

**NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA, EXECUȚIA ȘI
EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE AFERENTE
CLĂDIRILOR**

(REVIZUIRE ȘI COMASARE NORMATIVELE I9-1994 ȘI I9/1-1996)

CONTRACT nr. 373 din data 11.09.2008

BENEFICIAR : Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor

**EXECUTANT : Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și
Economia Construcțiilor – INCERC București**

FAZA 1 :

REDACTAREA a I-a

PROIECT DE ANCHETĂ PUBLICĂ ȘI STUDIU DE IMPACT

TITLU PROPUȘ :

**NORMATIV PENTRU PROIECTAREA, EXECUTAREA ȘI EXPLOATAREA
INSTALAȚIILOR SANITARE DIN CLĂDIRI ȘI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI
CANALIZARE DIN ANSAMBLURI DE CLĂDIRI**

COLECTIV DE ELABORARE :

Prof. onorific dr. ing. LIVIU DUMITRESCU

Prof. univ. dr. ing. ȘTEFAN VINTILĂ

Prof. univ. dr. ing. TRAIAN CRUCERU

Drd. ing. FLORIN VASILACHE

BUCUREȘTI

2009

NORMATIV PENTRU PROIECTAREA, EXECUTAREA ȘI EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE DIN CLĂDIRI ȘI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE DIN ANSAMBLURI DE CLĂDIRI	Indicativ I9 - 2009 Înlocuiește I9 - 94 și I9/1- 96
---	---

1. OBIECT. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prevederile din prezentul normativ se aplică la proiectarea și executarea:

- instalațiilor sanitare din clădiri :
 - de locuit și social-culturale;
 - administrative, laboratoare, clădiri similare din industrie - grupuri sanitare, etc.-

care folosesc apa potabilă.

- rețelelor exterioare de alimentare cu apă, cuprinse între branșamentele instalațiilor interioare de alimentare cu apă și stațiile de ridicare a presiunii din ansamblurile de clădiri sau rețelele de distribuție pentru alimentarea cu apă ale localităților în cazul în care acestea au debit și presiune necesară;

- rețelelor exterioare de canalizare din ansamblurile de clădiri, cuprinse între racordurile instalațiilor interioare de canalizare și colectoarele principale de canalizare ale localităților sau stațiile de tratare a apelor uzate ale ansamblurilor de clădiri.

1.2. Normativul cuprinde, de asemenea, prevederi referitoare la proiectarea și executarea instalațiilor de apă necesare intervențiilor în caz de incendiu, în cazul în care sunt comune cu instalațiile interioare de alimentare cu apă, la obiectivele indicate la pct. 1.1.

1.3. Nu fac obiectul prezentului normativ:

- proiectarea și executarea surselor de apă;
- stații de corectare a calității apei;
- stații de pompare orășenești;
- stații de epurare;
- instalații de apă și canalizare cu caracter tehnologic din industrii, sere, construcții agrozootehnice etc.;
- instalații pentru stingerea incendiilor care sunt distincte de instalațiile de alimentare cu apă interioare;
- prepararea apei calde cu surse alternative de energie (solară, geotermală, eoliană etc.).

1.4. Prevederile normativului se aplică atât la obiectivele noi, cât și la reabilitarea sau modernizarea instalațiilor existente.

Pentru construcțiile provizorii, normativul are caracter de recomandare.

1.5. În conținutul normativului se găsesc și prevederi care nu se referă strict la instalațiile sanitare și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri cum sunt cele privind elementele constructive ale clădirilor, interconșionări cu alte categorii de instalații etc.

Respectivele prevederi fac trimiteri la alte prescripții tehnice; ele nu se substituie acestora și nu au prioritate față de acestea.

Prevederile menționate sunt incluse în fiecare capitol, în corelare cu problemele de instalații sanitare și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri, specifice capitolului respectiv.

