Normativ I13-2015 pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de încălzire centrală, actualizat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 170/2023

6. ECHIPAMENTE DE ÎNCĂLZIRE A ÎNCĂPERILOR

Moduri de încălzire a încăperilor.

6.1 Încălzirea încăperilor (spaţiilor) se realizată cu aparate de încălzire prin emisie convectivă şi cu circulaţia aerului naturală sau forţată, prin emisie radiativă de intensitate mică, medie sau mare şi prin emisie combinată.

6.2 Incălzirea încăperilor prin emisie convectivă cu circulație naturală sau forțată a aerului se realizează prin recircularea aerului din încăpere în contact cu suprafaţa caldă a aparatului de încălzire şi prin stratificare termică. Viteza curenţilor de aer este medie, încălzirea pereților este redusă

6.3 Încălzirea încăperilor prin emisie radiativă se realizează direct între suprafeţele calde şi suprafeţele reci delimitatoare. Aerul din încăpere se încălzeşte prin contact cu suprafeţele calde.

Criterii generale de alegere a aparatelor de încălzire

6.4 Caracteristicile principale ale aparatelor de încălzire (terminale sau autonome), sunt prezentate în documentele tehnice ale aparatelor, puse la dispoziţie de producător.

6.5 Alegerea tipului de aparate de încălzire (sau de unitate autonomă) se face în funcţie de:

a) sarcina termică maximă necesară în spațiul încălzit;

b) regimul termic impus spaţiului încălzit;

c) aporturile de căldură;

d) regimul de funcţionare;

e) destinaţia şi conditţiile de confort termic impuse spaţiului respectiv;

f) tipul combustibilului sau agentului termic;

g) caracteristicile geometrice şi caracteristicile termice ale încăperii (spaţiului încălzit).

6.6 Nu se recomandă sistemele de încălzire convective (radiatoare, convectoradiatoare, convectoare, ventiloconvectoare) pentru încăperi cu înălţime peste 4,5 m şi cu izolare termică redusă.

6.7 Pentru încăperile cu înăţime mare (peste 4 m) şi zona de lucru inferioară, sunt indicate, după caz, sistemele de încălzire cu panouri radiante cu apă sau abur, tuburi radiante cu gaze, radianţi cu gaze sau electrici sau pardoseală radiantă.

Pentru acest tip de încăperi nu se recomandă sistemul de încălzire cu aer cald.

6.8 Sistemele de încălzire cu aparate independente se racordează la rețelele de alimentare cu combustibil şi electricitate, precum şi la dispozitive de evacuare a gazelor de ardere şi a cenuşii, conform normelor în vigoare şi a instrucţiunilor furnizorului.

6.9 Orice aparat de încălzire se alege şi se montează astfel încât să nu provoace accidente legate de temperatura suprafeţelor aparatului sau de temperatura de refulare a aerului.

6.10 Sistemele de încălzire cu generatoare de aer cald montate în spaţii cu degajări mari de praf vor fi de tip "cu cameră de ardere etanşă".

6.11 Sistemele de încălzire cu generatoare de aer cald montate în spaţii în care sunt persoane, au puteri termice instalate mai mici sau egale cu 35 kW/aparat, iar puterea totală utilă instalată nu va depaşi 180 kW/încăpere.

