

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CENTRALELOR TERMICE (C.T.)

PREVEDERI GENERALE.

Prevederile din prezentul capitol se referă la centralele termice folosite pentru alimentarea cu căldura a instalațiilor de încălzire centrală și de preparare centralizată a apei calde de consum.

Cazanele se verifică și se exploatează 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 100l).

VERIFICĂRI FUNCȚIONALE ȘI DE SIGURANȚĂ. PROBE.

Verificările și prealabile punerii în funcțiune a centralelor termice sunt în conformitate cu "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13.

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

Rezultatele verificărilor și probelor vor fi consemnate în registrul centralei termice.

La cazane se verifică:

- randamentul, excesul de aer, consumul de combustibil, temperatura și conținutul gazelor de ardere, conform metodologiei ISCIR sau instrucțiunilor producătorului pentru agrementare sau atestare (utilizând aparatura specifică);

- funcționarea dispozitivelor de siguranță și a limitatoarelor de temperatură și presiune la atingerea valorilor limită;

- intrarea automată în funcțiune și oprirea cazanelor, reglarea focului conform diagramelor de reglare, pe baza debitului de căldură și a temperaturii agentului termic și a aerului exterior;

- pornirea și oprirea automată a pompei de recirculație a apei din cazan. 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 limită și modul de umplere cu aer a vaselor;

- la instalațiile cu vase închise de expansiune și rezervoare de acumulare 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. Pentru asigurarea circulației agentului termic - apa, se verifică:

- realizarea de către pompe a presiunii prevăzute, prin măsurarea presiunii diferențiale între aspirație și refulare;

- realizarea presiunii totale în diferite puncte ale C.T.;

- semnalizarea întreruperii funcționării unei pompe și modul de intrare în funcțiune a pompei de rezervă.

Echilibrarea instalației se asigură prin verificarea presiunilor pe ramuri și corectarea acestora, folosind diagramele prevăzute în proiect sau echipamente de echilibrare.

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

- funcționarea dispozitivelor de siguranță și a limitatoarelor de temperatură (reglatoare directe de temperatură), funcție de temperatura apei calde de consum;

- funcționarea, conform proiectului, a ansamblului schimbătoare de căldură, rezervoare de acumulare și pompe de circulație. 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.

La instalația de combustibil - depozitarea, alimentarea cazanelor –verificările se fac în funcție de natura combustibilului. La instalațiile de combustibil gazos se verifică:

- respectarea prevederilor normativului NT DPE 01/2004;

- oprirea automată a alimentării cazanelor în cazul întreruperii alimentării cu gaze, aer sau energie electrică;

- oprirea automată a alimentării în cazul atingerii temperaturii sau presiunii maxim admise a agentului termic.

La toate categoriile de combustibil, în spațiile prevăzute cu instalații de ventilare, se verifică asigurarea debitelor de aer, la refularea și evacuarea acestuia.

La instalația de evacuare a gazelor de ardere se verifică:

- etanșeitatea canalelor și a coșului de fum și temperatura fețelor exterioare ale acestora în afara clădirii;

- 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.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CENTRALEI TERMICE.

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

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

Umplerea instalației.

Umplerea instalației se face cu apă tratată care îndeplinește condițiile de agent termic.

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 C.T., precum și robinetele de dezaerisire; se închid robinetele de golire.

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

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 etanșeitatea instalației și se pun în funcțiune pompele de circulație a apei.

Pornirea instalației.

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

- deschiderea registrelor de fum ale cazanelor, pentru asigurarea prevențării focarului;
- controlarea poziției închis a clapetei de explozie de pe canalul de fum;
- controlarea poziției deschis a ușilor de admisie a aerului secundar în focar;
- deschiderea armăturilor cazanelor și a pompelor care vor intra în funcțiune. La punerea în funcțiune a cazanelor se prevăd următoarele operațiuni:
 - înainte de pornirea fiecărui cazan se deschide complet clapeta de tiraj și se așteaptă 5 min. pentru aerisirea cazanului;
 - se pornește ventilatorul, în cazul tirajului forțat;
 - se reglează mărimea flăcării astfel încât să nu apară răbufniri sau întoarcerea flăcării.

După 30 min. de la pornirea cazanului se reglează tirajul prin închiderea treptată a clapetei de tiraj până dispare fumul. În funcție de dotarea cu aparatură corespunzătoare, se determină conținutul gazelor de ardere și temperatura din focar.

În același scop se fixează și clapeta de aer secundar.

Pentru instalațiile cu combustibil gazos la punerea în funcțiune se execută următoarele operații:

- verificarea presiunii gazului pentru a se încadra în valorile prescrise;
- aerisirea sălii cazanelor timp de 30 de minute înainte de punerea în funcțiune.

Funcționarea instalațiilor automate de ardere a combustibilului lichid sau gazos se face conform instrucțiunilor producătorului instalației de automatizare.

La instalațiile neautomatizate cu combustibil gazos se execută următoarele operații:

- introducerea în focar în zona arzătorului de gaz a aprinzătorului cu flacără, pe principiul gaz pe flacără;
- deschiderea încet a robinetului instalației de gaz;
- scoaterea din focar a aprinzătorului după ce gazele au luat foc;
- reglarea debitului de gaz, până ce se obține o flacără fără fum; 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, când temperatura agentului termic atinge 40°C;
 - urmărirea creșterii uniforme a temperaturii apei din cazan și limitarea acesteia la valoarea prevăzută în graficul de reglare, în funcție de temperatura exterioară;
 - urmărirea realizării unui tiraj corect pentru a asigura arderea completă a combustibilului.

După o perioadă mai mare de întrerupere sau la fiecare 2-3 zile se verifică dezaerisirea instalației la o temperatură de 50-60°C, completarea cu apă se face într-un ritm lent pentru a da posibilitatea separării și evacuării aerului. Pentru oprirea instalației se execută:

- stingerea focurilor prin oprirea alimentării cu combustibil;
- oprirea pompelor de circulație la 30-60 min. 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.

Apa din instalație nu se golește decât în cazul unei reparații sau a pericolului de îngheț.

La golire se deschid organele de golire aferente părții de instalație care trebuie golită. Apa golită se transmite la canalizare cu condiția de a fi răcită în prealabil în centrala termică.

Reglarea la punerea în funcțiune.

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

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.

În cazul sistemelor de încălzire automatizate se verifică funcționarea corectă a automatizării în diverse regimuri.

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

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 întoarcere a apei de la consumator la sursă nu trebuie să fie mai mare decât cea prevăzută în graficul de reglare.

REGIMUL DE EXPLOATARE CURENTA A CENTRALEI TERMICE

Exploatarea curentă a centralei termice trebuie să asigure alimentarea cu căldură, în condițiile prevăzute în proiect, în ceea ce privește ansamblul consumatorilor, programul de funcționare al acestora, parametrii agenților termici și siguranța în exploatare.

Alimentarea consumatorilor se face prin ramuri de distribuție care asigură transportul căldurii la consumatori în condițiile prevăzute în proiect, ținând seama de prevederile graficului de reglare.

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

Exploatarea curentă se realizează prin:

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

Instrucțiunile de exploatare specifice fiecărei centrale termice trebuie să detalieze în amănunt toate operațiunile necesare unei corecte exploatare curente.

Verificarea stării instalației.

Verificarea instalației se face permanent în ceea ce privește:

- etanșeitatea echipamentelor, armaturilor și conductelor, mai ales la îmbinări (filet, flanșe, suduri.);

- realizarea siguranței: armaturi de siguranță, elementele de mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra executării;

- împiedicarea creării unor rezistențe în circulația agentului termic, la schimbatoarele de căldură, filtre de impurități, separatoare de namol; se controlează pierderile sarcina în elementele respective;

- starea izolatiei termice a echipamentelor si conductelor;
- nivelul zgomotelor produse de echipamentele in miscare;
- indicatiile aparatei de masura; se folosesc pentru control aparate mobile etalonate;

- inscrierea parametrilor (manual sau automat) si transmiterea lor la dispecerat (la instalatiile prevazute cu echipamentul necesar).

Supravegherea si urmarirea functionarii

Supravegherea functionarii centralei termice in scopul realizarii sigurantei instalatiei si corectarea regimului de functionare se face cu mijloace automate si de transmitere la distanta sau prin actionare directa (mecanica sau manuala).

In centrala termica, cu prioritate, se urmareste functionarea elementelor care realizeaza siguranta instalatiei, astfel:

- la cazane - oprirea focului si a alimentarii cu combustibil si functionarea armaturilor de siguranta, in cazul depasirii valorilor limita de temperatura si presiune ale agentului termic;

- la schimbatoarele de caldura - oprirea alimentarii cu agent termic primar si functionarea si functionarea dispozitivelor si armaturilor de siguranta la depasirea parametrilor agentului termic secundar (temperatura si presiunea);

- la vase de expansiune - functionarea dispozitivelor si a armaturilor de siguranta si oprirea alimentarii cu combustibil si a arderii sale la cazane, la depasirea valorilor limita;

- la instalatiile automatizate - functionarea intregului ansamblu; la aparatele de masura, pe circuitele care realizeaza siguranta functionarii, se marcheaza cu rosu valorile limita permise (la termometre, manometre).

Agentul termic, la iesirea din centrala termica, trebuie sa aiba temperatura prevazuta in graficul de reglare. Aceasta se obtine (adoptand prevederile proiectului) prin:

- variatia temperaturii la iesirea din cazan a agentului termic;

- amestecul intre apa din conducta de ducere cu cea de intoarcere; acesta se poate face intr-una sau mai multe trepte din care prima poate fi chiar dupa iesirea agentului termic din cazan, daca temperatura lui este constanta. • Temperatura necesara se asigura manual sau automat. In oricare dintre cazuri, citirea valorii temperaturii se face la termometre prevazute conform proiectului - la cazane, schimbatoare de caldura, vase de expansiune, distribuitoare - colectoare, puncte de amestec si pe toate ramurile de ducere si intoarcere.

Controlul temperaturilor reprezinta o operatie permanenta in exploatarea centralei termice. Zilnic si, eventual, orar se stabileste temperatura agentului termic in functie de curba de reglare si de prevederile meteorologice imediate si se consemneaza temperatura realizata in registrul de exploatare.

Presiunea totala (presiune statica si presiune dinamica) prevazuta in proiect a se realiza in centrala termica, se asigura prin:

- umplerea pana la nivelul necesar al apei in vasul de expansiune deschis si citire la hidrometru;

- realizarea presiunii in vasul de expansiune inchis si citire la manometru;

- realizarea la pompele de circulatie a presiunii diferentiale (diferenta de presiune intre refularea si aspiratia pompei) prin citire la manometre;

- corecta egalizare a presiunilor la butelii.

Pentru realizarea functionarii corecte a instalatiei se urmareste:

a) la cazane:

- pozitia armaturilor agentului termic: de siguranta, de inchidere, de reglare, golire, dezaerisire;

- pozitia organelor de inchidere a admisiei gazelor de ardere;

- indicatiile aparatelor de masura;

b) la instalatia de alimentare cu combustibil si de ardere, in functie de natura

combustibilului:

- pentru combustibil gazos:
- conditiile de manevra a organelor de inchidere;
- functionarea arzatoarelor;
- arderea combustibilului pentru obtinerea randamentului maxim.
- pentru combustibil lichid:
- conditiile de manevra a organelor de inchidere;
- functionarea arzatoarelor;
- arderea combustibilului pentru obtinerea randamentului maxim;
- evacuarea prin preaplin a excesului de combustibil din rezervoare;
- aerisirea, umplerea si golirea rezervoarelor; 4 pentru combustibil solid:
- alimentarea cu combustibil;
- depozitarea in centrala termica a combustibilului;
- arderea combustibilului pentru obtinerea randamentului maxim;
- evacuarea zgurii si cenusii;
- depozitarea zgurii si cenusii.

