2000 Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- 3. Prescripții utile la exploatarea instalațiilor de încălzire centrală**
- GT 014-97 Ghid tehnic pentru diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a aerotermelor de perete și tavan.
- NP 031-99 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de încălzire prin radiație de pardoseală.
- GP 041-98 Ghid pentru alegerea, proiectarea, întreținerea și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire cu apă având temperatura maximă de 115°C.
- GT 017-97 Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și a comportării în exploatare a generatoarelor de aer cald cu combustibil lichid sau gazos.
- NP 029-02 Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate.
- SC 002-98 Soluții cadru de contorizare a consumurilor de apă, gaze și energie termică aferente instalațiilor din blocurile de locuințe.
- ME 002-97 Manual de specificații privind instalarea, exploatarea și mentenanța schimbătoarelor de căldură din instalații.
- ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor.

- NP 059-02 Normativ privind exploatarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică (rețele și puncte termice).
- NP 048-2000 Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- NP 047-2000 Normativ pentru realizarea auditului energetic al clădirii existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.

[\[top\]](#)

ANEXA 2 PRESCRIȚII TEHNICE ISCIR

Indicator	Titlul
C 1	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, 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
C10	Prescripții tehnice privind încercările în vederea omologării cazanelor de abur și a cazanelor de apă fierbinte
C11	Prescripții tehnice privind încercările în vederea omologării arzătoarelor cu funcționare independentă de combustibil lichid și gaze combustibile
C15	Prescripții tehnice pentru proiectarea, montarea, repararea, exploatarea și verificarea conductelor de abur și apă fierbinte sub presiune
C18	Prescripții tehnice pentru regimul chimic al generatoarelor de abur și apă fierbinte
C30	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, instalarea, repararea și verificarea cazanelor mici de abur
C31	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea cazanelor de abur de joasă presiune și a cazanelor de apă caldă
C37	Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția și încercarea în vederea omologării supapelor de siguranță destinate echipării cazanelor și recipientelor sub presiune
C38	Prescripții tehnice privind proiectarea și execuția instalațiilor de automatizare care echipează cazanele de abur
C39	Prescripții tehnice pentru echiparea arzătoarelor de combustibil lichid și arzătoarelor de gaze. Instalații de automatizare
CR9	Prescripții pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare la construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat

[\[top\]](#)

ANEXA 3 LISTA STANDARDELOR PRIVIND REGIMUL CHIMIC AL APEI ȘI ABURULUI

- STAS 6996-74** - Ape și abur din instalațiile de cazane. Luarea probelor.
- STAS 7313-82** - Idem. Determinarea durității, alcalinității și acidității.
- STAS 7566-93** - Idem. Determinarea conținutului de silice. Metoda spectrofoto-metrică.
- STAS 7688-84** - Idem. Determinarea oxigenului dizolvat.
- STAS 7222-84** - Idem. Determinarea conductivității electrice.
- STAS 7961-80** - Idem. Determinarea clorurilor.
- STAS 8220-68** - Idem. Determinarea materiilor în suspensii.
- STAS 8286-69** - Idem. Determinarea oxidabilității.
- STAS 8549-70** - Idem. Determinarea fosfaților.
- STAS 8612-78** - Idem. Determinarea aluminiului.

STAS 8860-1/93 - Idem. Determinarea conținutului de sodiu și potasiu. Metoda spectrofotometrică cu flacără.

STAS 8860-2/93 - Idem. Metoda electrochimică.

VSTAS 8996-71 - Idem. Determinarea fierului.

STAS 8997-79 - Idem. Determinarea hidrazinei.

STAS 9151-72 - Idem. Determinarea ionului de amoniu.

STAS 10556-76- Idem. Determinarea reziduuului.

STAS 11197-79- Idem. Determinarea activității ionilor de hidrogen în ape cu conductivitate electrică redusă.

STAS 8965-1/95 - Determinarea conținutului de cupru. Metoda spectrofotometrică cu neocuproină.

STAS 8965-2/95 - Idem. Metoda spectrometrică de absorbție atomică.

STAS 8965-3/95 - Idem. Metoda electrochimică.

[\[top\]](#)

ANEXA 4

INVESTITOR

PROCES-VERBAL DE RECEPȚIE LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Nr. din

privind lucrarea

..... executată în cadrul contractului nr. din, încheiat între

.....