Aceste prevederi trebuie să stea în atenția celorlalți specialiști (arhitecți, ingineri constructori și ingineri de instalații de altă specialitate) cu care colaborează specialiștii din domeniul instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri.

1.6. În sensul prevederilor articolului anterior, la proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se respectă, de asemenea, prevederile corespunzătoare cuprinse în:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Instrucțiuni tehnice ISCIR;
- Norme pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale;
- Normativul pentru protecția antiseismică a construcțiilor de locuințe, socialculturale, agrozootehnice și industriale - P 100;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor;
- Normativul pentru fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire - P 7;
- Ghid privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă - GP-043/1999;
- Normativul privind proiectarea și executarea instalațiilor cu conducte din mase plastice;
- Alte prescripții, cuprinse în anexă.

2. CONDIȚII GENERALE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE

2.1. Proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se face cu scopul ca acestea să corespundă calitativ cel puțin nivelurilor minime de performanță, referitoare la cerințele esențiale definite de Legea nr. 10/1995 și Legea 123/2007 privind calitatea în construcții:

- **A. rezistență mecanică și stabilitate;**
- **B. securitate la incendiu;**
- **C. igiena , sanatate si mediu ;**
- **D. siguranta in exploatare;**
- **E. protectia impotriva zgomotului;**
- **F. economia de energie si izolarea termica .**

Nivelurile minime de performanță referitoare la aceste cerințe esențiale sunt prevederile obligatorii din prezentul normativ și reglementările tehnice în vigoare.

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

În analizele privind economicitatea unei soluții, inclusiv oportunitatea unei modernizări sau transformări, se iau în considerare toate aspectele legate de costul investiției și al exploatarei.

Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri

2.3. Proiectarea lucrărilor de instalații sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se recomandă să fie realizată de către societăți (agenți economici) care au certificare profesională din partea organismelor abilitate.

2.4. Instalațiile sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se realizează numai pe bază de proiect.

Proiectul se elaborează de către proiectanți autorizați, cu competențe în domeniu.

Autorizarea proiectanților se face pe baza unor regulamente specifice aprobate de către M.D.L.P.L.

Proiectul se verifică de către verificatori de proiecte atestați M.D.L.P.L. Referatul de verificare al proiectului face parte integrantă din proiect.

2.5. Proiectul instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se întocmește pe faze de proiectare.

2.6. Proiectarea lucrărilor de construcții pentru obiective de investiții noi, inclusiv extinderi, se elaborează în trei faze și anume:

- studiul de fezabilitate;
- proiectul tehnic;
- detalii de execuție.

2.7. Pentru obiectivele de investiții noi, inclusiv extinderi, ale căror documentații tehnicoeconomice intră în competența de aprobare a Guvernului, se elaborează un studiu de prefazabilitate anterior elaborării studiului de fezabilitate.

Studiul de prefazabilitate

2.8. Studiul de prefazabilitate este constituit din:

- piese scrise care cuprind: date generale, necesitatea și oportunitatea investiției, scenarii tehnico economice, date privind amplasamentul, cheltuieli pentru elaborarea documentației tehnico-economice, valoarea totală estimată a investiției, avize și acorduri de principiu;
- piese desenate care cuprind: plan de amplasare în zonă și plan general.

2.9. Datele privind amplasamentul cuprind:

- situația juridică privind proprietatea asupra terenului care urmează a fi ocupat, suprafața estimată a terenului, caracteristicile geofizice ale terenului, nivelul maxim al apelor freatice;
- studiile topografice preliminare;
- datele climatice ale zonei în care este situat amplasamentul.

2.10. Cheltuieli pentru elaborarea documentației tehnico-economice și valoarea estimată, cuprind:

- cheltuieli pentru elaborarea documentațiilor de proiectare (studiu de prefazabilitate, studiu de fezabilitate, expertiză tehnică, proiect tehnic și detalii de execuție), după caz;
- cheltuieli pentru activitatea de consultanță și asistență tehnică, cheltuieli pentru obținerea avizelor și acordurilor de principiu;
- valoarea totală estimată a investiției.