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

- pozitia corecta a armaturilor agentilor termici primar si secundar;
- indicatiile aparatelor de masura, si in special, temperatura apei calde de consum.

d) la instalatia de alimentare cu apa (a cazanelor si a instalatiei de incalzire)

pentru completare, umplere si spalare:

- functionarea statiei de tratare a apei;
- manevra organelor de inchidere la diferitele operatiuni, conform instructiunilor de exploatare;
- indicatiile aparatelor de masura;

- functionarea instalatiilor de alimentare cu apa a cazanelor de abur si de apa fierbinte.

e) la instalatiile de alimentare cu aer de combustie si de evacuare a gazelor de ardere:

- alimentarea cu aer de combustie corespunzator combustibilului utilizat (gazos, lichid, solid);

- ventilarea salii cazanelor: naturala, mecanica;

- actionarea organelor de inchidere pe canalele de fum si compartimentele cosului de fum;

- etanseitatea instalatiilor de aer si gaze de ardere.

f) la instalatiile de automatizare de siguranta si functionale:

- incadrarea parametrilor agentilor termici in limitele de siguranta si valorile corespunzatoare din graficul de reglare.

g) pentru asigurarea circulatiei apei in instalatie:

- dezaerisirea in punctele cele mai de sus ale conductelor si echipamentelor;
- golirea conductelor si echipamentelor in punctele cele mai de jos;
- manevrarea usoara a organelor de inchidere, reglare, dezaerisire, golire.

h) mentinerea in bune conditii a izolatiei termice si protectiei mecanice aferente acestuia.

i) functionarea conductelor si echipamentelor:

- etansarea la imbinari intre conducte si intre acestea si alte imbinari ale instalatiei;
- asigurarea miscarii de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de constructii sau a etanseitatii fata de acestea;
- stabilitatea sustinerii conductelor si a echipamentelor;
- accesul usor la elementele pozate in pardoseala (canale pentru conducte);

- mentinerea curateniei echipamentelor si in interiorul centralei termice.
- j) functionarea instalatiilor electrice (iluminat, forta, automatizare).
- k) existenta unor indicatoare simple si corecte privind echipamentele (caracteristici) si conductele (denumirea consumatorilor sau a traseului), precum si pentru dirijarea circulatiei personalului de exploatare.

Corectarea regimului de functionare.

Programul de exploatare tine seama de cronograma de consum prevazuta in proiect, inciusiv curba de reglare in functi de temperatura exterioara si viteza vantului, respectiv de necesitatile de incalzire. Atunci cand intervin o serie de conditii neprevazute ca: schimbarea brusca a climatului exterior, oprirea sau schimbarea programului unor consumatori, avarii locale etc., care pot modifica necesitatile de caldura, se face corectarea regimului de exploatare prin reglarea parametrilor agentului termic.

Reglarea furnizarii de caldura se face in scopul restabilirii echilibrului acesteia cu necesitatile de caldura, folosind mijloace manuale sau automate. Se are in vedere variatia caldurii furnizate de cazane (inclusiv numarul de cazane in functiune), variatia temperaturii agentilor termici la cazane, in circuitele centralei si pe ramurile de plecare la consumator.

In cazul reglarii automate, aceasta trebuie urmarita continuu; de reguia, nefunctionarea instalatiei de reglare automata este semnalata optic. Imediat este comunicata personalului de specialitate pentru a fi remediata.

Nefunctionarea corespunzatoare a instalatiei de reglare automata poate avea drept cauza defectiuni ca: blocarea unei armaturi de reglare, nefunctionarea unei pompe de amestec (cauze mecanice sau electrice), defectarea unui termostat, intreruperea legaturii electrice.

In cazul reglarii manuale este necesar a se evita manevrele bruste ale armaturilor.

Cand modificarile in programul unor consumatori sunt de durata mai mare (de exemplu intreruperea functionarii instalatiei de incalzire ca urmare a schimbarii destinatiei unor spatii, reparatii la unele parti ale instalatiei etc.), se iau masurile corespunzatoare si in programul de exploatare.

Ramurile catre consumatorii respectivi se separa si, pe cat posibil ele se golesc. In cazul in care acestea nu se pot separa si goli este necesara o atenta supraveghere a instalatiei pentru a evita pericolul de inghet.

Întocmit,

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR INTERIOARE DE INCALZIRE CENTRALA

Prevederi generale.

Prevederile prezentului capitol se aplica instalatiilor din interiorul unei constructii, prin care se preia un agent termic furnizat de o sursa de caldura-amplasata in interiorul cladirii - si se distribuie la aparatele de incalzire.

Pentru sistemul de incalzire cu aer cald, prezentul capitol se refera la aparatele de incalzire si la distributia agentului termic la acestea. Circulatia aerului in canalele de aer si in incaperile incalzite si asigurarea parametrilor de confort necesari se face conform prevederilor din " Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare" I 5.

Conductele prin care circula un agent termic, apa fierbinte (temperatura peste 115°C) sau abur cu presiune peste 0,7 bar, sunt supuse prevederilor prescriptiilor tehnice ISCIR C 15.

VERIFICARI FUNCTIONALE. PROBE.

Verificarile si probele prelabile punerii in functiune a instalatiilor interioare noi sau la care s-au facut reparatii - sunt in conformitate cu "Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala" I 13.

In afara de acestea se mai prevad verificari functionale specifice pentru elementele componente ale instalatiilor de incalzire centrala.

La corpurile de incalzire se verifica:

- realizarea temperaturii corpurilor in functie de temperatura agentului termic si de modul de racordare al acestora, conform prevederilor documentatiei tehnice;
- realizarea unei temperaturii uniforme la toate corpurile de incalzire aflate in conditii similare;
- efectul actiunii organelor de reglare la corpurile de incalzire prevazute cu robinete termostate sau cu reglaj prestabilit; se verifica modul de functionare al acestora;
- dezaerisirea corpurilor de incalzire. La agregatele de aer cald si aeroterme se verifica:

- realizarea temperaturii de refulare a aerului in functie de temperatura agentului termic conform prevederilor documentatiei tehnice;
- modul de functionare al organelor de reglare;
- caracteristicile jeturilor de aer refulate de aeroterme (temperatura, viteza, bataie) in functie de treapta de turatie a ventilatorului, conform prevederilor documentatiei tehnice;
- dezaerisirea si golirea agregatelor.

La suprafetele si panourile (benzile) radiante se verifica:

- realizarea temperaturilor in functie de temperatura agentului termic, conform documentatiei tehnice;
- modul de functionare al organelor de reglare ale aparatelor de incalzire;
- dezaerisirea si golirea suprafetelor radiante. La reseaua de conducte se verifica:
- echilibrarea ramurilor la distribuitoare si noduri de distributie (echilibrarea de proiect se completeaza cu cea a diaframelor si aparatelor de echilibrare); efectul folosirii vaselor de egalizare a presiunilor, corelat cu functionarea pompelor;
- realizarea de catre pompele pe conducte a presiunii necesare agentului termic apa
- se masoara presiunea diferentiala intre aspiratia si refularea pompelor; la pompele gemene se verifica modul de semnalizare al defectiunii unei pompe si intrarea in functiune a pompei de rezerva;
- efectul, la coloane (verticale), al insumarii presiunii date de pompe cu cea gravitacionala, astfel incat sa nu se perturbe distributia in legaturile racordate la coloane - echilibrarea ramurilor de distributie si a coloanelor se verifica prin efectul termic asupra aparatelor de incalzire;
- efectul de separare a ramurilor si aparatelor de incalzire prin organele de

inchidere;

- realizarea parametrilor de debit si temperatura pe racordul instalatiei interioare, de la reseaua exterioara. Pentru reglarea automata a instalatiei se verifica:

- functionarea instalatiei de automatizare, in toate punctele prevazute in proiect, in functie de temperatura agentului termic si a aerului exterior si interior;

- la agregatele de aer cald, modificarea automata a temperaturii agentului termic in functie de temperatura aerului. Pentru dezaerisirea si golirea instalatiei interioare se verifica eficienta dezaerisirii instalatiei in punctele cele mai de sus ale instalatiei si a goliri in punctele cele mai de jos.

Pentru masurarea parametrilor agentului termic si contorizarea caldurii se verifica:

- functionarea aparatelor de masura;
- functionarea contoarelor de caldura (pentru intreaga constructie, o parte din constructie sau la consumatorii de caldura). La echipamentele cu piese in miscare (pompe, ventilatoarele agregatelor de aer cald si ale aerotermelor) se verifica:
- lipsa zgomotelor si trepidatiilor sau incadrarea lor in limitele de proiect;
- eficacitatea masurilor prevazute pentru impiedicarea transmiterii trepidatiilor la elementele de constructii.

La instalatiile cu agent termic abur se verifica:

- separarea aburului de condensat cu ajutorul separatoarelor, oalelor sau sifoanelor de condensat;

- colectarea si evacuarea condensatului la centrala termica. La aparatele de productie directa a caldurii se verifica:

- eficacitatea sistemelor de evacuare a gazelor de ardere de la aparatele de incalzire cu ardere locala a combustibilului;

- incadrarea mediului ambiant (interior) in limitele de nocivitati admise;

- realizarea parametrilor de temperatura prevazuti in documentatia tehnica pentru aparatele de incalzire cu ardere directa a combustibilului sau cu alimentare cu energie electrica. Se mai verifica:

- neinfluentarea circulatiei aerului cald sau a efectului de radiatie asupra instalatiei de semnalizare a incendiului in spatiile prevazute cu asemenea instalatii;

- alimentarea cu apa tratata pentru umplerea sau completarea apei din instalatiile interioare de incalzire centrala;

- evacuarea la canalizare a apei provenite din golirea instalatiei sau in caz de avarie;

- buna functionare a instalatiei electrice (iluminat, forta, automatizare), care influenteaza functionarea instalatiei de incalzire.

PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIEI INTERIOARE.

Punerea in functiune a instalatiei de incalzire interioara noi, sau la care s-au executat reparatii se face dupa efectuarea verificarilor si probelor la lucrarile receptionate.

Punerea in functiune cuprinde operatiuni de umplere, pornire si reglarea instalatiei.

Umplerea si pornirea instalatiei interioare.

Umplerea si pornirea instalatiei interioare se face cu apa tratata care indeplineste conditiile de agent termic.

In instalatiile la care centrala termica este in cladire si exploatarea centralei termice si a instalatiei interioare se asigura de catre acelasi personal, se prevede ca umplerea si pornirea instalatiei sa se faca in comun.

La umplere in instalatia interioara toate organele de inchidere (cu exceptia celor de golire) sunt deschise; pe masura umplerii si dezaerisirii instalatiei se inchid organele de dezaerisire.

REGIMUL DE EXPLOATARE CURENTA A INSTALATIEI INTERIOARE.

Exploatarea curenta a instalatiei interioare trebuie sa asigure realizarea parametrilor prevazuti in proiect atat pentru ansamblul instalatiilor cat si pentru elementele componente. Instalatia in functiune avand racordati toti consumatorii, trebuie sa asigure in toate incaperile cladirii temperaturile interioare prevazute, conform graficului de reglare. Masurarea temperaturilor se face conform prevederilor din Normativul 113 si STAS 1907.

Exploatarea curenta se realizeaza prin:

- verificarea starii instalatiei;
- supravegherea si urmarirea functionarii;
- corectarea regimului de exploatare;
- intretinerea instalatiei.

Detalierea in amanunt atutror operatiunilor necesare si repartizarea atributiunilor si responsabilitatilor se realizeaza prin instructiuni de exploatare, specifice fiecarei instalatii interioare de incalzire.

Supravegherea si urmarirea functionarii.