.....

pentru lucrările de

1. Lucrările au fost executate în baza autorizației nr. eliberată de la, cu valabilitate până la

2. Comisia de recepție și-a desfășurat activitatea în intervalul, fiind formată din:(nume și prenume)

3. Au mai participat la recepție:

.....

.....

(nume și prenume)

(calitatea)

4. Constatările comisiei de recepție:

4.1. Din documentația scrisă și desenată necesară a fi prezentată au lipsit sau sunt incomplete piesele cuprinse în lista anexă nr.1.

4.2. Cantitățile de lucrări cuprinse în lista anexă nr.2 nu au fost executate.

4.3. Lucrările cuprinse în lista anexă nr.3 nu respectă prevederile proiectului.

5. Comisia de recepție, în urma constatărilor făcute, propune:

.....

.....

6. Comisia de recepție motivează propunerea făcută prin:

.....

.....

7. Comisia de recepție recomandă următoarele:

.....

.....

8. Prezentul proces-verbal, conținând file și anexe numerotate, cu un total de file, a fost încheiat astăzi la în exemplare.

Comisia de recepție

Specialiști

Președinte

.....

Membri:

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 5

INVESTITOR

PROCES-VERBAL DE RECEPȚIE FINALĂ

Nr. din

privind lucrarea aitorizată cu nr. din , cu valabilitate până la de către

1. Comisia de recepție finală și-a desfășurat activitatea în intervalul, fiind formată din:(nume și prenume)

2. Au mai participat la recepție:

.....
(nume și prenume)

.....
(calitatea)

3. Comisia de recepție finală, în urma examinării lucrării și a documentelor cuprinse în cartea tehnică a construcției, a constatat următoarele:

3.1. Lucrările pe specialități au fost executate și recepționate conform listei nr.1.

3.2. Lucrările au fost complet terminate la data de:

3.3. Observațiile făcute de comisia de recepție finală sunt prezentate în lista anexă nr.2.

3.4. Cartea tehnică a construcției și fișa sintetică a obiectului au fost (nu au fost) completate.

3.5. Instrucțiunile de exploatare și urmărire a comportării în timp a obiectului (nu) sunt în posesia utilizatorului.

3.6. Construcția s-a comportat (nu s-a comportat) corespunzător în perioada de la terminarea ei la data de până în prezent, respectiv pe o durată de luni, constatările comisiei fiind enumerate în anexa nr.3

3.7. Valoarea obiectului este de lei, conform listei anexă nr.1.

4. În baza constatărilor făcute, comisia de recepție finală propune:

.....

5. Comisia de recepție motivează propunerea făcută prin:

.....

6. Comisia de recepție recomandă următoarele:

.....

7. Prezentul proces-verbal, conținând file și anexe numerotate, cu un total de file, a fost încheiat astăzi la în exemplare.

Comisia de recepție

Specialiști

Președinte

.....

Membri:

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 6

**CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI
CENTRALIZATORUL**

pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției

1. Fișa de date sintetice.
2. Capitolul A*: Documentația privind proiectarea.
3. Capitolul B*: Documentația privind execuția.
4. Capitolul C*: Documentația privind recepția.
5. Capitolul D*: Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp.
6. Jurnalul evenimentelor.

Capitolul A*: Documentația privind proiectarea

.....
.....
.....
.....

Capitolul B*: Documentația privind execuția

.....
.....
.....
.....

Capitolul C*: Documentația privind recepția

.....
.....
.....
.....

Capitolul D*: Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp

.....
.....
.....
.....

* Se vor include pe capitole borderourile generale ale dosarelor documentației de bază și copiile borderourilor cu cuprinsul fiecărui dosar în parte.

[\[top\]](#)

ANEXA 7
CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI
FIȘA DE DATE SINTETICE

1. Obiectul de construcție (denumire, localizare)
2. Investitorul (denumirea și sediul unității)
3. Delegații investitorului cu sarcini de verificare a calității construcției (numele, prenumele, funcția, atribuția)
4. Proiectantul lucrării:
 - a) Denumirea și sediul sau adresa unității proiectant general și a unităților subproiectante