6.12 Corpurile de încălzire statice nu se montează pe pereţi care au un coeficient de

transmisie termică U, superior valorii de 1 W/m²K.
6.13 Încălzirea cu pardoseală radiantă aşezată direct pe pământ sau peste o încăpere neîncălzită poate fi adoptată numai dacă rezistenţa termică globală a pardoselii este mai mare de 2,8 m²KW.
6.14 În cazul în care sursa primară este un cazan cu condensaţie, reglarea locală la aparatele de tip baterie cu aripioare se face numai cu vane cu două căi sau vane cu trei căi în amestec.
6.15 În aceeaşi instalaţie de încălzire centrală se recomandă utilizarea unor corpuri de încălzire cu curbe caracteristice de variație a cedării de căldură cât mai apropiate.
Sunt preferate corpurile de încălzire cu un indice ridicat de încărcare termică al metalului, pentru durata de viaţă, (W/kg) x ani durată de viaţă.
6.16 În încăperi în care există pericolul de lovire (ateliere, depozite, căi de circulaţie etc.) se prevăd corpuri de încălzire cu rezistenţă mecanică corespunzătoare.
De asemenea, la alegerea corpului de încălzire se are în vedere ca acesta să fie rezistent acţiunea corozivă a mediului în care se montează; radiatoarele din tablă de oţel nu se montează în medii corozive.
la
6.17 La folosirea apei fierbinţi ca agent termic, corpurile de încălzire trebuie să reziste la presiunea corespunzătoare temperaturii de vaporizare a apei fierbinţi.
(1) În încăperi cu medii încărcate cu pulberi, praf, scame, vapori sau suspensii organice, se prevăd corpuri de încălzire uşor de curăţat şi cu forme care nu favorizează depunerea prafului sau suspensiilor; în acest caz se evită folosirea corpurilor de încălzire convective.
(2) în încăperi cu degajări de pulberi, praf combustibil nu se admite folosirea corpurilor de încălzire cu aripioare, cu convecţie liberă.
6.18. În încăperile cu pericol de explozie, corpurile de încălzire trebuie să aibă temperatura superficială sub limita de siguranţă prescrisă la art. 5.17 sau de alte reglementări în vigoare.

6.19 Pentru încălzirea perimetrală a încăperilor în care există locuri fixe de muncă sau activitate în apropierea suprafeţelor vitrate exterioare, (a se vedea art. 5.25.) utilizează corpuri de încălzire cu temperaturi superficiale cât mai ridicate şi care cedează căldura preponderent prin radiație; în aceste cazuri se utilizează corpuri de încălzire cu un număr redus de rânduri de coloane verticale sau cu o singură placă radiantă. (1) Pentru combaterea infiltrațiilor de aer rece, corpurile de încălzire au, pe cât posibil, lungimea egală cu cea a ferestrelor, adoptând corpuri de încălzire cu înălţime redusă.
6.20 În grupuri sanitare sau alte încăperi, cu spații restrânse, se pot folosi - cu acceptul beneficiarului - registre verticale cu un număr redus de ţevi.
Amplasarea corpurilor de încălzire
6.21 Corpurile de încălzire se amplasează astfel încât să se asigure funcţionarea lor cu eficienţă termică maximă şi să se coreleze cu elementele construcţiei, cu amplasarea mobilierului sau a utilajelor de producţie şi cu celelalte instalaţii aferente clădirilor, să asigure circulaţia persoanelor şi accesul la instalațiile de protecţie împotriva incendiilor şi celelalte mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.
(1) La amplasarea corpurilor de încălzire se ţine seama, în funcţie de specificul clădirii, de o eventuală recompartimentare a spaţiilor.
(2) Este necesar ca soluțiile de ansamblu să satisfacă cerinţele funcţionale, estetice economice.