Supravegherea si urmarirea instalatiei interioare se executa in scopul de a asigura realizarea corecta a parametrilor necesari, prin mijloace automate si de transmitere la distanta, sau prin mijloace de actionare directa (mecanice sau manuale), dandu-se prioritate primei solutii. Instructiunile de exploatare vor prevedea solutia aleasa.

Supravegherea si urmarirea functionarii se face de catre personalul avand atributii in acest scop, care pe langa exploatarea generala a instalatiilor din cladire, asigura si exploatarea corecta a spatiilor cu utilizare comuna.

In cazul unor abateri ale temperaturii de la prevederile graficului de reglare sau al nerealizarii presiunii necesare se semnaleaza situatia la sursa de caldura (centrala sau punct termic), in vederea corectarii parametrilor si aducerii lor la valoarea necesara.

Cand alimentarea cu caldura este locala - centrala termica in cladire -parametrii de temperatura si presiune se urmaresc in centrala termica pe ramura (ramurile) de plecare in cladire.

Diferentele de temperatura intre ramuri se corecteaza prin actiuni directe.

Urmarirea parametrilor agentului termic in instalatia interioara se asigura prin citirea valorilor la aparatele de masura ale fiecarei ramuri, la distribuitor, respectiv colector, sau la punctele de ramificatie ale sistemului de distributie. Acolo unde nu sunt montate aparate de masura permanente se racordeaza aparate mobile in vederea citirii.

In interiorul locuintelor sau spatiilor cu alte activitati, urmarirea exploatarei se realizeaza de catre locatari, dar si de catre personalul de exploatare al instalatiei din cladire, dupa o prealabila anuntare si cu acceptul locatarilor.

Supravegherea si urmarirea functionarii interioare se face in scopul de a realiza:

- a) siguranta instalatiei;
- b) parametrii agentului termic - temperatura si presiunea conform graficului de reglare;
- c) eficacitatea termica a aparatelor de incalzire (impiedicarea folosirii unor ecrane sau masti suplimentare fata de cele prevazute la proiect etc.);
- d) functionarea corecta a elementelor de reglare automata, functie de temperaturile aerului (interior - exterior) sau agentului termic: la aparatele de incalzire - robinete termostatepe grupe de incaperi (apartamente), pe ramuri de distributie (zone) sau pe cladire;
- e) functionarea corecta a aparatelor de masura, inclusiv a contoarelor de caldura, prevazute conform proiectului;
- f) functionarea silentioasa a echipamentelor cu piese in miscare (pompe, ventilatoare);
- g) regimul hidraulic necesar in instalatie, asigurand:

- presiunea si nivelul de apa la umplerea instalatiei;
- presiunea necesara la pompe pentru circulatia apei in conducte;
- dezaerisirea in punctele cele mai de sus ale conductelor si aparatelor;
- goliri, in punctele cele mai de jos ale conductelor si aparatelor;
- manevrarea usoara a organelor de inchidere, reglare, dezaerisire, golire;
- h) mentinerea izolatiei termice si a protectiei mecanice a acestora in bune conditii;
- i) buna functionare a conductelor si echipamentului prin:
 - etansarea la imbinarile intre conducte si intre acestea si alte elemente ale instalatiei;
 - preluarea dilatarilor si asigurarea miscarii libere a conductelor;
 - asigurarea miscarii de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de constructii si a etanseitatii fata de acestea;
 - stabilirea sustinerii conductelor si echipamentelor;
 - posibilitatea de control a elementelor de instalatii inglobate sau mascate prin elemente de constructie; semnalarea lipsei de etansare;
 - accesul usor la elementele mascate in pardoseala;
 - curatenia echipamentelor si a conductelor.
- j) buna functionare si protectia instalatiei electrice:
 - de forta, automatizare si iluminat, aferenta instalatiei de incalzire;
 - de alimentare cu energie electrica a unor aparate de incalzire;
- k) evacuarea gazelor de ardere la aparatele de incalzire cu ardere directa, inclusiv la cazanele de apartament;
- l) functionarea separatoarelor de condensat la instalatiile de abur;
- m) identificarea usoara si corecta a echipamentelor si conductelor (denumirea consumatorilor sau a directiei), precum si indicatii pentru circulatia personalului.

Deficientele constatate, se semnaleaza si remedieaza; cele fara urmasi imediate, se inscriu in programul de controale si verificari periodice ale instalatiei.

Corectarea regimului de exploatare

Corectarea regimului de exploatare se face ca urmare a nerealizarii parametrilor prevazuti in proiect si implicit, neasigurarea temperaturilor respective in incaperi. Corectarea se face pt a corespunde cu prevederile curbei de reglare.

Operatia de reglare (corectare) se face local, la aparatele de incalzire, pe grupuri de consumatori (la baza coloanelor), pe ramuri etc.

Urmărirea funcționării sistemului de reglare automată se face zilnic. Întreruperea funcționării este de regulă semnalată optic. Ea este comunicată personalului de specialitate, în vederea remedierii.

Regimul de exploatare se realizeaza conform cu programul de exploatare al instalatiei interioare, care se întocmeste de către beneficiarul (administratorul) clădirii în care se afla instalatia de incalzire, ținând seama de prevederile proiectului și de cerințele locale.

În instalațiile în care consumatorii au programe zilnice de consum diferite (de exemplu: birouri și locuințe, localuri de zi sau de noapte), se prevede și exploatarea cu programe diferite. Ca urmare, distribuția debitelor de căldură este diferită în timpul zilei. Problema este similară și pentru instalațiile cu incalzire de gardă a unui anumit spațiu.

Pentru instalațiile cu întreruperi pe o perioadă mai mare de timp (de exemplu: schimbări de locatari sau lipsa unuia dintre ei), se prevăd armături de separare sau se blochează unele organe de reglare (de exemplu: la corpurile de incalzire).

Se asigură ca, în lipsa încălzirii de gardă, în perioada de întrerupere a funcționării, instalatia să fie golită de apă, în cazul ca se poate separa ramura respectivă. Contrar, este

necesar a se urmări atent instalatia pentru a se evita înghețul, în cazul când agentul termic este apă.

INCIDENTE, AVARII

În timpul exploatării pot interveni incidente sau chiar avarii care conduc la întreruperea funcționării instalației. Personalul de exploatare trebuie să izoleze porțiunea respectivă de instalație, să golească eventual instalația și să efectueze remedierile necesare. După caz, trebuie să apeleze la o unitate specializată. Beneficiarul (administratorul) instalației interioare trebuie să asigure existența unor instrucțiuni pentru caz de avarie, care să fie cunoscute în permanență de personalul de exploatare.

Pentru cazul în care este necesară oprirea instalației- remedieri, perioade de revizie și control- aceasta se face de la armăturile de închidere ale racordurilor de ducere sau, după caz, ale unei părți de instalație.

După remedierea și efectuarea probelor de presiune, instalația se umple cu apă prin deschiderea organelor de separare sau, după caz, se umple cu apă tratată, corespunzător condițiilor generale ale instalației. La umplere, se acordă atenție operației de deaerisire 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.

Pe durata umplerii, temperatura apei nu trebuie să crească brusc; în acest scop, dacă nu se poate influența asupra temperaturii se acționează asupra debitului, realizând o deschidere treptată a organelor de închidere.

În timpul pornirii se porneste instalația, în special partea care a fost remediată.

În unele situații remedierile se pot face fără golirea instalației, numai prin izolarea părții respective (de exemplu: pompe cu by-pass sau unitate de rezervă, organe de reglare automată cu by-pass având comanda manuală, aparate de încălzire Cu organe de închidere la ducere și întoarcere etc.)

PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR.

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

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

BREVIAR DE CALCUL

CALCULUL CONCENTRAȚIILOR PRODUSLOR NOCIVE OBTINUTE ÎN URMA ARDERII COMBIJSTIBILULUI GAZOS

I. Generalități

Centrala termică ce urmează să deservească consumatorii de energie termică din cadrul secției de încălzire a S.C. "PROMODE" S.A. - Bacău este dotată cu 3 cazane tip FERROLI (import) de apă caldă și amplasată în spațiul desemnat din hala tehnologică.

Caracteristicile centralei termice sunt:

4 cazan FERROLI tip PEGASUS F3 221 - 2 buc.

4 cazan FERROLI tip PEGASUS F2 68T - 1 buc.

* debit nominal agent termic - 0,44 Gcal/h

4 agent termic produs - apă caldă 95-75°C

4 combustibil ars - gaze naturale STAS 3371

4 coeficient exces de aer - $k = 1,10$

4 debit combustibil - 75,77 Nmc/h

4 debit de gaze arse - 2978,34 Nmc/h

4 timp de funcționare - 14 ore/zi

4 durată de utilizare - 210 zile/an (perioada de încălzire)

4 randament garantat -91%

Evacuarea gazelor arse se face prin cos metalic cu dimensiunile 0 400 mm si inaltimea $H_{Cos} = 10,50$ m corespunzatoare tirajului si a dispersiei noxelor

Punctul vulnerabil al instalatiei il constituie evacuarea gazelor arse in atmosfera prin cosul de fum.

Cazanele de apa calda 95/75°C din centrala termica se considera un ansamblu de instalatie conform pct. 3.2. anexa 1 "Conditii tehnice privind protectia atmosferei" - Ordin nr.462/1993 al M.A.P.P.M., analiza facandu-se unitar.

Concentratiile noxelor eliberate in atmosfera nu depasesc valorile maxime admisibile la emisie (conform Ordin nr. 462/93) si dupa dispersie (conform STAS 12574/87).

2. Determinarea debitului de aer necesar arderii

Conform buletinului de analiza cromatografica a gazului metan, acesta are urmatoarea compozitie volumetrica elementara. (in procent):

4 oxigen (O_2) - 0,004%

* azot (N_2) - 0,710% 4 bioxid de carbon (CO_2) - 0,240% 4 metan (CH_4) - 97,151% 4 etan (C_2H_6) - 0,573% 4 propan (C_3H_8) - 0,302%

* butan (C_4H_{10}) - 0,535% 4 pentan (C_5H_{12}) - 0,382% 4 hexan (C_6H_{14}) - 0,103%

TOTAL - 100% (raportul la stare uscata).

<•

Pentru determinarea componentelor gazelor de ardere este necesara determinarea debitului de aer necesar arderii unui Nmc de gaze naturale (gaz metan).

a) Oxigenul minim necesar arderii unui Nmc de gaz metan

$C_nH_{2n+2}O_2$ (Nmc/ Nmc comb)

Avand in vedere compozitia combustibilului gazos folosit avem: $O_2 \text{ lnin} = 2,05$ Nmc/ Nmc comb

b) Cantitatea de aer necesara arderii unui Nmc de gaz metan $\Lambda_{\min} = \Lambda_{\text{Nmc/Nmc comb}}$

$\Lambda_{\text{N-}} = \frac{9,76 \text{ Nmcl Nmc combustibil}}{Q_{21}}$

c) Cantitatea de aer minima necesara arderti cand se tine seama de umiditatea absoluta a aerului $Z_{\text{aer}} = (1 + 1,61 \cdot x) \cdot \Lambda_{\text{Nmc/Nmc comb}}$

unde $x = 10$ grame / Kg. aer uscat - gradul de umiditate

d) Cantitatea reala de aer necesara arderii unui Nmc de gaz metan $\Lambda_{\text{aer}} = k \cdot \Lambda_{\text{Nmc/Nmc comb}}$

$k = 1,05$ - coeficientul de exces de aer Deci $\Lambda_{\text{aer}} = 1,05 \cdot 9,9 = 10,4$ Nmc/Nmc comb.

e) Debitul de aer necesar arderii $V_{\text{aer}} = B_c \cdot \Lambda_{\text{aer}}$ (Nmc/h)

$B_c = 75,77$ Nmc/h - debitul maxim de combustibil gazos la cele 2 cazane cand functioneaza simultan.