2.11. Piese de desenate cuprind:

- plan de amplasare în zonă (1:25.000 - 1:5.000);
- plan general (1:2.000 - 1:500).

Studiul de fezabilitate

2.12. Studiul de fezabilitate cuprinde aceleași date ca studiul de prefezabilitate referitor la : datele generale, informații generale privind proiectul și date tehnice ale investiției.

2.13. Studiul de fezabilitate cuprinde în plus față de studiul de prefezabilitate:

- caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, categoria de importanță și caracteristicile constructive, numărul de niveluri și destinația tuturor încăperilor, tipul și structura acoperișului sau terasei, numărul total de consumatori etc;

- situația existentă a utilităților și necesarul de utilități;
- soluții tehnice de asigurare cu utilități;
- concluziile evaluării impactului asupra mediului;
- costurile estimative, valoarea totală, eșalonarea costurilor și sursele de finanțare a investițiilor ale investiției.

2.14. Piese de desenate ale studiului de fezabilitate cuprind:

- plan de amplasare în zonă (1:25000 - 1:5000);
- plan general (1: 2000 - 1:500);
- planuri și secțiuni generale de arhitectură, instalații, inclusiv planuri de coordonare a tuturor specialităților ce concură la realizarea proiectului;
- planuri speciale, profile longitudinale, profile transversale, după caz.

Conținutul-cadru al documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.15. Lucrările de intervenții sunt lucrările la construcții existente, inclusiv instalațiile aferente, asimilate obiectivelor de investiții, care constau în: reparații capitale, transformări, modificări, modernizări, consolidări, reabilitări termice, precum și lucrări de intervenții pentru prevenirea sau înlăturarea efectelor produse de acțiuni accidentale și calamități naturale, efectuate în scopul asigurării cerințelor esențiale de calitate și funcționale ale construcțiilor, potrivit destinației lor;

2.16. Proiectarea lucrărilor de construcții pentru intervenții la construcții existente, inclusiv instalațiile aferente, se elaborează în patru faze și anume:

- expertiză tehnică și, după caz, audit energetic;
- documentație de avizare a lucrărilor de intervenții;
- proiectul tehnic;
- detalii de execuție.

Proiectul tehnic

2.17. Proiectul tehnic se elaborează pe baza studiului de fezabilitate aprobat și conține :

a) Părțile scrise:

- borderou și foaie cu responsabilități (lista de semnături);
- memoriu tehnic;
- breviar de calcul
- caiete de sarcini;
- liste cu cantități de lucrări (antemăsurători), liste cu cantități de echipamente, inclusiv dotările și specificații tehnice;
- graficul de realizare a lucrărilor.

b) Părțile desenate:

- schemele funcționale (schema stației de pompare, schema coloanelor de alimentare cu apă și canalizare);
- planurile instalației, cu amplasarea rețelelor interioare, a obiectelor sanitare și a echipamentului;
- planul rețelelor exterioare de alimentare cu apă și canalizare.

Detalii de execuție

2.18. Detaliile de execuție se elaborează pe baza proiectului tehnic avizat de beneficiar, după stabilirea executantului și a furnizorilor (producătorilor) echipamentelor și materialelor de instalații, în urma licitației de execuție.

Detaliile de execuție pentru instalații sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri trebuie să conțină următoarele documentatii:

a) Părțile scrise:

- borderou și foaie cu responsabilități (lista de semnături);
- memoriu tehnic;
- instrucțiuni de exploatare și de reglare;
- graficul cu fazele determinante pentru controlul calității execuției;
- graficul de realizare a lucrărilor.

b) Părțile desenate:

- schemele funcționale;

- planurile instalației, cu rețelele interioare, obiectele sanitare și a echipamentelor;
- planul și profilul longitudinal al rețelelor exterioare de alimentare cu apă și canalizare;
- secțiuni și detalii de montaj;
- detalii de execuție pentru elementele instalației (suport, pozarea aparaturii de măsură și control etc.).