6.22 Corpurile de încălzire se amplasează față de instalaţiile electrice potrivit prevederilor din reglementările tehnice privind proiectarea şi executarea instalațiilor electrice în clădiri, referitoare la prevenirea accidentelor prin electrocutare.
6.23 Pentru obţinerea unei eficienţe termice maxime se recomandă amplasarea corpurilor de încălzire la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafeţelor reci. Corpurile de încălzire care cedează căldura preponderent prin convecţie se montează în dreptul parapetului ferestrelor sau, dacă nu este posibil, în imediata apropiere a acestuia.
6.24 Nişele pentru montarea corpurilor de încălzire se pevăd în planurile de construcții. La nişele din pereții exteriori, se recomandă ca rezistenţa termică a peretelui din spatele corpurilor de încălzire să fie cel puţin egală cu cea din câmpul normal al pereţilor respectivi; pentru creşterea eficienţei termice se poate prevedea, în plus, o placă sau folie reflectorizantă, pe perete, în spatele corpurilor de încălzire.
6.25 În casele scărilor, corpurile de încălzire se amplasează, de regulă, la parter. Dacă nu este suficient pentru acoperirea necesarului de căldură, se prevăd corpuri de încălzire şi la nivelurile imediat superioare.
6.26 Pe căile de evacuare (circulaţii orizontale şi verticale), amplasarea corpurilor de încălzire se face cu respectarea reglementărilor privind securitatea la incendiu.
Mascarea corpurilor de încălzire
6.27 Mascarea corpurilor de încălzire se prevede:
a) la folosirea agenţilor termici cu parametri ridicaţi, în scopul evitării pericolului de arsură prin atingere directă;
b) în încăperi destinate copiilor preşcolari (în creşe, grădiniţe, cămine);
c) în încăperi cu cerinţe estetice speciale;
d) în alte situații, la cererea beneficiarului.
6.28 Măştile corpurilor de încălzire trebuie să asigure circulaţia nestânjenită a aerului, reducerea minimă a debitului de căldură al corpului de încălzire, realizarea cerinţelor estetice locale, demontarea şi curățarea uşoară a corpului de încălzire.
Racordarea la instalaţie a corpurilor de încălzire
6.29 Corpurile de încălzire se racordează la instalaţie astfel încât circulaţia agentului termic să se facă, de regulă, de sus în jos în acestea.
(1) În cazul când se folosesc alte scheme de racordare a corpurilor de încălzire, se ţine seama de influenţa respectivă asupra temperaturii medii a corpurilor de încălzire, specifică tipului de corp şi dimensiunilor sale.
6.30 La folosirea schemei de distribuţie cu coloane verticale, legăturile corpurilor de încălzire se prevăd, de regulă, pe aceeaşi parte, dacă - prin construcţia corpurilor - nu sunt prevăzute pe părţi opuse; dacă circulația agentului termic se face de sus în jos, corpurile de încălzire cu lungime mai mare de 1,20 m se racordează în diagonală.
6.31 Pentru legarea corpurilor de încălzire la coloane se recomandă distanţele minime între corp şi coloană, prevăzute la art. 8.70 şi în tabelul 8.5 pentru a se asigura compensarea dilatărilor. În cazul când nu se pot respecta aceste distanţe, se prevede racordarea corpului de încălzire la capătul opus coloanei (prin spate).
(1) In cazul altor scheme de distribuţie (ex. distribuţie individuală monotub orizontală în pardoseală), legarea corpurilor de încălzire se face conform instrucţiunilor tehnice ale furnizorului elementelor de racordare folosite.
Dimensionarea corpurilor de încălzire şi a suprafeţelor radiante