$P_{\text{aer}} = 75,77 \cdot 10,4 = 2712,32$ A/HC/Z

3) Determinarea debitului de gaze arse rezultat in urma arderii Determinam componentele gazelor de ardere in conditiile unei arderti complete.

a) Cantitatea de bioxid de carbon rezultata in urma arderii unui Nmc de gaz metan

$V_{CO_2} = \frac{1}{Q_{21}} (C_n H_{2n+2} + m \cdot C_m H_n + CO_2)$ (Nmc/Nmc combustibil)

$V_{CO} = 1,093$ Nmc/Nmc combustibil

b) Cantitatea de azot rezultata in urma arderii unui Nmc de gaz metan

$V_{N_2} = 0,79 \cdot \Lambda_{\text{Nmc/Nmc combustibil}} \cdot P_{N_2} = 8,1$ Nmc/Nmc combustibil

c) Cantitatea de vapori de apa rezultati in gazele de ardere

$V_{H_2O} = \frac{1}{Q_{21}} (C_n H_{2n+2} + m \cdot C_m H_n + 1,61 \cdot x \cdot \Lambda_{\text{Nmc/Nmc combustibil}}) \cdot 100$ (Nmc/Nmc combustibil) : 100 1^2 ") 0,21 X

5/10/2021

Concentratia de bioxid de azot este: $C_{vn} = \frac{Q_{N_2O}}{V_{n,0}} = 32,53 \text{ mg/Nmc.g.a.}$

o

Concentratia maxima admisibila la emisie de bioxid de azot este: $C_{adm} = 32,53 \text{ mg/Nmc.g.a.}$

Deci, concentratia de bioxid de azot este rfi ai mica decat cea maxima admisibila: $C_{va} = 32,59 \text{ mg/Nmc.g.a.} < 35 \text{ Qmg;Nmc.}$

4.5. Concentra^ia de pulberi in gazele de ardere

Aceasta valoarea depinde de compozitia elementara a gazului metan și m cazul prezentat avem c=0-

5) Determinarca concentrafiilor produselor nocive obtinute in urma arderii dupa dispersie (conform STAS 12574-87)

Influenja noxelor este determinata de doi factori care actioneazș independent: concentra^ia producerii noxelor și condi^iile naturale pentru dispersia lor.

Gazele de ardere sunt calde și se ridica pana la o inaljime totala medie HZ. Aceasta inal^ime este data de suma dintre inaltimea de construcjie a coșului HC și inaljimea de ridicare a coloanei de gaze HR.

Deci $H_z = H_C + H_R$

Inal^imea de ridicare a gazelor, unghiul solid sub care are loc raspandirea și difuzia sunt dependente atat de caracteristicile gazelor emise cat și de starea atmosferica.

Vom efectua calculele pentru cea mai defavorabila stare, starea F, determinand dispersia noxelor, concentratia maxima obtinuta și distanta de la coș pana in punctul in care concentratia este maxima.

Pentru determinarea Inaltimii de ridicare, literatura de specialitate rcomanda relatia lui Bosanquet (manualul inginerului termotehnician, vol.III, pag. 140).

Transformam debitul total de gaze arse^de la starea hormala la cea corespunzatoare temperaturii de evacuare a gazelor arse:

$(T = 273 + 180 = 453^\circ\text{C})$

$Q_{ar} = Q_{ar} \cdot \frac{T_{ar}}{T_{atm}}$

5 / (seconsidera presiunea gazelor la evacuare egală s ' \ cu cea atmosferica $Q = 2978,34 \cdot \frac{T_{ar}}{T_{atm}} = 2978,34 \cdot \frac{453}{273} = 4980,98 \text{ g}$

Evacuarea gazelor arse se face prin circulatie naturala printr-un 005 de fum.

Viteza optima de evacuare a gazelor arse in cazul circulatiei naturale este $u = 9 \text{ m/sec.}$

Sectiunea cojului de fum este:

$S_{coj} = \frac{Q_{ar}}{u}$

$3600 - u = 3600 - 9$

, , , , , , S-4 0,1589-4 A Acn Diametrul ecmvalent al cosului este: $d_{ecm} = \sqrt[3]{\frac{Q_{ar}}{u}} = 0,450 \text{ m.}$

Se aleg ca dimenisuni pentru coș de fum $d_{coj} > 400 \text{ mm.}$

Cazanele de apa calda 95/75°C sunt amplasate intr-o constructie independenta din zidarie avand acoperiș tip terasa.

Inaltimea coșului de fum depașește terasa centralei termice și are valoare de 10,5 Pentru starea atmosferica F, utilizand formula Bosouquet rezulta: $H_R = 2,50 \text{ m.}$ Rezulta o inaljime totala $H_z = 8 + 2,50 = 10,50 \text{ m.}$

5.1. Concentratia de bioxid de carbon d.upa dispersie

Conform literaturii de specialitate concentratia maxima la sol, pe directia vantului este:

$C_{sol} = C_{atm} + \frac{Q_{CO_2}}{V_{n,0}} = 3,14 \cdot H_z \cdot u$

X

unde $H_z = lQ, 5Q_m e = 2,718$

106

$M_{co} = 531,91 A : g / 7 = 531,91 \cdot 147752,7 \text{ mg/sec}$

ooOO

$v = l \text{ m/sec} \text{ --- } t_{viteza \text{ vntului}}$

$\text{---} = 31,4 \cdot 0,56 \text{ mg mc. } c^{\circ 2} \quad 3,14 \cdot 10; 50 \cdot 10,50 \cdot 2,718 \cdot 1$

Conform STAS 12574/87, aceasta concentratie de bioxid de carbon nu este normata.

5.2. Concentratia de oxid de carbon T_n gazele de ardere dupa dispersie Debitul orar de monoxid de carbon este: $D_{co} = 17520 \text{ mg/h} = 2,1533 \text{ /ng/sec}$

$^{\circ}co^2 \quad (mg/mc) \quad V \quad 6/$

$3,14 \cdot // 22 \cdot v \cdot e$

$21 \cdot 533 \cdot 2$

$= 0,0570$

max

$co \quad 3,14 \cdot 10,50 \cdot 1 \cdot 0,50 \cdot 2,718 \cdot 1$

Conform STAS 12574/87 concentratia maxima admisibila este: $C_{max} \text{ idm Deci} > ^{\wedge}maxro^{\wedge}0,057^{\wedge} / ^{\wedge} / ^{\wedge} < 2 \text{ mg/mc.}$

Term Gaz Proiect Page 8

16/09/99

5.3. Concentratia de $NO^{\wedge}$ T_n gazele de ardere dupa dispersie

$D_{jVOi} = 96900 \text{ mg/h} \Rightarrow 26,916 \text{ mg/scc} \text{ ,, } 26,916 \cdot 2$

$v \text{ "" } x^{**} \quad 3,14 \cdot 10,5 \cdot 10,5 \cdot 2,718 \cdot 1$

Conform STAS 12574/87 concentratia maxima admisibila este: $C_{nioxoflb} = 0,1 \text{ mg/mc.}$

$\text{Deci } C_{maxwi} = 0,057 \text{ iHg/wc} < Q, \text{ mg/mc.}$

5.4. Concentratia de pulberi in gazelor de ardere

$^{\wedge}max \sim \ll \bullet$

<5) Concluzii

In urma calculelor efectuate, noxele eliminate in atmosfera de arderea gazului metan in instalatia de topire grasimi si fiebere emulsie nu depășește valorile impuse de norme. Se elimina urmatoarele concentratii de noxe: la emisie

- monoxid de carbon $Q_{nax} = 26,03 \text{ mg/Nmc g.a.}$

- bioxid de azot $C_{max} = 32,53 \text{ mg/Nmc.g.a.}$

r T dupa dispersie

- monoxid de carbon $C_{max} = 0,045 \text{ mg/mc}$

- bioxid de azot $C_{max} = 0,057 \text{ mg/mc.}$

Documentatia s-a intocmit respectandu-se HG nr. 462/1993 și Nonnativul de continut al documentatiilor tehnice pentru otinerea acordului de medie aprobat prin decizia nr. 113/90 a Ministerului Mediului.

PROIECTANT,

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

• DISPOZIȚII GENERALE

Pentru realizarea în bune condiții a obiectivului propus, executantul va respecta următoarele :

studierea temeinică a proiectului, inclusiv a documentației pentru construcții și instalații, pe baza pieselor scrise și a celor desenate;

verificarea coordonării și corelării cu toate instalațiile ;

sesizarea proiectantului la eventuale neconcordanțe între piesele scrise și cele desenate ;

asigurarea ritmică a necesarului de materiale de instalații în cantitățile și sortimentele necesare, asigurarea forței de muncă în concordanță cu graficul de execuție – întocmit înainte de începerea lucrărilor ;

ținerea la punctul de lucru – pe toată perioada execuției – a întregii documentații, pe baza căreia se execută lucrările, inclusiv dispozițiile generale date pe parcurs, procese verbale de lucrări ascunse, rezultatele lucrărilor, acte C.T.E., etc.

luarea avizului scris de la șeful de proiect sau de specialitate, pentru orice modificare, oricât de neînsemnată ar părea.

În timpul execuției lucrărilor, proiectantul se va deplasa pe șantier – fie din proprie inițiativă, fie la chemarea executantului – pentru urmărirea, îndrumarea și controlul execuției.

Șeful de șantier urmărește executarea lucrărilor, participă la controlul calității lucrărilor și la confirmarea lucrărilor ascunse.

Principalele lucrări de instalații sanitare sunt :

instalația interioară de alimentare cu apă ;

canalizarea apelor menajere.

STANDARDE, NORMATIVE, PRESCRIPTII ȘI MATERIALE, PRODUSE DE REFERINȚĂ CARE GUVERNEAZĂ EXECUȚIA DE ANSAMBLU A LUCRĂRII

STAS 1478-1990	- Alimentare cu apă la construcții civile și industriale ;
STAS 1343/1,2,3,4-1991	- Alimentare cu apă ;
	- prescripții generale ;
	- pentru centre populate ;
STAS 1795 -1987	-Instalații sanitare. Canalizare interioară
I9-1994	-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
STAS 6480-1973	- Robinete de trecere din fontă ;
STAS 2581-1980	- Robinete de serviciu ;
STAS 1540-1979	- Lavoare ;
STAS 9611-1987	- Sifoane de scurgere ;
C 16-1984	-Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
-Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții –1993 cap.33 al	Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului
- Legea nr.8-1977	-privind asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.
- Legea nr.10/1995	-Legea calității în construcții ;
- C 300	-Normativ

MATERIALE ȘI PRODUSE

- țevi multistrat,
- tuburi din polipropilenă ;
- obiecte sanitare ;
- robinete, baterii

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Toate materialele și produsele sunt livrate de uzina producătoare cu certificate de calitate pentru fiecare sortiment în parte.

În timpul transportului, se va avea grijă ca materialele și produsele să nu sufere degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ.

Depozitarea materialelor și produselor se va face în spații special amenajate, în condiții în care să fie asigurată buna lor conservare și securitate deplină.

Se vor pregăti sculele necesare, funcție de instalațiile de executat.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Cuprinde următoarele faze :

- trasarea conductelor și obiectelor ;
- montarea conductelor și obiectelor ;
- îmbinarea și montarea conductelor de scurgere .

Pentru alimentarea cu apă rece menajeră și apă caldă , s-au prevăzut conducte din țevă multistrat până la Ø1" si polietilena Ø 1 1/4".

a) Montarea țevilor multistrat

Țeava din bandă de aluminiu sudată continuu cu ultrasunete este acoperită cu un strat de polietilenă de mare densitate, atât la interior cât și la exterior.

Presiunea de lucru este de 6 bar și temperatura de regim este de 60°C

Avantajele instalației din țevi multistrat sunt următoarele :

- țevile nu se corodează și nu se depune piatră ;
- instalațiile au o durată de viață de peste 50 de ani în condiții medii de exploatare ;
- țevile pot fi îndoite, datorită acestui fapt se reduce substanțial numărul de coturi.