- b) Numele și prenumele șefului de proiect
- c) Numele și prenumele proiectanților de specialitate, denumirea și sediul unităților de care aparțin
5. Verificatorul (verificatorul de proiecte atestat), numele, prenumele, numărul certificatului de atestare
6. Executantul construcției:
- a) Denumirea și sediul sau adresa unității executante (antreprenor general) și, dacă este cazul, a unităților executante pentru instalațiile aferente construcțiilor
- b) Numele și prenumele șefului de șantier
- c) Numele și prenumele conducătorului direct al lucrărilor (șeful punctului de lucru al obiectivului)
7. Modificări intervenite în datele de la punctele 1-6 (data modificării și modificarea)
8. Experții tehnici atestați care au verificat calitatea și comportarea construcției (numele, prenumele, numărul certificatului de atestare)
9. Comisia de recepție la terminarea lucrărilor (numele, prenumele și unitatea de care aparțin)
10. Comisia de recepție finală (numele, prenumele și unitatea de care aparțin)
-
11. Data începerii execuției
12. Data aprobării recepției la terminarea lucrărilor
13. Data aprobării recepției finale
14. Gradul de seismicitate luat în calcul la proiectarea construcției
15. Alte date

[\[top\]](#)

[\[top\]](#)

ANEXA 9

PROCES - VERBAL tip

încheiat în ziua de cu ocazia verificărilor caracteristicilor tehnice ale următoarelor utilaje și identificarea acestora cu prevederile proiectului (cu ocazia controlului dimensional al următoarelor echipamente ce urmează să fie montate):

.....

.....

din instalația: din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

Întrușiți în comisie pentru verificarea caracteristicilor tehnice și identificarea cu prevederile proiectului (pentru controlul dimensional ale utilajelor sus-menționate, constatăm că: prezintă / nu prezintă următoarele defecțiuni:

.....

.....

Urmare a celor constatate mai sus se hotărăște:

1. Utilajul se poate / nu se poate prelua la montaj.

2. Remedierile se vor executa în uzină / pe șantier de către furnizor / montor, în contul furnizorului, după care se va face o nouă verificare (control dimensional, cu prevederile proiectului).

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj
.....

Din partea
furnizorului
.....

Din partea
șantierului
.....

[\[top\]](#)

ANEXA 10

PROCES - VERBAL tip

încheiat în ziua de cu ocazia controlului dimensional înainte / în timpul și după montarea instalației:

.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

Întruniți în comisie pentru controlul dimensional înainte / în timpul și după montarea instalației:

din centrala:

constatăm următoarele:

1. Constatări privind montarea ramelor și plăcilor de fundație, a elementelor încastrate, a buloanelor de fundație etc. :

.....

.....

.....

2. Constatări privind montarea agregatelor rotative lagăre, presgarnituri, semicuple etc.(centraje, ajustaje, jocuri) etc.:

.....

.....

.....

3. Constatări privind verificarea suporturilor de conducte :

.....

.....
.....

4. Constatări privind execuția și montarea conductelor:

.....
.....
.....

5. Alte constatări:

a) existența unor pașapoarte (formulare) de montaj completate

.....
.....

b) remedieri executate cu ocazia montajului în baza soluțiilor date de proiectant sau furnizor:

.....
.....
.

Urmare a celor constatate mai sus se consideră acest control ca fiind reușit, instalația fiind corect montată.

Drept pentru care se încheie prezentul proces - verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj

.....

Din partea
furnizorului

.....

Din partea
șantierului

.....

[\[top\]](#)

PROCES - VERBAL tip

Încheiat în ziua de cu ocazia probei de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit) :
..... aferente instalației:din centrala:
.....

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții întruniți în comisie cu ocazia probei de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit):

constatăm următoarele:

1. Constatări privind schema probei (natura fluidului, presiune, temperatură, durată etc.) :

.....

.

2. Constatări privind desfășurarea și rezultatele probei, inclusiv curățenia circuitului (instalației) și controlul vizual al sudurilor:

.....

.....

.

Urmare a celor de mai sus se consideră această probă de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit) ca fiind reușită.

Drept pentru care se încheie prezentul proces - verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului

Din partea
furnizorului

Din partea
șantierului

de montaj
.....

[\[top\]](#)

ANEXA 12

PROCES - VERBAL tip

încheiat în ziua de cu ocazia verificării (probei) funcționării a:.....^{*)}.....din instalația:
.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții întruniți în comisie pentru verificarea (proba) funcționării a:

.....

din instalația centrala

constatăm următoarele^{**)}:

Urmare a celor constatate mai sus se consideră această verificare (probă) ca fiind reușită.

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj
.....

Din partea
furnizorului
.....

Din partea
șantierului
.....

*) Se completează denumirea probei, verificării, încercării.