6.32 Dimensionarea corpurilor de încălzire se face potrivit STAS 1797 şi prescripţiilor tehnice ale producătorilor, referitoare la caracteristicile tehnice, hidraulice şi mecanice.
(1) Pentru dimensionarea corpurilor de încălzire amplasate perimetral se poate utiliza şi reglementarea tehnică pentru proiectarea instalaţiilor de încălzire perimetrală la clădiri.
6.33 Bateriile de încălzire a aerului racordate la cazane cu condensare se dimensionează pentru un regim termic 60 - 40°C.
6.34 Radiatoarele de fontă se limitează la lungimea de 2 m. Pentru alte corpuri de încălzire lungimea limită este cea prevăzută de instrucţiunile producătorului.
6.35 La alegerea tipului şi temperaturii suprafeţei radiante şi la amplasarea acesteia se au în vedere următoarele:
a) mentinerea intensităţii energiei radiante la nivelul capului ocupanţilor în limitele de 12-14 W/m² pentru temperaturi interioare de 15-22°C (valorile mici corespund temperaturilor mai ridicate);
b) limitarea temperaturii medii admisibile la 26-29°C pentru suprafețele radiante de la pardoseală - în cazul încăperilor cu locuri fixe de muncă şi activitate îndelungată şi la 29°C - în cazul încăperilor cu folosinţă de scurtă durată;
c) indicaţiile şi metodele de calcul furnizate de producători.
6.36 În cazul sistemelor de încălzire prin radiaţie de joasă temperatură înglobate în elementele de construcţie se verifică temperatura superficială a suprafeţei radiante. Pentru încălzirea în pardoseală temperatura suprafeţei radiante se înscrie între 26 - 29 °C în zona de şedere şi până la maxim 33 °C în zonele de trecere şi cele perimetrale.
6.37 Dimensionarea conductelor sistemelor de radiație de joasă temperatură înglobate în elementele de construcție se face conform metodelor indicate de furnizorii sistemelor de radiație şi a reglementării tehnice pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de încălzire prin radiaţie de pardoseală.
6.38 Dimensionarea sistemelor de încălzire prin radiaţie de medie şi înaltă temperatură se face în conformitate cu indicaţiile furnizorului având în vedere amplasarea sistemului, amplasarea zonei de lucru şi caracteristicile tehnologice ale incintei.

12. EXPLOATAREA INSTALAŢIILOR DE ÎNCĂLZIRE

12.1 Exploatarea instalațiilor de încălzire se face, de regulă, de către operatori de instalații /specialişti atestaţi/autorizaţi, după caz, conform prevederilor legale în vigoare.
12.2 Exploatarea instalaţiilor de încălzire se poate face de către personalul propriu al beneficiarului sau de către o firmă specializată. Preluarea exploatării instalațiilor de încălzire se face pe baza unui Proces verbal de predare - primire în exploatare a instalaţiilor de încălzire.
Condiţii generale de livrare şi utilizare a energiei termice
12.3 Livrarea şi utilizarea energiei termice se face pe baza unui contract între furnizorul şi utilizatorul energiei termice.
12.4 Contractul trebuie să corespundă legislaţiei în vigoare şi trebuie să cuprindă, în principal, următoarele prevederi minime specifice:
a) obiectul contractului;
b) definirea agentului termic livrat;
c) puterea termică şi energia, contractate;
d) calitatea agentului termic livrat şi returnat la sursă;
e) regimul de presiune şi temperatură a agentului termic livrat şi returnat;
f) modul de furnizare a cantităţilor de energie termica şi condiţiile de consum;