2.19. Proiectul de execuție al instalației sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri (proiectul tehnic, detaliile de execuție, dispozițiile de șantier) se cuprind în Cartea tehnică a construcției, deținută de proprietar.

2.20. Începerea executării oricăror lucrări de instalații sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri este permisă numai după ce executantul a primit:

- proiectul instalației, la fazele Detalii de execuție și Proiect tehnic;
- avizele și acordurile necesare;
- autorizația de construire.

2.21. Executarea lucrărilor de instalații sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri poate fi realizată numai de către societăți (agenți economici) care au primit certificarea profesională din partea organismelor abilitate de M.T.C.T. și agreerea tehnică din partea beneficiarului sau distribuitorului de alimentare cu apă, după caz.

2.22. Executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri se realizează cu materiale și echipamente omologate și agrementate, conform Legii nr. 10/1995, însoțite de certificate de calitate și care corespund prevederilor din proiect.

2.23. Se asigură controlul execuției lucrărilor pe șantier de către beneficiar (investitor), pe baza Normativului C 56, și executant prin persoane specializate și atestate: inspectori de șantier, responsabili tehnici cu execuția lucrărilor, autorizați MDLPL și, după caz, consultanți, experți tehnici.

3. GRADUL DE ECHIPARE

3.1. Echiparea și dotarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri, se face în funcție de destinația și caracteristicile clădirilor sau a spațiilor ce urmează a fi dotate, de caracteristicile rețelelor exterioare de apă și canalizare, de nivelul de confort la care trebuie să răspundă clădirile respective, precum și de cerințele investitorilor.

3.2. Pentru clădirile de locuințe cu caracter social se recomandă dotarea cu următoarele obiecte și accesorii respective:

- pentru camere de baie:
 - căzi de baie (mărima 1700 mm), cu baterie amestecătoare de baie;
 - lavoar din porțelan sanitar (mărima 600 mm), cu baterie amestecătoare de apă rece și caldă, prevăzută cu piesă tip "perlator";
 - vas de closet cu rezervorul montat pe vas sau la înălțime;
 - spațiu pentru mașina de spălat rufe și racordurile necesare pentru apă caldă, rece și canalizare;
 - sifon de pardoseală
- pentru grupul sanitar suplimentar:
 - lavoar din porțelan sanitar cu baterie amestecătoare de apă rece și caldă, prevăzută cu piesă tip „perlator”;
 - vas de closet cu rezervorul montat pe vas sau la înălțime;
 - cadă de duș (minim 800 x 800 mm) cu baterie de duș;
 - spațiu pentru mașina de spălat rufe și racordurile necesare pentru apă rece, caldă și canalizare, în cazul în care nu s-a prevăzut în camera de baie;
 - sifon de pardoseală;
- pentru bucătării:
 - spălător (din fontă sau tablă emailată, eventual inox) cu platformă, cu baterie de apă rece și caldă, prevăzută cu piesă tip "perlator";
 - spațiu pentru mașin de spălat vase și racordurile necesare pentru apă rece, caldă și canalizare;
 - sifon de pardoseală.
- pentru părțile comune:
 - chiuvetă cu două robinete dublu serviciu pentru apă rece și apă caldă.

Acestea sunt amplasate, de regulă, câte una la 3-4 nivele, lângă casa scării, în spațiile care adăpostesc gurile pentru evacuarea deșeurilor menajere sau în alte spații disponibile, ferite de îngheț.

3.3. Dotarea minimă cu obiecte sanitare și accesorii a clădirilor se face ținând seama de prevederile cuprinse în STAS 1478 „Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare”, de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare în care se precizează dotările necesare pentru diferite categorii de clădiri și încăperi și de prevederile temei de proiectare.