***) Se completează principalii indicatori tehnici care caracterizează proba, verificarea, încercare: presiune, temperatură, durată, tensiune intensitate, debit, etc.

De asemenea, se completează eventualele aspecte importante care nu infirmă reușita probei, verificării, încercării întrucât în caz de nereușită nu se încheie proces - verbal.

[\[top\]](#)

ANEXA 13

PROCES - VERBAL tip

încheiat în ziua de cu ocazia începerii operațiilor de spălare mecanică și chimică a instalației de termoficare:
.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii funizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții din partea comisiei de punere în funcțiune: numită în baza Ordinului nr.....
întruniți în comisie pentru începerea operațiilor de spălare mecanică și chimică a instalației de termoficare:

din centrala:

constatăm următoarele:

1. Constatări privind terminarea lucrărilor de construcții care condiționează începerea operațiilor de spălare:

.....

2. Constatări privind terminarea lucrărilor de montaj care condiționează începerea operațiilor de spălare:

.....

3. Constatări privind existența documentelor: parașapoarte (formulare) de montaj, procese-verbale de efectuare a verificărilor, controalelor și probelor, care să ateste execuția corectă a lucrărilor de montaj:

.....

4. Constatări privind schema și succesiunea fazelor operațiilor de spălare:

.....

5. Constatări privind luarea unor măsuri generale de protecție a muncii: evacuarea tuturor materialelor și echipamentelor nemontate, curățarea zonei, îngrădirea zonei, interzicerea accesului personalului străin (cu excepția personalului întreprinderii de exploatare sau a echipei de intervenție de pe șantierul de montaj) etc.:

6. Constatări privind luarea unor măsuri de prevenire și stingere a incendiilor: evacuarea tuturor materialelor inflamabile, secționarea (blindarea) conductelor de gaze naturale, oxigen, acetilenă, aferente organizării de șantier, demontarea (scoaterea de sub tensiune) a tablourilor electrice provizorii, evacuarea agregatelor de sudură etc.:

7. Constatări privind necesarul de dotare cu mijloace PSI în timpul spălării mecanice și chimice a instalației de termoficare:

.....

8. Constatări privind necesitatea unor instructaje speciale de protecție a muncii impuse de substanțele și procesele chimice aferente spălării:

.....

9. Constatări privind organizarea turelor de exploatare:

10. Urmare a celor constatate mai sus, comisia declară că se poate începe spălarea mecanică și chimică a instalației de termoficare.

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

STAS 8996-71 - Idem. Determinarea fierului.

STAS 8997-79 - Idem. Determinarea hidrazinei.

STAS 9151-72 - Idem. Determinarea ionului de amoniu.

STAS 10556-76- Idem. Determinarea reziduului.

STAS 11197-79- Idem. Determinarea activității ionilor de hidrogen în ape cu conductivitate electrică redusă.

STAS 8965-1/95 - Determinarea conținutului de cupru. Metoda spectrofotometrică cu neocuproină.

STAS 8965-2/95 - Idem. Metoda spectrometrică de absorbție atomică.

STAS 8965-3/95 - Idem. Metoda electrochimică.

[\[top\]](#)

ANEXA 4

INVESTITOR

PROCES-VERBAL DE RECEPȚIE LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Nr. din

privind lucrarea

..... executată în cadrul contractului nr. din, încheiat între

.....

.....

pentru lucrările de

1. Lucrările au fost executate în baza autorizației nr. eliberată de la, cu valabilitate până la

2. Comisia de recepție și-a desfășurat activitatea în intervalul, fiind formată din:(nume și prenume)

3. Au mai participat la recepție:

.....

.....
(nume și prenume)

.....
(calitatea)

4. Constatările comisiei de recepție:

4.1. Din documentația scrisă și desenată necesară a fi prezentată au lipsit sau sunt incomplete piesele cuprinse în lista anexă nr.1.

4.2. Cantitățile de lucrări cuprinse în lista anexă nr.2 nu au fost executate.

4.3. Lucrările cuprinse în lista anexă nr.3 nu respectă prevederile proiectului.

5. Comisia de recepție, în urma constatărilor făcute, propune:

.....
.....

6. Comisia de recepție motivează propunerea făcută prin:

.....
.....

7. Comisia de recepție recomandă următoarele:

.....
.....

8. Prezentul proces-verbal, conținând file și anexe numerotate, cu un total de file, a fost încheiat astăzi la în exemplare.

Comisia de recepție

Specialiști

Președinte

.....