g) prevederi precise privind durata reviziilor şi reparaţiilor - precum şi penalităţile prevăzute în cazul depăşirii duratei de întrerupere a alimentării cu căldură a consumatorilor;
h) drepturile şi obligaţiile consumatorilor;
i) drepturile şi obligațiile furnizorilor de energie termică; j) modul de contorizare al energiei termice; k) delimitarea instalaţiilor proprietate a consumatorului faţă de instalațiile proprietate a furnizorului;
1) tariful pentru energia termică livrată şi modalităţile de plată;
m) convenţii privind serviciile de exploatare, etc.
12.5 Delimitarea instalaţiilor între furnizorul şi consumatorul de energie termică sau între distribuitorul şi consumatorul de energie termică şi racordarea consumatorilor la reţeaua termică se face în conformitate cu legislaţia specifică aplicabilă la data încheierii contractului.
12.6 Măsurarea energiei termice consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalaţiilor. Când aceste aparate sunt montate în alte puncte, se aplică corecţii corespunzătoare pierderilor de căldură şi de agent termic între punctul de măsurare şi consumator, cu respectarea metodologiei şi legislaţiei în vigoare.
Condiţii generale de exploatare a instalaţiilor
12.7 Exploatarea instalațiilor de încălzire trebuie să asigure menţinerea funcţionării normale a instalațiilor şi încadrarea acestora în parametrii de performanţă proiectaţi.
Asigurarea nivelurilor minime de performanţă este obligatorie pe toată durata de exploatare a instalaţiilor de încălzire centrală.
12.8 Pe parcursul exploatării instalaţiilor de încălzire se verifică periodic compoziţia chimică apei din instalaţie, luându-se măsuri pentru încadrarea acesteia în parametrii normaţi.
a
Supravegherea instalaţiilor şi verificări periodice
12.9 Supravegherea instalațiilor de încălzire se face permanent, conform instrucţiunilor de exploatare, prin urmărire directă sau prin sistemul dispecer.
12.10 Urmărirea directă a funcţionării instalaţiilor de încălzire se face prin controlul şi verificarea instalaţiilor de către personalul de exploatare. Această activitate constă în:
a) observarea şi înregistrarea indicaţiilor aparatelor de măsură şi înregistrare montate în instalaţie şi în încăperi;
b) observarea funcţionării normale a echipamentelor şi a elementelor componente ale instalaţiei şi încadrarea în regimurile de funcţionare prescrise;
c) menţinerea în poziţia stabilită a dispozitivelor de reglare.
12.11 Verificarea periodică a instalaţiilor de încălzire cuprinde:
a) verificarea periodică propriu-zisă;
b) raportul tehnic şi planul de măsuri.
Verificări în centrala termică
12.12 În centrala termică, se urmăreşte funcţionarea elementelor care realizează siguranţa instalaţiei, astfel:
a) la cazane: - funcţionarea armăturilor de siguranţă;
b) la schimbătoarele de căldură: - întreruperea alimentării cu agent termic primar şi funcţionarea armăturilor de siguranţă;
c) la vasele de expansiune: - funcţionarea dispozitivelor şi a armăturilor de siguranţă;
d) la aparatele de măsură: - pe circuitele care realizează siguranţa funcţionării, se

marchează cu roşu valorile limită permise.
12.13 Se urmăreşte menţinerea agentului termic la temperatura prevăzută în graficul de reglare, în condiţiile în care debitul de agent termic este conform proiectului.
12.14 Se verifică presiunea în centrala termică la:
a) vasul de expansiune închis;
b) pompele de circulaţie;
c) în instalaţie.
Verificări în punctul termic
12.15 Verificările în punctul termic urmează procedura din centralele termice cu excepţia prevederilor referitoare la funcţionarea cazanelor.
Verificări în instalaţia interioară de încălzire
12.16 La instalaţia interioară de încălzire se verifică:
a) realizarea temperaturilor interioare prescrise în încăperi;
b) buna funcţionare a corpurilor de încălzire;
e) manevrarea uşoară a organelor de închidere, reglare, dezaerisire, golire;
d) etanşarea la îmbinările între conducte şi între acestea şi alte elemente
e) ale instalaţiei;
f) preluarea dilatărilor şi asigurarea mişcării libere a conductelor; g) asigurarea mişcării de dilatare la trecerea conductelor prin elementele
h) de construcţii şi a etanşeităţii faţă de acestea;
i) stabilitatea susţinerii conductelor şi echipamentelor;
j) posibilitatea de control a elementelor de instalaţii înglobate sau mascate prin k) elemente de construcţie; semnalarea lipsei de etanşare, accesul uşor la elementele
mascate.
Exploatarea curentă a instalaţiilor de încălzire. Corectarea regimului de funcţionare
12.17 Exploatarea instalațiilor de încălzire se realizează prin următoarele activităţi:
a) supravegherea continuă şi verificarea periodică a instalaţiilor;
b) reglarea regimului de funcţionare a instalaţiilor pentru satisfacerea cerinţelor consumatorilor.
12.18 Reglarea furnizării căldurii se face centralizat, la sursă (centrală termică, punct termic) conform instrucţiunilor de exploatare în funcţie de tipul de reglaj: reglaj calitativ, reglaj cantitativ, reglaj mixt. În funcţie de mijloacele prin care se efectuează, reglarea poate fi manuală sau automată.
12.19 La nivelul aparatelor de încălzire se face reglarea locală, conform cerintelor beneficiarului, cu robinete cu cap termostat sau robinete cu trei căi.
Prevenirea şi stingerea incendiilor pe durata exploatării instalaţiilor
12.20 Respectarea normelor de apărare împotriva incendiilor precum şi echiparea şi dotarea cu mijloace şi echipamente de prevenire şi stingere a incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalaţiilor de încălzire aferente construcțiilor.