În Anexa 2, este prezentată dotarea cu obiecte sanitare a clădirilor social-culturale, conform prevederilor STAS 1478.

3.4. Sifoanele de evacuare a apelor de pe pardoseală se prevăd în:

- camere de baie (din clădiri de locuințe și alte categorii de clădiri cu camere de baie);
- bucătăriile din clădirile social culturale;
- camere de dușuri;
- încăperi pentru pisoare;
- încăperi în care se montează fântâni de băut apă;
- în dreptul punctelor de scurgere în încăperi prevăzute cu mașini de spălat rufe, cazane de fiert rufe, marmite și alte echipamente cu posibilități de evacuare directă a volumului suplimentar de apă;
- încăperi în care există posibilitatea spălării sau stropirii pardoselii (spălătorii de rufe, de vase, veselă, legume, centre de sifoane etc.);
- la magazine cu profil alimentar, având suprafața în care se desfășoară operațiuni de vânzare de peste 100 m² (pește, carne, legume, fructe, lactate etc.);
- la spălătoriile și camerele interioare de gunoi ale clădirilor de locuit;
- în curțile de lumină având o suprafață sub 8 m²;
- în exteriorul camerelor frigorifice, în apropierea ușii;
- se recomandă în grupurile sanitare de folosință comună.

3.5. Pentru menținerea gârzii hidraulice, la sifoanele de pardoseală se recomandă racordarea la acestea, a conductei de scurgere a unui obiect sanitar cu utilizare frecventă.

3.6. Recipienți pentru colectarea apelor de pe pardoseală se prevăd la:

- centralele termice și punctele termice;
- stații de pompare;
- subsolurile tehnice, pentru evacuarea apelor provenite din neetanșeitățile instalațiilor;
- curțile de lumină cu suprafața mai mare de 8 m², precum și în cazul în care apa de evacuat conține suspensii solide care pot înfunda sifoanele de pardoseală.

3.7. Echiparea și dotarea construcțiilor cu sisteme, instalații sau echipamente pentru prevenirea și stingerea incendiilor se face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor " și reglementările tehnice specifice.

4. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ

Prevederi generale

4.1. Pentru alimentarea cu apă de consum se folosesc numai surse a căror apă îndeplinește condițiile de potabilitate (conform STAS 1342).

4.2. Apa nepotabilă se poate folosi, cu acordul organelor sanitare, pentru:

- stingerea incendiilor;
- stropitul spațiilor verzi;
- spălarea pardoselilor, vehiculelor, diluarea apelor reziduale;
- spălarea closetelor și pisoarelor la clădirile civile și anexele clădirilor de producție.

Pentru aceste cazuri se prevăd indicatoare de avertizare că apa este nepotabilă.

4.3. Legarea directă a rețelilor de apă potabilă cu rețelele de apă nepotabilă este strict interzisă.

4.4. La stabilirea soluției privind instalațiile de alimentare cu apă se ține seama de:

- destinația și caracteristicile construcției (clădire de locuit, administrativă, social-culturală, înaltă etc.);
- caracteristicile proceselor tehnologice (amplasarea utilajelor, punctelor obligatorii de alimentare cu apă etc.)
- condițiile de igienă, confort, cerințe de estetică etc.;
- caracteristicile terenului de fundare a construcției, în conformitate cu prevederile normativului P 7;
- clasa de importanță a construcției din punct de vedere seismic, conform prevederilor STAS 9165 și de condițiile de proiectare antiseismică a instalațiilor și echipamentelor conform prevederilor Normativului P 100;
- parametrii apei din rețelele exterioare de alimentare cu apă în punctul de racord al instalației interioare sau la sursele proprii de alimentare cu apă și anume: debitul, presiunea de serviciu (sarcina hidrodinamică disponibilă), regimul de furnizare a apei (continuu sau intermitent) și calitatea apei.