În plus datorită ușoarei posibilități de profilare, pot fi ocolite elementele de construcție ale clădirii. În montare sunt utilizate scule simple și ieftine;

- ușoara racordare a țevilor scurtează la minim timpul de montare a instalației ;
- țevile sunt rezistente la scurgeri de gaze și au un coeficient redus de dilatație liniară, în comparație cu alte țevi din materiale plastice și doar de două ori mai mare decât oțelul ;
- instalația este rezistentă la lovituri hidraulice ;
- țevile au o rugozitate interioară mică ;
- debitul de apă transportat prin aceste tipuri de țevi este mai mare decât cel transportat prin țevi de oțel.

b) Montarea tuburilor de polietilenă

Tuburile din polietilenă PE80 se livrează în role de 100m sau 50m. Asblările pot fi : demontabile executându-se prin :electrofuziune , sudura cap la cap sau strângere mecanică.

Executantul se va aproviziona cu aparate speciale necesare montarii tuburilor de din PEHD 80(aparatele si fittingurile vor fi achizitionate în acelasi timp cu tuburile tipPE).

Principiul sudurii cap la cap.

Tehnica sudurii constă în unirea capetelor tuburilor și menținerea lor sub presiune și încălzire locală.

Pentru realizarea acestui tip de sudura se folosește un aparat special mai sus menționat.

Elementul este alcătuit din pompă hidraulică sau pneumatică, paleta încălzită termoreglată, scula pentru tăierea tubului și cutățirea sa, generator electric, solvent degresant și căi de rulare pentru țevă.

Realizarea acestui procedeu consta în încălzirea cu ajutorul unei scule a extremitatilor țevilor sau a racordurilor.

După retragerea sculei de încălzire , extremitățile țevilor fiind topite sunt puse rapid în contact și menținute astfel sub presiune până la terminarea ciclului de răcire.

Principiul electrosudurii:

Racordurile electrosudabile sunt accesorii fabricate în general prin injecție. Accesoriiile sunt echipate cu un fir conductor electric (rezistentă integrată) în vecinătatea suprafeței care după asamblare se găsește în contact cu tubul sau racordul.

Bornele situate în exteriorul zonei de sudură permit racordarea acestei de rezistențe la o sursă de energie.

Bornele se pun sub tensiune numai după ce piesele de racord au fost răzuite, curățate, poziționate corespunzător. Dispariția energiei prin efectul Loule provoacă fuziunea celor 2 piese asamblate.

Amestecarea intimă între ele (materialul tubului și materialul racordului) asigură o etanșeitate perfectă între tub și racord.

Gama de accesorii folosite: teuri, teuri redusă, reducții, coturi, capate flanșe, flanșe libere, racorduri tip F1 de compresiune pentru Pn 6 și Pn 10.

Electrosudura este o tehnică simplă ce necesită utilizarea de materiale specifice. Utilajele sunt compuse din răzuitor, poziționator, tăietor, rotunjour și aparat de sudură.

Răzuitorul permite suprimarea stratului de oxid existent pe suprafața pieselor ce se supun asamblării.

Răzuirea se face pe toată suprafața asigurându-se o profunzime a răzuirii de 0,15mm.

Tăietorul trebuie să asigure tăierea perpendiculară a țevii pe axă fără să dăvilească tubul. Rotunjourul permite rotunjirea revii atunci când aceasta prezintă ovalitate.

Poziționatorul permite poziționarea tipurilor de racorduri, alinierea tuburilor și pieselor.

Aparatul de sudură este livrat cu un generator capabil să furnizeze energia necesară.

Udura poate fi efectuată în următoarele moduri:

- prin reglaj manual al parametrilor (tensiune, timp, corecția temperaturii)
- prin folosirea unui cod de bară –conținând informațiile necesare de realizarea a sudurii
- cu autoreglare (tensiunea este aplicată la bornele racordului și sudura se oprește automat)

Există aparate de sudură universale care permit sudarea racordurilor de mai multe tipuri.

Generatorul trebuie ales pentru a scoate puterea cerută (3kw/min.)

Înainte de a se proceda la poziționarea racordurilor ce se sudează, suprafețele de sudură se curăță cu un tifon îmbibat în solvent degresant (triclorețan).

La realizarea sudurii racordurilor pe frig, ploaie, pentru protejare este necesar un cort de protecție.

Procedeul de punere în lucrare

Jonctiunea a 2 tuburi prin electrosudură poate fi efectuată pe marginea șanțului sau în tranșee.

Se taie țeava la lungimea dorită pe ax. Se folosește tăietorul (nu se recomandă folosirea unui cuțit).

Se debavurează marginea interioară a extremităților țevii.

Se șanfrenază ușor marginea interioară a extremităților țevii sau racordurilor

Se elimină toate așchiile de la tăiere

Se curăță suprafețele de sudură cu tifon îmbibat în solvent.

Racorduri cu strângere mecanică

Pentru aceste racorduri montajul se realizează după cum urmează:

- se taie țevile perpendicular pe axa lor
- se debavurează tăieturile
- se șanfrează tăieturile
- se curăță cu solvent
- se realizează îmbinarea

Montarea tuburilor de polipropilenă ignifugă

Tuburile din polipropilenă ignifugă sunt prevăzute cu mufe

Legăturile, distribuția și coloanele se vor monta aparent, respectându-se cotele din proiect. După probarea conductelor de scurgere se montează sifoanele de pardoseală. Capetele tuburilor de astupă cu dopuri pentru protejare.

Apele uzate menajere vor fi colectate de conducte din polipropilenă.

. Cu tuburile de canalizare și piesele anexă din polipropilenă, se pot executa sisteme de canalizare gravitațională destinate colectării și evacuării apelor menajere și acelor provenite din precipitații. În tuburile din polipropilenă, temperatura apei evacuate poate fi de max.60°C

În aceste condiții, durata de viață la o exploatare continuă este de minim 50 de ani. Tuburile de canalizare și piesele anexă sunt rezistente față de solurile agresive, față de eventualele microorganisme din apele menajere, sunt apărute față de tendința de împletire a rădăcinilor din pământ și sunt perfect impermeabile.

Conductele de bază din polipropilenă montate liber la interiorul clădirii se pot poziționa prin suspendare de planșeu, respectiv prin fixare cu coliere la fața peretelui.

Principii de bază referitoare la prinderea tuburilor :

- fiecare tub – și dacă se poate – fiecare piesă anexă trebuie fixată cu colier ;
- locul de prindere este lângă mufă – sau în zona mufei, iar în tronson mai lung de țevă trebuie să existe și prinderi suplimentare ;
- fiecare fixare de tub trebuie să fie prevăzută cu garnitură de atenuare a vibrațiilor care servește și pentru protecția tubului ;
- în anumite puncte trebuie realizate prinderi rigide .

Esențialul la îmbinarea uscată cu inel de cauciuc:

- capătul tubului sau al piesei anexă să fie fasonat în formă de trunchi de con, corespunzător prescripțiilor ;
- din punct de vedere a materialului lubrifiant, trebuie folosit săpunul de potasiu
- la terminarea îmbinării cu inelul de cauciuc, tubul sau piesa anexă trebuie trasă înapoi 10 mm pentru asigurarea dilatației termice .

Principiile de bază, referitoare la îngroparea conductelor interioare sunt în acord cu principiile de bază privitoare la îngroparea conductelor exterioare.

Țevile din polipropilenă nu se pot monta sub mașini, fundații de mașini, sub izolații împotriva apelor uzate industriale și sub structuri de fundații armate demontabile .

TRASAREA

Însemnarea cu cărbune sau cu cretă pe pereții construcției a traseelor conductelor de alimentare cu apă, canalizare și a pozițiilor obiectelor sanitare.

FIXAREA

Fixarea conductelor de apă rece și caldă se face prin brățări la montaj aparent și protejate în tub riflat la montaj îngropat. Conductele de apă caldă se vor monta deasupra celor de apă rece, ambele conducte pentru apă se vor monta deasupra celor de canalizare.

Îmbinarea țevelor se face prin intermediul conectoarelor.

Legăturile, coloanele și distribuția se va monta îngropat. După probarea conductelor de scurgere, se montează sifoanele de pardoseală. Capetele tuburilor se astupă cu dopuri pentru protecție.

MONTAREA OBIECTELOR SANITARE

Se face după încheierea zugrăvelilor și după ce constructorul a însemnat pe zid linia metrului (VAGNIS). Această linie se găsește la un metru deasupra pardoselii finite .

FIXAREA LAVOARELOR

Fixarea lavoarelor pe elemente de construcții se face – fie direct prin înșurubare – fie indirect prin intermediul consolelor.

Alimentarea cu apă a lavoarelor se face prin baterie montată pe lavoar.

Centru țevelor va fi pe aceeași linie orizontală și simetric față de axa medie verticală.

Când lavoarul este alimentat cu apă rece și caldă, poziția legăturii de apă caldă va fi pe partea stângă – iar apa rece pe partea dreaptă, distanța dintre axele țevelor fiind de 200-300 mm – pentru baterii montate pe lavoare.

Fixarea robinetelor pe lavoar se face astfel :

- se deșurubează de pe robinet piulița olandeză cu racordul lipit și piulița de fixare, se probează în locașul său din lavoar, introducându-se în locașul din lavoar până la rozetă.

Sub lavoar se introduce pe robinet în ordine : o rondelă din cauciuc, o rondelă din metal și piulița de fixare a robinetului , apoi se strânge.

Dacă suprafața lavoarului nu este perfect plană în jurul uneia din orificii și la probare se constată că rozeta robinetului nu atinge vasul pe toată circumferința ei, atunci se pune chit amestecat cu vopsea email albă vâscoasă pe pătratul robinetului.

Nu se recomandă a se folosi ipsos care se dizolvă în apă, sau ciment .

Montarea ventilului de scurgere se face prin introducerea în orificiul respectiv din lavoar, prin interiorul lavoarului, după ce s-a pus sub rozetă o garnitură din cauciuc. Sub lavoar se introduce – pe ventil - o garnitură din cauciuc, care se unge cu vopsea albă vâscoasă, apoi se introduce pe ventil o rozetă și după aceasta – piulița de fixare care se strânge , până la fixarea completă.

La așezarea pe poziție a lavoarului, întâi se verifică orizontalitatea și se așează lavoarul pe patru garnituri din cauciuc fixate pe console.

PROTEJAREA LUCRĂRILOR

Obiectele sanitare se vor proteja până la terminarea lucrărilor , pentru a nu fi deteriorate .

Toate conductele care au capete libere vor fi astupate cu dopuri pentru a nu înfunda rețeaua cu pământ, moloz sau tencuieli căzute.

TERMINAREA LUCRĂRILOR

Pe parcursul executării instalațiilor sanitare, acestea vor fi supuse următoarelor încercări :

- încercarea de etanșeitate și rezistență la presiune la apă rece și apă caldă (înainte de montarea armăturilor și aparatelor, poziția acestora fiind bușonată). Presiunea de încercare va fi de 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mică de 6 bar.

-încercarea de funcționare se efectuează , verificându-se dacă toate punctele de consum asigură debitul prevăzut în proiect (prin deschiderea robinetelor de consum)

ABATERI ADMISE

La instalațiile sanitare nu sunt admise pierderi de presiune în timpul probelor de apă și nici un fel de scăpări de apă - la canalizare.

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

- dacă s-au montat armăturile, obiectele sanitare și aparatele prevăzute în proiect
- dacă s-au folosit materiale corespunzătoare și dacă s-au respectat traseele conductelor conform proiectului;
- montarea corectă a sistemelor de fixare a conductelor, aparatelor și obiectelor ;
- funcționalitatea normală a obiectelor sanitare și a armăturilor ;
- calitatea izolațiilor, a vopsitoriilor, aspectul estetic general al instalațiilor sanitare.