Membri:

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 5

INVESTITOR

PROCES-VERBAL DE RECEPȚIE FINALĂ

Nr. din

privind lucrarea aitorizată cu nr. din, cu valabilitate până la de către
.....

1. Comisia de recepție finală și-a desfășurat activitatea în intervalul, fiind formată din:(nume și prenume)

2. Au mai participat la recepție:

.....
(nume și prenume) (calitatea)

3. Comisia de recepție finală, în urma examinării lucrării și a documentelor cuprinse în cartea tehnică a construcției, a constatat următoarele:

3.1. Lucrările pe specialități au fost executate și recepționate conform listei nr.1.

3.2. Lucrările au fost complet terminate la data de:

3.3. Observațiile făcute de comisia de recepție finală sunt prezentate în lista anexă nr.2.

3.4. Cartea tehnică a construcției și fișa sintetică a obiectului au fost (nu au fost) completate.

3.5. Instrucțiunile de exploatare și urmărire a comportării în timp a obiectului (nu) sunt în posesia utilizatorului.

3.6. Construcția s-a comportat (nu s-a comportat) corespunzător în perioada de la terminarea ei la data de până în prezent, respectiv pe o durată de luni, constatările comisiei fiind enumerate în anexa nr.3

3.7. Valoarea obiectului este de lei, conform listei anexă nr.1.

4. În baza constatărilor făcute, comisia de recepție finală propune:

.....

5. Comisia de recepție motivează propunerea făcută prin:

.....

6. Comisia de recepție recomandă următoarele:

.....

7. Prezentul proces-verbal, conținând file și anexe numerotate, cu un total de file, a fost încheiat astăzi la în exemplare.

Comisia de recepție

Specialiști

Președinte

.....

Membri:

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 6

CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI CENTRALIZATORUL

pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției

1. Fișa de date sintetice.

2. Capitolul A*: Documentația privind proiectarea.

3. Capitolul B*: Documentația privind execuția.

4. Capitolul C*: Documentația privind recepția.

5. Capitolul D*: Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp.

6. Jurnalul evenimentelor.

Capitolul A*: Documentația privind proiectarea

.....
.....
.....
.....

Capitolul B*: Documentația privind execuția

.....
.....
.....
.....

Capitolul C*: Documentația privind recepția

.....
.....
.....
.....

Capitolul D*: Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp

.....
.....
.....
.....

* Se vor include pe capitole borderourile generale ale dosarelor documentației de bază și copiile borderourilor cu cuprinsul fiecărui dosar în parte.

[\[top\]](#)

ANEXA 7
CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI
FIȘA DE DATE SINTETICE

1. Obiectul de construcție (denumire, localizare)
2. Investitorul (denumirea și sediul unității)
3. Delegații investitorului cu sarcini de verificare a calității construcției numele, prenumele, funcția, atribuția)
4. Proiectantul lucrării:
 - a) Denumirea și sediul sau adresa unității proiectant general și a unităților subproiectante
 - b) Numele și prenumele șefului de proiect
 - c) Numele și prenumele proiectanților de specialitate, denumirea și sediul unităților de care aparțin
5. Verificatorul (verificatorul de proiecte atestat), numele, prenumele, numărul certificatului de atestare
6. Executantul construcției:
 - a) Denumirea și sediul sau adresa unității executante (antreprenor general) și, dacă este cazul, a unităților executante pentru instalațiile aferente construcțiilor

- b) Numele și prenumele șefului de șantier
- c) Numele și prenumele conducătorului direct al lucrărilor (șeful punctului de lucru al obiectivului)
7. Modificări intervenite în datele de la punctele 1-6 (data modificării și modificarea)
8. Experții tehnici atestați care au verificat calitatea și comportarea construcției (numele, prenumele, numărul certificatului de atestare)
9. Comisia de recepție la terminarea lucrărilor (numele, prenumele și unitatea de care aparțin)
10. Comisia de recepție finală (numele, prenumele și unitatea de care aparțin)
-
11. Data începerii execuției
12. Data aprobării recepției la terminarea lucrărilor
13. Data aprobării recepției finale
14. Gradul de seismicitate luat în calcul la proiectarea construcției
15. Alte date

[\[top\]](#)

ANEXA 8

CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

JURNALUL EVENIMENTELOR

Denumirea obiectului de construcție:

.....
.....