13. ÎNTREŢINEREA INSTALAŢIILOR DE ÎNCĂLZIRE

13.1 Întreţinerea instalațiilor de încălzire este o activitate de exploatare, desfăşurată permanent, prin efectuarea de intervenţii ori de câte ori este nevoie, pentru menţinerea funcţionării instalațiilor la parametrii stabiliţi prin proiect.
Întreţinerea instalaţiilor din centrala termică
13.2 Principalele operaţii de întreţinere sunt:
a) la cazane:

b) la arzătoare:
c) la vasele de expansiune închise, cu membrană se verifică:
d) la pompe şi/sau ventilatoare:
e) la schimbătoare de căldură:
f) la aparatele de măsură şi control şi contoare:
g) la armături:
h) la organele de reținere şi supapele de siguranţă:
i) la separatoarele de nămol:
j la conducte şi izolaţii:
k) la canale şi coşul de fum:
13.3 Pentru identificarea circuitelor din ansamblul instalaţiei din centrala termică se prevăd etichete pe circuitele funcţionale:
a) la distribuitoare şi colectoare, pe robinete, la ramificații;
b) etichete cu caracteristicile cazanelor, pompelor şi schimbătoarelor de căldură;
c) indicatoare de avertizare a accesului oprit, a sensului de circulaţie;
d) marcarea locurilor de control;
e) etichete cu inscripţia închis-deschis, pentru identificarea poziţiei de funcţionarea instalaţiei.
Întreţinerea instalaţiilor din punctul termic
13.4 Operațiile de întreţinere ale aparaturii şi elementelor componente ale punctelor termice se efectuează conform aceloraşi proceduri ca şi la întreținerea instalaţiilor din centrala termică cu excepţia cazanelor.
Întreţinerea instalaţiilor interioare
13.5 Întreţinerea instalaţiei interioare de încălzire se face cu scopul de a asigura funcţionarea instalaţiei, realizând parametrii prevăzuţi în proiect.
Se efectuează următoarele operaţiuni de întreţinere:
a) verificarea etanşeităţii la îmbinări;
b) verificarea funcţionării robinetelor;
c) curăţarea elementelor exterioare ale corpurilor de încălzire;
d) ungerea mecanismelor ce au piese în mişcare, conform instrucţiunilor de folosire;
e) fixarea suporților slăbiţi;
f) verificarea funcţionării dispozitivelor de dezaerisire şi golire;
g) verificarea protecţiei anticorozive a conductelor şi suporţilor şi remedierea
h) defectelor;
i) verificarea stării izolațiilor termice a conductelor şi a aparatelor.
Reparaţiile
13.6 Reparaţiile care se efectuează la instalațiile de încălzire sunt de două tipuri, şi anume :
a) reparații planificate;
b) reparaţii accidentale.
13.7 Reparaţiile planificate sunt următoarele:
a) reparaţii curente - se realizează, de regulă, fără scoaterea din funcţiune a instalaţiei. b) reparaţii capitale-se execută la termene fixate de reglementări în funcţie de durata normată de serviciu a instalaţiei.
(1) Reparaţiile capitale se planifică a fi efectuate în perioada de întrerupere a funcţionării instalaţiei (de regulă vara), împreună cu alte lucrări care ar conduce la întreruperea în funcţionare (reţele exterioare, instalaţii