MĂSURAREA ȘI DECONTARE LUCRĂRILOR

Conductele de apă rece, apă caldă și canalizare se vor plăti - la metru liniar, obiectele sanitare și armăturile – la bucată , izolațiile , după caz – la metru liniar sau metru pătrat.

Stabilirea exactă a cantităților de lucrări executate se va face prin măsurători reale, precise.

Sistemul de plată a muncitorilor poate fi : în regie sau în acord - conform înțelegerii între părți.

ÎNTOCMIT,



SC KOT PROEX SRL
PROIECTARE INSTALATII INCALZIRE-GAZE
Str. Cornisa, Bl.17, Sc.A, Ap.2 – Cod Postal 600104
email: kotbroex@yahoo.com. tel / fax: 0234 546430

AUTORIZATIE
ANRE 9423/2009
9635/2009

CAIET DE SARCINI
INSTALATII UTILIZARE GAZE

1- DATE GENERALE

Executarea instalației de gaze a traseelor și a încăperilor în care se montează receptori de gaze se face în conformitate cu prevederile Norelor Tehnice NTPEE - 2008

2- PROTECȚIA CONDUCTELOR ÎMPOTRIVA COROZIUNII.

La instalații de utilizare montate aparent, protecția se realizează prin grunduire cu minium de plumb și vopsire cu vopsea de ulei în 2 straturi de culoare galbenă.

Grunduirea și vopsirea se vor aplica după terminarea tuturor probelor și după curățirea țevilor de rugină (la luciu metalic).

3- UTILIZAREA GAZELOR NATURALE ÎN CLĂDIRI

Utilizarea gazelor naturale este admisă numai în încăperi în care nu există pericol de:

- incendiu, prin aprinderea materialelor și elementelor combustibile, datorită radiației termice directe ori a transferului de căldură prin convecție sau conducție;
- explozie a materialelor și substanțelor combustibile aflate în interior;
- intoxicare sau asfixiere a utilizatorilor, cu gaze de ardere.

Condiții tehnice pentru funcționarea în siguranță a instalațiilor interioare de utilizare a gazelor naturale combustibile:

- a - volumul interior minim al încăperilor
 - 18,0 m³ pentru încăperi curente;
 - 7,5 m³ pentru bucătării, băi și birouri;
 - 5,0 m³ pentru bucătării din construcții existente, cu respectarea condițiilor prevăzute la art. 5.6;
- b - asigurarea aerului necesar arderii;
- c - ventilare naturală sau mecanică;
- d - evacuarea totală a gazelor de ardere, în atmosfera;
- e - suprafețe vitrate.

Toate încăperile în care se montează aparate de utilizare a gazelor naturale, se prevăd cu suprafețele vitrate, sub formă de ferestre, luminatoare cu geamuri, uși cu geam sau goluri, toate la exterior sau spre balcoane vitrate cu suprafață minimă totală de:

- 0,03 m² pe m³ de volum net de încăpere, în cazul construcțiilor din beton armat;
- 0,05 m² pe m³ de volum net de încăpere, în cazul construcțiilor din zidărie.

Geamurile au grosimea de maxim 4 mm fără armare.

În cazul în care se prevăd detectoare automate de gaze cu limita inferioară de sensibilitate 2 %, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale al arzătoarelor (robinet situat în afara încăperii) suprafața vitrată se reduce până la 0.02 m² pe m³ de volum net de încăpere.

În încăperi cu volum mai mic decât cel prevăzut la art. 9.2, sunt admise numai aparate de utilizare legate la cos, cu următoarele condiții:

- accesul aerului necesar arderii și aprinderea aparatelor de utilizare, să se facă din exteriorul încăperii (coridor, vestibul etc.) sau direct din exteriorul clădirii;
- folosirea unor aparate de utilizare cu aprindere din exteriorul clădirii, asigurate împotriva stingerii prin blocarea admisiei gazului în cazul stingerii flăcării, fie prin construcția aparatului, fie prin dispozitive de protecție.

Pentru încălzirea de apartament, centrala termică se montează în bucătărie, vestibul, la subsol sau la alt nivel unde nu blochează calea de evacuare a persoanelor, cu respectarea tuturor condițiilor sus menționate.

În încăperi cu volum mai mic de 18 m³ și în băi (indiferent de volumul acestora), nu sunt admise:

- aparate de utilizare pentru prepararea instantanee a apei calde de consum;
- aparate de utilizare pentru încălzire centrală sau locală, prevăzute cu arzător atmosferic și rupere de tiraj, chiar dacă au termostat de coș.

Fac excepție de la prevederile de mai sus aparatele de utilizare care au agrement tehnic pentru funcționare în alte condiții, la care prin tubulatură etanșă, se asigură accesul din exterior al aerului necesar arderii și evacuarea în exterior sub presiune a gazelor de ardere.

Debitul total al aparatelor cu flacără liberă care se pot instala într-o încăpere trebuie să satisfacă condiția: 15m³ volum interior de încăpere pentru fiecare metru cub debit instalat de gaze naturale.

Racordarea aparatelor de utilizare și arzătoare

Aparatele cu flacără liberă, cu debit nominal sub 3 m³/h, precum și arzătoarele industriale independente utilizate la aparate mobile pot avea și racorduri flexibile la instalația de utilizare, cu respectarea prevederilor din NTPEE -2008.

Pentru utilizarea în siguranță a racordurilor flexibile sunt necesare următoarele:

- agrementul tehnic și / sau atestare tehnică pentru utilizarea în instalații de gaze naturale;
- presiunea nominală pentru care a fost construit racordul, să fie egală sau mai mare decât presiunea instalației de gaze naturale la care se racordează;
- lungime maximă 1 m și diametrul maxim 10 mm, la instalații neindustriale cu presiune joasă;
- lungime maximă 20 m și diametrul maxim de 50 mm, la instalații industriale cu presiune până la 2 bari;
- fixarea prin strângere cu coliere metalice;
- trasee la vedere, fără să treacă dintr-o încăpere în alta;
- măsuri de evitare a contactului cu corpuri calde;
- măsuri de evitare a agățării, strivirii sau deteriorării;
- măsuri de protecție la intemperii, dacă este cazul.

Racordurile flexibile nu vor avea organe de închidere sau reglare și nu se admite cuplarea a două sau mai multe racorduri.

La instalațiile care impun controlul riguros al arderii și nu sunt supravegheate continuu, se prevăd dispozitive automate de control, reglare și semnalizare, care să antreneze automat închiderea alimentării cu gaze naturale la:

- stingerea accidentală a flăcării;
- lipsa gazelor naturale, a aerului de combustie sau a energiei electrice.

În instalațiile de utilizare ale căror procese tehnologice impun utilizarea de gaze naturale cu un conținut de impurități peste limita prevederilor din STAS 3317, consumatorii pot monta dispozitive suplimentare de filtrare sau separare.

Trasee și condiții tehnice de amplasare a conductelor

La alegerea traseelor pentru conductele de gaze naturale, condițiile de siguranță au prioritate față de orice alte condiții. Fiecare unitate locativă se racordează la coloana sau instalația exterioară printr-o singură derivație.

Conductele instalațiilor interioare de utilizare se amplasează aparent, în spații uscate, ventilate, luminate și circulante, cu acces permanent, inclusiv în subsolurile care îndeplinesc aceste condiții și se montează:

- pe cât posibil, pe elemente rezistente ale construcției, pereți, stâlpi, grinzi;
- pe stâlpi metalici sau de beton, montați special în acest scop sau în scopul susținerii conductelor de gaze naturale împreună cu conducte pentru alte instalații.

Se admite montarea conductelor mascate în canale vizibile și ventilate, numai în cazul construcțiilor cu grad deosebit de finisare.

La clădirile noi, la care nu pot fi îndeplinite condițiile de mai sus, coloanele principale de alimentare cu gaze naturale a mașinilor de gătit pot fi montate prin bucătării, care trebuie în mod obligatoriu să aibă aerisire spre exterior.

Nu este admisă:

- trecerea conductelor unui apartament prin alt apartament, cu excepția coloanelor care trec prin bucătării, cu respectarea prevederilor NT PEE - 2008
- trecerea conductelor comune prin apartamente (cu excepția apartamentelor din blocurile existente la care se efectuează lucrări de modificare a instalațiilor de utilizare);

- trecerea conductelor prin spații neventilate;
- montarea conductelor înglobate în elementele de construcție ale pardoselii;
- trecerea conductelor de gaze naturale având îmbinări fixe sau demontabile prin debara și cămară, dacă acestea nu sunt ventilate.

Nu este admisă:

- montarea conductelor pentru alte instalații în canalele pentru conductele de gaze naturale;
- intersectarea canalelor pentru conductele de gaze naturale cu canale pentru alte instalații sau comunicarea cu acestea.

Trecerea conductelor prin pereți sau planșee se face:

- protejată în tub de protecție;
- fără îmbinări în tubul de protecție.

Armături de închidere

Robinete de închidere se prevăd:

- a) înaintea fiecărui contor;

În instalațiile cu un singur contor, dacă distanța între robinetul de incendiu și contor nu depășește 5 m robinetul de contor ține loc de robinet de incendiu, cu condiția ca robinetul să nu fie în firda închise;

- b) pe fiecare ramificație importantă;

- c) pe fiecare conductă care alimentează grupuri de arzătoare montate la aparate, mese de lucru, laboratoare etc.;

- d) la baza fiecărei coloane, în clădiri cu peste 5 nivele;

Dacă plasarea robinetelor de la baza coloanelor nu se poate face în condiții de siguranță și estetică corespunzătoare, se admite montarea unui singur robinet pentru un grup de coloane, care alimentează maxim 24 puncte de consum;

- e) înaintea fiecărui arzător:

- două robinete montate pe conductă, pentru cazul arzătoarelor și aparatelor de utilizare, care nu au robinet de manevră ;
- un robinet pentru cazul arzătoarelor și aparatelor care au robinet de manevră propriu.

Verificarea cu flacăra a instalațiilor de gaze naturale prezintă pericol de explozie și incendiu . Dormitul în încăperi cu focul aprins sau în încăperi cu aparate de utilizare nelegate la coșul de fum, prezintă pericol de moarte.