[\[top\]](#)

ANEXA 9

PROCES - VERBAL tip

Încheiat în ziua de cu ocazia verificărilor caracteristicilor tehnice ale următoarelor utilaje și identificarea acestora cu prevederile proiectului (cu ocazia controlului dimensional al următoarelor echipamente ce urmează să fie montate):

.....

din instalația: din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii funizoare

..... din partea șantierului de montaj

Întruniți în comisie pentru verificarea caracteristicilor tehnice și identificarea cu prevederile proiectului (pentru controlul dimensional ale utilajelor sus-menționate, constatăm că: prezintă / nu prezintă următoarele defecțiuni:

.....

.....

Urmare a celor constatate mai sus se hotărăște:

1. Utilajul se poate / nu se poate prelua la montaj.

2. Remedierile se vor executa în uzină / pe șantier de către furnizor / montor, în contul furnizorului, după care se va face o nouă verificare (control dimensional, cu prevederile proiectului).

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj

Din partea
furnizorului
.....

Din partea
șantierului
.....

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 10

PROCES - VERBAL tip

Încheiat în ziua de cu ocazia controlului dimensional înainte / în timpul și după montarea instalației:

.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii funizoare

..... din partea șantierului de montaj

Întruniți în comisie pentru controlul dimensional înainte / în timpul și după montarea instalației:
din centrala:

constatăm următoarele:

1. Constatări privind montarea ramelor și plăcilor de fundație, a elementelor încastrate, a buloanelor de fundație etc. :

.....

.....

.....

2. Constatări privind montarea agregatelor rotative lagăre, presgarnituri, semicuple etc.(centraje, ajustaje, jocuri) etc.:

.....

.....

.....

3. Constatări privind verificarea suporturilor de conducte :

.....

.....

.....

4. Constatări privind execuția și montarea conductelor:

.....

.....

.....

5. Alte constatări:

a) existența unor pașapoarte (formulare) de montaj completate

.....

.....

b) remedieri executate cu ocazia montajului în baza soluțiilor date de proiectant sau furnizor:

.....

.....

Urmare a celor constatate mai sus se consideră acest control ca fiind reușit, instalația fiind corect montată.

Drept pentru care se încheie prezentul proces - verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj

.....

Din partea
furnizorului

.....

Din partea
șantierului

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 11

PROCES - VERBAL tip

încheiat în ziua de cu ocazia probei de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit) :
..... aferente instalației: din centrala:
.....

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții întruniți în comisie cu ocazia probei de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit):

.....
constatăm următoarele:

1. Constatări privind schema probei (natura fluidului, presiune, temperatură, durată etc.) :

.....
2. Constatări privind desfășurarea și rezultatele probei, inclusiv curățenia circuitului (instalației) și controlul vizual al sudurilor:

.....
Urmare a celor de mai sus se consideră această probă de presiune (etanșeitate) (de umplere și evacuare a apei din circuit) ca fiind reușită.

Drept pentru care se încheie prezentul proces - verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj
.....

Din partea
furnizorului
.....

Din partea
șantierului
.....

[\[top\]](#)

ANEXA 12

PROCES - VERBAL tip

Încheiat în ziua de cu ocazia verificării (probei) funcționării a:.....^{*)}.....din instalația:
.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii furnizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții întruniți în comisie pentru verificarea (proba) funcționării a:

.....

din instalația centrala

constatăm următoarele**):

Urmare a celor constatate mai sus se consideră această verificare (probă) ca fiind reușită.

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

Din partea
beneficiarului
de montaj

Din partea
furnizorului
.....

Din partea
șantierului
.....

.....

*) Se completează denumirea probei, verificării, încercării.

***) Se completează principalii indicatori tehnici care caracterizează proba, verificarea, încercarea: presiune, temperatură, durată, tensiune intensitate, debit, etc.

De asemenea, se completează eventualele aspecte importante care nu infirmă reușita probei, verificării, încercării întrucât în caz de nereușită nu se încheie proces - verbal.

[\[top\]](#)

PROCES - VERBAL tip

Încheiat în ziua de cu ocazia începerii operațiilor de spălare mecanică și chimică a instalației de termoficare:
.....

din centrala:

Subsemnații:

..... din partea întreprinderii beneficiare

..... din partea întreprinderii funizoare

..... din partea șantierului de montaj

..... din partea șantierului de construcții din partea comisiei de punere în funcțiune: numită în baza Ordinului nr.....
întruniți în comisie pentru începerea operațiilor de spălare mecanică și chimică a instalației de termoficare:

din centrala:

constatăm următoarele:

1. Constatări privind terminarea lucrărilor de construcții care condiționează începerea operațiilor de spălare:

.....