interioare, partea de construcții). (2) La alegerea perioadei de timp dintre două reparații capitale se ţine seama şi de recomandările producătorului de echipamente.
13.8 Planificarea reparaţiilor se face în baza reviziilor periodice ale instalaţiei. (1) Revizia instalaţiei urmăreşte să stabilească starea tehnică a elementelor componente ale instalaţiei şi să descopere defecţiunile care trebuie înlăturate pentru aducerea instalaţiei în starea iniţială; revizia are ca obiect, în principal, etanşeitatea reţelei de conducte, funcţionalitatea echipamentelor, reglarea manuală şi automată. (2) Revizia se realizează în perioada în care instalaţia nu funcţionează, de regulă în sezonul cald. Concluziile se înscriu într-un Registru de evidenţă a activității de control, verificare şi revizie a instalaţiilor de încălzire.
13.9 Reparaţiile accidentale se realizează în caz de incidente, defecţiuni sau avarii; ele se execută de către firme specializate în baza unor contracte de prestări de servicii.
În13.10 Reparaţiile efectuate se înscriu în Jurnalul evenimentelor instalației de încălzire.
urma lucrărilor de reparaţii se modifică, dacă este necesar, Fişa tehnică a instalaţiei şi Instrucţiunile de exploatare.
13.11 Reparaţiile la echipamentele care intră sub incidenţa reglementărilor ISCIR (cazane, schimbătoare de căldură, recipiente sub presiune, etc.) se fac in conformitate cu prevederile Prescripţiilor Tehnice ISCIR, specifice.
Defecţiuni, incidente, avarii
13.12 În vederea asigurării unui cadru normal de intervenţie în funcţionarea instalaţiilor de încălzire se iau următoarele măsuri:
a) executarea instructajelor şi exerciţiilor de prevenire a incidentelor; b) reglarea şi întreţinerea în stare de funcţionare a dispozitivelor de siguranţă şi a
aparatelor de măsură şi control; c) cunoaşterea de către personalul de exploatare a instrucţiunilor de exploatare şi a
documentaţiilor tehnice ale utilajelor; d) elaborarea şi afişarea schemelor operative de intervenţie pentru incidente şi avarii; e) menţinerea intactă a plăcii de identificare pe echipamentele respective;
13.13 La apariţia defecţiunilor se execută reparațiile necesare, menţinând în permanenţă în siguranţă funcţionarea instalațiilor. Se iau măsuri imediate pentru prevenirea distrugerii echipamentelor, conductelor şi armăturilor.
13.14 În cazul avariei parțiale sau totale a unor echipamente, se separă echipamentul avariat
de restul instalaţiilor, astfel:
a) la cazane, se închide alimentarea cu combustibil şi după răcirea cazanului, se
b) închid şi vanele agentului termic;
c) la schimbătoare de căldură, se închid vanele agentului termic primar şi apoi ale celui secundar;
d) la pompe, după răcirea cazanului, se opreşte electromotorul şi apoi se închid vanele la
aspiraţia şi refularea pompei;
e) la corpuri de încălzire, se închid armăturile de separare pe ducere şi întoarcerea
agentului termic.
13.15 În cazul în care incidentul din centrala termică necesită întreruperea alimentării cu
căldură, timpul de întrerupere se limitează la strictul necesar, efectuîndu-se următoarele
operații: depistarea şi localizarea incidentului, golirea, repararea, umplerea instalaţiei şi
repunerea în funcţiune.
(1) Dacă temperatura exterioară este sub +5°C se recomandă limitarea timpului de
întrerupere la 4 ore. Pentru avarii care necesită un timp mai îndelungat se iau următoarele
măsuri speciale:
a) închiderea şi golirea instalaţiilor;

b) asigurarea alimentării provizorii cu agent termic sau apă caldă de consum din alte surse.

13.16 în vederea efectuării operative a reparațiilor după un incident, se recomandă ca unitatea de exploatare, să dispună de rezerve de echipament de tipul celor aflate în exploatare care au avut o fiabilitate redusă.

13.17 Toate defecţiunile, incidentele şi avariile precum şi remedierea acestora se consemnează în procese-verbale.