Întocmit,

anexa 27

**LISTA CUPRINZÂND LEGISLAȚIA, NORMELE, PRESCRIPTIILE TEHNICE
STANDARDELE ETC. CARE SE RECOMANDĂ SAU SE CONSIDERĂ CĂ POT FI
RELEVANTE PENTRU PROIECTAREA, EXECUTAREA ȘI EXPLOATAREA SISTEMELOR
DE ALIMENTARE CU GAZE NATURALE**

A 27.1. Legislație relevantă

- Legea nr. 351/2004 - Legea gazelor, publicată în M.O. al României nr. 679 din 28 iulie 2004, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții, publicată în M.O. al României nr. 12 din 24 ianuarie 2005, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 - Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată în M.O. al României nr. 933 din 13 octombrie 2004, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 139/2000 - Legea privind activitatea de metrologie, republicată în M.O. al României nr. 148 din 1 martie 2007;
- Legea nr. 608/2001 - Legea privind evaluarea conformității produselor, republicată în M.O. al României nr. 419 din 4 iunie 2008;
- Legea nr. 350/2001 - Legea privind amenajarea teritoriului și urbanismul, publicată în M.O. al României nr. 373 din 10 iulie 2001 cu modificările și completările ulterioare,;
- Legea nr. 182/2000 - Legea privind protejarea patrimoniului cultural național mobil, republicată în M.O. al României nr. 82 din 8 decembrie 2008;
- Legea nr. 245/2004 - Legea privind securitatea generală a produselor, republicată în M.O. al României nr. 360 din 9 mai 2008;
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, publicată în M.O. al României nr. 646 din 26 iulie 2006;
- Legea nr. 307/2006 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în M.O. al României, nr. 633 din 21 iulie 2006;
- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, publicată în M.O. al României nr. 244 din 8 octombrie 1996, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 247/2005 - Legea privind reforma în domeniile proprietății și justiției, precum și unele măsuri adiacente, publicată în M.O. al României nr. 653 din 22 iulie 2005, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 784/2000 - privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea autorizațiilor și licențelor în sectorul gazelor naturale, republicată în M.O. al României nr. 160 din 13 martie 2003, cu modificările ulterioare;
- HG nr. 1.043/2004 - pentru aprobarea Regulamentului privind accesul la Sistemul național de transport al gazelor naturale și a Regulamentului privind accesul la sistemele de distribuție a gazelor naturale, publicată în M.O. al României nr. 693 din 2 august 2004, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 622/2004 - privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, republicată în M.O. al României nr. 487 din 20 iulie 2007;
- HG nr. 273/1994 - privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, publicată în M.O. al României nr. 193 din 28 iulie 1994, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 766/1997 - pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, publicată în M.O. al României nr. 352 din 10 decembrie 1997, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 272/1994 - pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, publicată în M.O. al României nr. 193 din 28 iulie 1994;

HG nr. 808/2005 - pentru aprobarea Regulamentului privind autorizarea laboratoarelor de analize încercări în activitatea de construcții, publicată în M.O. al României nr. 735 din 12 august 2005;

HG nr. 584/2004 - privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune publicată în M.O. al României nr. 404 din 6 mai 2004, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 454/2003 - privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a recipientelor simple su presiune, republicată în M.O. al României nr. 538 din 8 august 2007, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 453/2003 - privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a aparatelor consumatoare de combustibili gazoși, republicată în M.O. al României nr. 489 din 9 iunie 2005, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 264/2006 - privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață și de punere în funcțiune a mijloacelor de măsurare, publicată în M.O. al României nr. 282 din 29 martie 2006, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 1660/2005 - privind aprobarea unor instrucțiuni de metrologie legală, publicată în M.O. al României nr. 46 din 18 ianuarie 2006;

HG nr. 1055/2001 - privind condițiile de introducere pe piață a mijloacelor de măsurare, publicată în M.O. al României nr. 701 din 5 noiembrie 2001 cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 270/2002 - privind stabilirea cerințelor referitoare la eficiența și etichetarea energetică pentru introducerea pe piață a cazanelor noi de apă caldă care funcționează cu combustibil lichid sau gazos, publicată în M.O. al României nr. 238 din 9 aprilie 2002, cu modificările ulterioare;

HG nr. 574/2005 - privind stabilirea cerințelor referitoare la eficiența cazanelor noi pentru apă caldă care funcționează cu combustibili lichizi sau gazoși, publicată în M.O. al României nr. 596 din 11 iulie 2005, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 541/2003 - privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți din instalații mari de ardere, publicată în M.O. al României nr. 365 din 29 mai 2003, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 487/2002 - pentru aprobarea Normelor metodologice privind desemnarea laboratoarelor de încercări, precum și a organismelor de certificare și de inspecție care realizează evaluarea conformității produselor din domeniile reglementate prevăzute în Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformității produselor, republicată în M.O. al României nr. 313 din 6 aprilie 2006;

HG nr. 752/2004 - privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, publicată în M.O. al României nr. 499 din 3 iunie 2004, cu modificările ulterioare;

HG nr. 925/1995 - pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, publicată în M.O. al României nr. 286 din 11 decembrie 1995;

HG nr. 1756/2006 - privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor, publicată în M.O. al României nr. 48 din 22 ianuarie 2007;

HG nr. 755/2004 - privind aprobarea unităților de măsură legale, publicată în M.O. al României nr. 475 din 27 mai 2004;

HG nr. 115/2004 - privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață, publicată în M.O. al României nr. 166 din 26 februarie 2004 cu modificările ulterioare;

HG nr. 1048/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă, publicată în M.O. al României nr. 722 din 23 august 2006;

HG nr. 1146/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă, publicată în M.O. al României nr. 815 din 3 octombrie 2006;

HG nr. 1.028/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate în munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare, publicată în M.O. al României nr. 710 din 18 august 2006;

HG nr. 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la loc de muncă, publicată în M.O. al României nr. 683 din 9 august 2006;
 HG nr. 28/2008 - privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferen investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, publicată în M.O. al României nr. 48 din 22 ianuarie 2008 ;
 Ordin nr. 595/2007 – pentru aprobarea Procedurii de autorizare a diriginților de șantier, publicat în M.O. al României nr. 621 din 10 septembrie 2007, cu modificările și completările ulterioare;
 O.U.G nr. 195/2005 – privind protecția mediului, publicată în M.O. al României nr. 1196 din 3 decembrie 2005 cu modificările și completările ulterioare;
 Ordonanța nr. 43/1997 - privind regimul drumurilor, republicată în M.O. al României nr. 237 din 29 iuni 1998, cu modificările și completările ulterioare;
 Ordonanța nr. 20/1994 - privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente republicată în M.O. al României nr. 665 din 23 octombrie 2001;
 Ordin nr. 163/2007 - pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, publicat în M.O. al României nr. 216 din 29 martie 2007;
 Ordin nr. 210/2007 - pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, publicat în M.O. al României, nr. 360 din 28 mai 2007, cu modificările și completările ulterioare;
 Ordinul nr. 2190/2004 - pentru aprobarea Regulamentului privind agrementul tehnic european pentru produse pentru construcții, publicat în M.O. al României nr. 90 din 27 ianuarie 2005;
 Ordinul M.I.R. nr. 226/2003 - pentru aprobarea Listei cuprinzând tipurile de gaze și presiunile de alimentare utilizate de aparatele consumatoare de combustibili gazoși, publicat în M.O. al României nr. 339 din 19 mai 2003;
 Ordinul M.T.C.T. nr. 607/2005 – pentru aprobarea Metodologiei de control privind supravegherea pieței produselor pentru construcții cu rol în satisfacerea cerinței de securitate la incendiu, publicat în M.O. al României nr. 383 din 6 mai 2003, cu modificările și completările ulterioare;
 Ordinul M.T.C.T. nr. 1822/2004 - pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, publicat în M.O. al României nr. 90 din 27 ianuarie 2005, cu modificările și completările ulterioare;
 Ordinul M.T.C.T. nr. 1889/2004 - pentru aprobarea unor proceduri privind agrementul tehnic în construcții, publicat în M.O. al României nr. 1.167 din 9 decembrie 2004;
 Ordinul M.I.R. nr. 397/2002 – privind aprobarea Prescripției tehnice PT A1 – 2002 “Cerințe tehnice privind utilizarea aparatelor consumatoare de combustibili gazoși”, publicat în M.O. al României nr. 674 din 11.09.2002;
 Ordinul M.I.R. nr. 367/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 4-2003, editia 1, “Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”, publicat în M.O. al României nr. 86 din 30 ianuarie 2004;
 Ordinul M.I.R. nr. 369/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 6-2003, editia 1, „Examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”, publicat în M.O. al României nr. 86 din 30 ianuarie 2004;
 Ordinul M.I.R. nr. 373/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 8-2003, editia 1, „Examinarea cu particule magnetice a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”, publicat în M.O. al României nr. 86 din 30 ianuarie 2004;
 Ordinul M.I.R. nr. 374/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 9/1-2003, editia 1,” Cerințe tehnice privind autorizarea sudorilor care execută lucrări la instalațiile mecanice sub presiune și la instalațiile de ridicat. Partea 1: Oțel”, publicat în M.O. al României nr. 108 din 05 februarie 2004;

Ordinul M.I.R. nr. 376/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 9/3-2003, editia 1, „Cerințe tehnice privind autorizarea sudurilor care execută lucrări la instalațiile mecanice sub presiune și instalațiile de ridicat. Partea 3: Polietilenă de înaltă densitate”, publicat în M.O. al României nr. 108 din 05 februarie 2004;

Ordinul M.I.R. nr. 378/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 11-2003, editia 1, „Autorizarea personalului care efectuează examinări nedistructive la instalații mecanice sub presiune și instalații de ridicat”, publicat în M.O. al României nr. 124 din 11 februarie 2004;

Ordinul M.I.R. nr. 380/2003 - pentru aprobarea Prescripției tehnice PT CR 13-2003, editia 1, „Examinare cu radiații penetrante a îmbinărilor sudate cap la cap ale componentelor instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”, publicat în M.O. al României nr. 124 din 11 februarie 2004;

Ordinul ANRE nr. 4/2007 - pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice - revizia I, publicat în M.O. al României nr. 259 din 11 aprilie 2007, cu modificările și completările ulterioare;

Ordinul ANRE nr. 55/2007 - privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea și verificarea persoanelor fizice care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale și a Regulamentului pentru autorizarea și verificarea operatorilor economici care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale, publicată în M.O. al României nr. 15 din 09 ianuarie 2008, cu completările ulterioare;

Ordinul ANRE nr. 62 /2008 - privind aprobarea Regulamentului de măsurare a cantităților de gaze naturale tranzacționate în România, publicat în M.O. al României nr. 489 din 01 iulie 2008, cu modificările și completările ulterioare;

Ordinul ANRE nr. 56/2007 - pentru aprobarea Regulamentului de constatare, notificare și sancționare a abaterilor de la reglementările emise în domeniul energiei electrice și în domeniul gazelor naturale, publicat în M.O. al României nr. 900 din 28 decembrie 2007;

Decizia ANRGN nr. 616/2002 - pentru aprobarea Codului Tehnic al sectorului gazelor naturale, publicată în M.O. al României nr. 438 din 24 iunie 2002.

A 27. 2. Norme și prescripții tehnice

NP-084-2003 - „Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din mase plastice”, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 905/2003, publicat în M.O. al României nr. 867 din 5 decembrie 2003;

NTE 003/04/00 - „Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1.000 V”, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 32/2004, publicat în M.O. al României nr. 1.092 din 24 noiembrie 2004;

NTE 007/08/00 - „Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice”, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 38/2008, publicat în M.O. al României nr. 356 din 8 mai 2008;

NP 112- 04- Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 275/2005, publicat în M.O. al României nr. 451 din 27 mai 2005;

NP 086-05 - „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor”, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 217/2005, publicat în M.O. al României nr. 479 din 7 iunie 2005;

P100-1/2006 - „Cod de proiectare seismică. Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1.711/2006, publicat în M.O. al României nr. 803 din 25 septembrie 2006;

GP 111-04 - „Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel”, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 193/2005, publicat în M.O. al României nr. 441 din 25 mai 2005;

GE 053-04 - „Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel”, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 194/2005, publicat în M.O. al României nr. 428 din 20 mai 2005.

A 27. 3. Lista standardelor recomandate

SR EN 12007-1 – Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 1: Recomandări generale.

SR EN 1775 Alimentări cu gaze. Conducte de gaze pentru clădiri. Presiunea maximă de serviciu mai mică sau egală cu 5 bar. Recomandări funcționale.

SR EN 12007-2 – Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 2: Recomandări funcționale specifice pentru polietilenă (MOP până la și inclus 10 bar).

SR EN 12007-3 – Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 3: Recomandări funcționale specifice pentru oțel.

SR EN 12007-4 – Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 4: Recomandări funcționale specifice pentru recondiționare.