2. Constatări privind terminarea lucrărilor de montaj care condiționează începerea operațiilor de spălare:

.....

3. Constatări privind existența documentelor: parașapoarte (formulare) de montaj, procese-verbale de efectuare a verificărilor, controalelor și probelor, care să ateste execuția corectă a lucrărilor de montaj:

.....

4. Constatări privind schema și succesiunea fazelor operațiilor de spălare:

.....

5. Constatări privind luarea unor măsuri generale de protecție a muncii: evacuarea tuturor materialelor și echipamentelor nemontate, curățarea zonei, îngrădirea zonei, interzicerea accesului personalului străin (cu excepția personalului întreprinderii de exploatare sau a echipei de intervenție de pe șantierul de montaj) etc.:

6. Constatări privind luarea unor măsuri de prevenire și stingere a incendiilor: evacuarea tuturor materialelor inflamabile, secționarea (blindarea) conductelor de gaze naturale, oxigen, acetilenă, aferente organizării de șantier, demontarea (scoaterea de sub tensiune) a tablourilor electrice provizorii, evacuarea agregatelor de sudură etc.:

7. Constatări privind necesarul de dotare cu mijloace PSI în timpul spălării mecanice și chimice a instalației de termoficare:
.....

8. Constatări privind necesitatea unor instructaje speciale de protecție a muncii impuse de substanțele și procesele chimice aferente spălării:
.....

9. Constatări privind organizarea turelor de exploatare:

10. Urmare a celor constatate mai sus, comisia declară că se poate începe spălarea mecanică și chimică a instalației de termoficare.

Drept pentru care se încheie prezentul proces-verbal în exemplare.

V

Din partea
beneficiarului
de montaj

.....

Din partea
furnizorului

.....

Din partea
șantierului

.....

[\[top\]](#)

ANEXA 14

REGISTRU DE ÎNSCRIERE A PARAMETRILOR

Centrala termică

ziua luna anul

Temperatura exterioară	Temperatura la plecare din cazanul:						Temp.la distr. și colec. din CT		Presiune la		Temp.apă caldă	Defecțiuni ivite în exploatare (felul și durata)	Anunțarea defecțiunii ivite în exploatare (cui i s-a comunicat)	Echipa care a remediat defecțiunea (numele și prenumele)				
	C1	C2	C17	C18	T	R	apa rece	apa caldă				Data	Ora	Numele	Semnătura	

ANEXA 15

REGISTRU DE ÎNSCRIERE A PARAMETRILOR AGENTULUI TERMIC

Punct termic

ziua luna anul

Ora	Circuitul primar				Circuitul secundar de încălzire.		Circuitul secundar apa caldă		Pres. apa rece	Temp. ext.	Manevre	
	Presiune		Temp.		Temperatura		Temp.	Pres. apa caldă			Magistrală	Rețea și PT
	T	R	T	R	T	R	T					
1												
2												
3												
...												
...												
22												
23												
24												

SCHIMBUL I

SCHIMBUL II

SCHIMBUL III

Predat

Primit

Predat

Primit

Predat

Primit

[\[top\]](#)

ANEXA 16

PROCES-VERBAL DE PREDARE-PRIMIRE

Centrala termică

<p>Schimul I</p> <p>Orele</p>	<p>Contor electric</p> <p>Contor gaze</p> <p>Consum comb. lichid</p> <p>Apometru apă caldă</p> <p>Apometru apă adaos</p>	<p style="text-align: center;">PROCES - VERBAL</p> <p style="text-align: center;">încheiat azi</p> <p>Subsemnatul fochist schimbul I orele menționez că instalațiile din CT au funcționat astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cazanele 1, 2 pompele de circulație care rămân în poziția (deschis sau închis după caz) au funcționat pentru căldură și apă caldă menajeră conform programului diagramei de reglaj. - Stația de hidrofor a funcționat normal cu grupurile (dacă este vreunul defect se menționează). - Aparatele de măsură și control sunt în stare de funcționare. - Astăzi a lucrat echipa de revizie compusă din oameni. - Nu au funcționat cazanele nr.la care se găsesc închise șubărele, clapetele de aer, dar și ramele de la colector. <p style="text-align: center;">AM PREDAT, AM PRIMIT</p>
<p>Schimul II</p>	<p>Contor electric</p>	<p style="text-align: center;">PROCES - VERBAL</p>