SR EN 13480-2 - Conducte industriale metalice. - Partea 2: Materiale;

SR EN 13480-3 - Conducte industriale metalice. - Partea 3: Proiectare și calcul;

SR EN 13480-4 - Conducte industriale metalice. - Partea 4: Fabricație și instalare;

SR EN 13480-5 - Conducte metalice industriale. - Partea 5: Inspecție și control;

SR EN 10208-1 - Țevi din oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A;

SR ISO 6002 – Robinete cu sertar, de oțel, cu capac montat cu șuruburi;

SR EN 13942 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Robinete pentru conducte;

SR EN 14141 – Robinetărie pentru transportul gazului natural prin conducte. Condiții de performanță și încercări;

SR EN 10241 – Racorduri filetate din oțel;

SR EN 13942 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Robinete pentru conducte;

SR EN 13774 – Aparare de robinetărie pentru sisteme de distribuție a gazului cu presiune maximă de lucru mai mică sau egală cu 16 bar. Condiții de performanță;

SR EN 331 – Robinete cu sferă și robinete cu cep cu fund plat cu acționare manuală utilizate la instalațiile de gaz din construcții;

SR EN ISO 15761 – Robinete cu sertar, robinete cu supapă și robinete de reținere, de oțel, cu dimensiunile DN 100 sau mai mici, pentru industria petrolului și gazelor naturale;

SR EN 14313 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Robinete pentru conducte.

SR EN ISO 17292 – Robinete cu bilă mecanică pentru industriile petrolului, petrochimiei și industriile conexe;

SR EN 126 – Robinete multifuncționale pentru aparate care utilizează combustibili gazoși;

SR EN 1643 – Sisteme de control al etanșeității pentru robinete de închidere automate ale arzătoarelor cu gaz și aparatelor cu gaz;

SR EN 50194 – Aparatură electrică pentru detectarea gazelor combustibile în locuri de uz casnic. Metode de încercare și prescripții de performanță.

SR EN 14870-1 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Coturi executate prin inducție, fittinguri și flanșe pentru sistemele de transport prin conducte. Partea 1: Coturi executate prin inducție;

SR EN 14870-2 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Coturi executate prin inducție, fittinguri și flanșe pentru sistemele de transport prin conducte. Partea 2: Fittinguri;

SR 825 – Industria petrolului și gazelor naturale. Fittinguri – Coturi, teuri și cruci PN 140...PN 1050;

SR 827 – Industria petrolului și gazelor naturale. Fittinguri – Coturi și teuri la 45 grade cu flanșe;

SR EN 13090 – Materiale de reetansare a îmbinărilor filetate pentru țevi de gaz în construcții;

SR EN ISO 15607 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale;

SR EN ISO 15609-1 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1: Sudare cu arc electric;

SR EN ISO 15609-2 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1: Sudare cu gaze;

SR EN ISO 9692-1 – Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării. Partea 1: Sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu cu gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG și sudare cu radiații a oțelurilor;

SR EN ISO 6520-1 – Sudare și procedee conexe. Clasificare imperfecțiunilor geometrice din îmbinări sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire;

SR EN 12732 – Sisteme de alimentare cu gaz. Sudarea conductelor de oțel. Prescripții funcționale;

SR EN 287-1 – Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Partea 1: Oțeluri;

SR EN 10246-1 – Examinări nedistructive ale țevilor de oțel. Partea 1: Examinarea automată electromagnetică a țevilor de oțel feromagnetic, fără sudură și sudate (cu excepția celor sudate sub strat de flux) pentru verificarea etanșeității hidraulice;

SR EN 1289 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare; SR EN 1291 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare;

SR EN 1435 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate; SR EN 1712 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare;

SR EN 1714 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate;

SR EN 970 - Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală;

SR EN 473 – Examinări nedistructive. Calificarea și certificarea personalului pentru examinări nedistructive (END). Principii generale;

STAS 7335/1 – Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Terminologie; STAS 7335/2 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Semne convenționale;

STAS 7335/3 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel;

STAS 7335/4 – Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Electrode de referință Cu/CuSO₄;

STAS 7335/5 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu niplu;

SR 7335/6 – Protecția anticorosivă. Construcții metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la treceri prin cămine;

STAS 7335/7 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu flanșe;

STAS 7335/8 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prize de potențial;

STAS 10702/1 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterane din oțel. Acoperiri protectoare. Condiții generale;

STAS 10166/1 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor;

SR EN 12954 - Protecția catodică a structurilor îngropate sau imersate. Principii generale și aplicație pentru canalizare;

STAS 2484 - Bitum pentru protecția conductelor metalice îngropate;

SR EN 13067- Sudori pentru materiale plastice. Testul de evaluare a sudorilor. Îmbinări sudate ale materialelor termoplastice;

SR EN 1555-1 – Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru distribuirea combustibililor gazoși. Polietilena (PE). Partea 1: Generalități;

SR EN 1555-2 – Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru distribuirea combustibililor gaze
Polietilena (PE). Partea 2: Țevi;

SR EN 1555-3 – Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru distribuirea combustibililor gaze
Polietilena (PE). Partea 3: Fitinguri;

SR EN 1555-4 – Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru distribuirea combustibililor gaze;
Polietilena (PE). Partea 4: Robinete;

SR EN 1555-4 – Țevi din polietilenă (PE) utilizate la rețelele îngropate de distribuție a combustibililor
gazoși. Serie metrică. Specificații;

SR ISO/TR 10837 – Determinarea stabilității termice a polietilenei (PE) destinată utilizării la țevile
fitingurile de distribuție a gazului;

SR ISO 1167 – Țevi din materiale plastice pentru transportul lichidelor. Determinarea rezistenței la
presiunea interioară;

SR EN 14408-1 – Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru renovarea rețelelor subterane de
alimentare cu gaz. Partea 1: Generalități;

SR ISO 9356 – Asamblări de țevi de poliolefine, cu sau fără fittinguri. Rezistența la presiunea interioară
Metoda de încercare;

SR EN 13100-1 – Încercarea nedistructivă a elementelor de legătură sudate a produselor semifinite de
materiale termoplastice. Partea 1: Examinarea vizuală;

SR EN 13100-2 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate pe semifabricatele de materiale
termoplastice. Partea 2: Examinare radiografică cu radiații X;

SR EN 13100-3 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate pe semifabricatele de materiale
termoplastice. Partea 3: Examinare cu ultrasunete;

SR EN 60079-10 - Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase. Partea 10: Clasificarea ariilor
periculoase;

SR EN 60529 – Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP); SR EN 2 – Clase de incendiu;

SR EN ISO 6976 – Gaz natural. Calculul puterii calorifice, densității, densității relative și indicelui
Wobbe din compoziție;

SR 3317 – Gaz natural. Condiții tehnice de calitate;

SR EN ISO 13686 – Gaz natural. Definirea calității;

SR ISO/TS 16922 – Gaz natural. Ghid pentru odorizarea gazelor;

SR EN 14291 – Soluții spumante pentru detectarea scurgerilor la instalațiile de gaze;

SR EN ISO 6974 (serie) – Gaz natural. Determinarea compoziției cu o incertitudine definită prin
cromatografie în faza gazoasă;

STAS 9312 - Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare;

SR EN 416-1 – Tuburi radiante suspendate, echipate cu un singur arzător, care utilizează combustibili
gazoși, pentru alte utilizări decât cele casnice. Partea 1: Securitate;

SR EN 297 - Cazane de încălzire centrală care utilizează combustibili gazoși. Cazane de tip B11 și
B11BS echipate cu arzătoare atmosferice cu debit caloric nominal mai mic sau egal cu 70 kW;

SR 6724-1 – Ventilarea dependințelor din clădirile de locuit. Ventilare naturală. Prescripții de proiectare;

STAS 6793 – Coșuri și canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile. Prescripții generale;

SR EN 1443 – Coșuri de fum. Condiții generale;

SR EN 1457 – Coșuri de fum. Canale interioare de argilă arsă/ceramice. Metode de încercare;

SR EN 1856-1 – Coșuri de fum. Condiții pentru coșuri de fum metalice. Partea 1. Componente ale
sistemelor coșurilor de fum;

SR EN 1857 – Coșuri de fum. Componente. Canale interioare de beton;

SR EN 1858 – Coșuri de fum. Componente. Blocuri canal de beton cu pereți simpli sau cu mai mulți
pereți;

SR EN 1762 – Furtunuri și furtunuri cu racorduri la capete, de cauciuc, pentru gaz petrolier lichefiat GPL
(în faza lichidă sau gazoasă) și gaz natural până la 25 bar (2,5 MPa). Specificație;

SR EN ISO 10380 – Conducte. Țevi și racorduri metalice flexibile ondulate;
 STAS 8832 - Compensatoare de dilatare pentru conductele de gaze. Compensatoare U și Z. Dimensiuni;
 STAS 4102 – Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție;
 SR EN 124 – Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construire, încercări tip, marcarea, inspecția calității;
 SR EN 1917 – Cămine de vizitare și cămine de racord din beton simplu, beton slab armat și beton armat;
 SR EN 13101 – Trepte pentru cămine de vizitare. Cerințe, marcarea, încercări și evaluarea conformității;
 STAS 2448 – Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare;
 STAS 3932 – Brățări pentru instalații. Dimensiuni;
 SR 8050 – Împâslituri de fibre de sticlă;
 STAS 1801 – Fitinguri filetate din oțel forjat P_n 100. Nipluri. Dimensiuni;
 STAS 1802 – Fitinguri filetate din oțel forjat P_n 100. Reducții. Dimensiuni;
 STAS 1803 – Fitinguri filetate din oțel forjat P_n 100. Racorduri olandeze. Dimensiuni;
 STAS 1804 – Fitinguri filetate din oțel forjat P_n 100. Dopuri. Dimensiuni;
 STAS 8804/1 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Condiții tehnice generale de calitate;
 STAS 8804/2 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza scurtă 30 grade 45 grade, 60 grade, 90 grade, 180 grade. Dimensiuni;
 STAS 8804/3 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza lungă 30 grade, 45 grade, 60 grade, 90 grade, 180 grade. Dimensiuni;
 STAS 8804/4 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Coturi de reducere. Dimensiuni;
 STAS 8804/5 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Teuri egale. Dimensiuni;
 STAS 8804/6 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Teuri cu ramificație redusă. Dimensiuni;
 STAS 8804/8 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Reducții. Dimensiuni;
 STAS 8804/9 – Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Capace. Dimensiuni;
 STAS 8805/2 – Fitinguri pentru sudare din oțel. Coturi din țevă de 90 grade (5D). Dimensiuni;
 SR 7278 - Garnituri de cauciuc rezistente în medii petroliere. Condiții tehnice generale de calitate;
 SR EN 837-1 – Manometre. Partea 1: Manometre cu tub Bourdon. Dimensiuni, caracteristici metrologice, condiții tehnice și încercări;
 SR EN 837-2 – Manometre. Partea 2: Recomandări pentru alegerea și montarea manometrelor;
 SR EN 837-3 – Manometre. Partea 3: Manometre cu membrană și manometre cu capsulă. Dimensiuni, caracteristici metrologice, condiții tehnice și încercări;
 SR EN 1359 – Contoare de gaz. Contoare de gaz cu membrană;
 STAS 9280 – Măsurarea debitelor de gaze. Metode și mijloace de măsurare;
 SR EN ISO 5167-1 – Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 1: Prescripții și condiții generale;
 SR EN ISO 5167-2 – Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 2: Diafragme;
 SR EN ISO 5167-3 – Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 3: Ajutaje și ajutaje Venturi;
 SR EN ISO 5167-4 – Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 4: Tuburi Venturi;
 SR EN 12480 – Contoare de gaz. Contoare de gaz cu pistoane rotative;
 SR EN 12261 – Contoare de gaz. Contoare de gaz cu turbină;
 SR EN 14236 – Contoare de gaz de uz casnic cu ultrasunete;
 SR EN 12405-1 – Contoare de gaz. Dispozitive de conversie. Partea 1: Conversie a volumului de gaz;
 SR EN 12186 – Sisteme de alimentare cu gaz. Stații de reglare a presiunii gazelor pentru transport și distribuție. Prescripții funcționale;