<p>Orele</p>	<p>.....</p> <p>Contor gaze</p> <p>Consum comb. lichid</p> <p>Apometru apă caldă</p> <p>Apometru apă adaos</p>	<p>încheiat azi</p> <p>Subsemnatul fochist schimbul II orele menționez că instalațiile din CT au funcționat astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cazanele 1, 2 pompele de circulație care rămân în poziția (deschis sau închis după caz) au funcționat pentru căldură și apă caldă menajeră conform programului diagramei de reglaj. - Stația de hidrofor a funcționat normal cu grupurile (dacă este vreunul defect se menționează). - Aparatele de măsură și control sunt în stare de funcționare. - Astăzi a lucrat echipa de revizie compusă din oameni. - Nu au funcționat cazanele nr.la care se găsesc închise șubărele, clapetele de aer, dar și ramele de la colector. <p style="text-align: center;">AM PREDAT, AM PRIMIT</p>
<p>Schimul III</p> <p>Orele</p>	<p>Contor electric</p> <p>Contor gaze</p> <p>Consum comb. lichid</p> <p>Apometru apă caldă</p> <p>Apometru apă adaos</p>	<p style="text-align: center;">PROCES - VERBAL</p> <p>încheiat azi</p> <p>Subsemnatul fochist schimbul III orele menționez că instalațiile din CT au funcționat astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cazanele 1, 2 pompele de circulație care rămân în poziția (deschis sau închis după caz) au funcționat pentru căldură și apă caldă menajeră conform programului diagramei de reglaj. - Stația de hidrofor a funcționat normal cu grupurile (dacă este vreunul defect se menționează). - Aparatele de măsură și control sunt în stare de funcționare.

		<p>- Astăzi a lucrat echipa de revizie compusă din oameni.</p> <p>- Nu au funcționat cazanele nr.la care se găsesc închise șubărele, clapetele de aer, dar și ramele de colector.</p> <p style="text-align: center;">AM PREDAT, AM PRIMIT</p>
--	--	---

[\[top\]](#)

ANEXA 17

REGISTRU DE EVIDENȚĂ A ACTIVITĂȚILOR DE CONTROL, VERIFICARE ȘI REVIZIE A INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

1.Data

Data	Cine completează datele	Executant	Perioada de execuție
------	-------------------------	-----------	----------------------

2.Cine a efectuat controlul (revizia)

3.Perioada de efectuare a controlului (reviziei)

4.Constatări și propuneri de măsuri pentru remedierea defecțiunilor constatate

5.Executant și perioada de execuție propusă

6.Observații

Semnătura celor care
au efectuat controlul:

[\[top\]](#)

ANEXA 18

REGISTRU DE EVIDENȚĂ A LUCRĂRILOR DE REPARAȚII ALE INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

1. Descrierea lucrărilor de reparații executate:

2. Cine a verificat lucrările executate

Data: Numele și semnătura:

3. Cine a luat în primire lucrările executate:

Data: Numele și semnătura:

[\[top\]](#)

ANEXA 19

REZULTATE CONSTATATE LA PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

1.Cazanul (model, tip)

2.Arzător (model, tip)

3.Combustibil

4.Temperatura fumului (°C)

5.Temperatura ambientă (°C)

- 6.Emisii CO₂ (%)
- 7.Emisii CO (%)
- 8.Consum de combustibil la încărcarea nominală
- 9.Funcționarea elementelor de siguranță
- 10.Alte constatări

Data

Constatator
Nume

Adresă

Tel.

Calitate (montator, instalator, proprietar,
etc.)

Firma

[\[top\]](#)

ANEXA 20

REZULTATELE VERIFICĂRILOR PERIODICE DE ÎNTREȚINERE

- 1. Cazanul model, tip
- 2. Arzătorul model, tip
- 3. Combustibil

Data							
Temperatură fum (°C)							
Temperatură ambiantă (°C)							
Emisii CO (%)							
Consum de combustibil la putere nominală							
Starea coșului de fum *							
Starea canalului de fum *							
Starea dispozitivelor de reglare și control **							
Persoane sau firma care a efectuat verificările (semnătura autorizată)							

* Se indică: bună, mediocră, necorespunzătoare

** Se indică: conectat, deconectat sau în funcționare manuală

[\[top\]](#)