Retele exterioare de alimentare cu apă rece

4.5. Rețelele exterioare de alimentare cu apă potabilă, din ansamblurile de clădiri și incintele clădirilor social culturale sau de producție se fac, de regulă, inelare. Se admit ramificații de maximum 500 m pentru alimentarea cu apă a clădirilor indicate mai înainte cu excepția celor vitale sau de importanță deosebită (STAS 4163).

4.6. Rețelele de apă pentru consum menajer și industrial pot fi comune cu cele pentru incendiu.

4.7. În cazul unor construcțiilor civile sau de producție învecinate, pentru fiecare dintre ele se prevăd și se execută instalații separate de alimentare cu apă.

4.8. Rețelele exterioare de distribuție a apei reci din ansamblurile de clădiri sau incinte industriale cu o singură zonă de presiune se pot racorda:

- direct, la conductele de distribuție ale rețelei de alimentare cu apă a localității;
- indirect, la conductele de distribuție ale rețelei de alimentare cu apă a localității, prin intermediul stațiilor de pompare.

4.9. Funcție de presiunea disponibilă în rețeaua de alimentare cu apă și de presiunea necesară, la punctele de consum se prevăd regulatoare de presiune, fie pe racordurile la clădiri, fie pe racordurile la armăturile obiectelor sanitare de la fiecare nivel al clădirii, după caz.

4.10. Zonarea presiunii pe verticală se face în funcție de înălțimea clădirilor, respectând condiția: presiunii maxime de 6 bar pentru fiecare zonă de presiune.

4.11. În cazul a două zone de presiune, prima zonă, cu presiune mai mică, se alimentează până la limita presiunii disponibile a rețelei din care se alimentează, iar a doua zonă, cu presiune mai mare, asigură alimentarea cu apă a celorlalte niveluri superioare, până la limita de 6 bar, pentru a doua zonă de presiune, cu condiția ca rețelele de distribuție și armăturile de la partea inferioară a zonei a doua de presiune să fie dimensionate corespunzător presiunii respective.

În cazul instalației comune de apă pentru consum menajer și pentru hidranți de incendiu, alimentarea cu apă a hidranților interiori se face în funcție de presiunea necesară, prin una din zonele de presiune, fără a depăși la capetele de debitare (ajutaj - teavă de refulare) presiunea de 4 bar.

4.12. În cazul în care presiunea necesară pentru stingerea incendiilor este mai mare de 6 bar, se prevăd rețele separate, atât în exteriorul, cât și în interiorul clădirilor.

Branșamente

4.13. Fiecare clădire sau grup de clădiri dintr-o incintă este alimentată, de regulă, printr-un singur branșament.

4.14. Se prevăd două sau mai multe branșamente pentru rețelele de consum menajer sau pentru cele comune (menajer + incendiu) în următoarele situații:

- când nu se poate realiza debitul necesar printr-un singur branșament;
- când lipsa de apă poate produce prejudicii grave consumatorului;
- în cazul rețelilor cu mai mult de 8 hidranți de incendiu interiori pe nivel;
- în cazul în care se prevăd rezervoare de incendiu și stație de pompare de incendiu;
- în cazul clădirilor înalte și foarte înalte;
- la clădiri importante și vulnerabile la incendiu, stabilite de investitori;
- la următoarele clădiri:
 - cu volumul mai mare de 5000 m³, destinată copiilor cu vârstă preșcolară, instituții medicale, aziluri pentru bătrâni sau infirmi, muzee, expoziții, biblioteci sau arhive, magazine și depozite anexe;
 - cinematografe, cluburi și case de cultură (fără scenă amenajată), săli de concerte și de întruniri, de gimnastică și de sport, cu capacitate de 600 de locuri sau mai mult;
 - teatre dramatice sau muzicale, cluburi și case de cultură cu scenă amenajată.

4.15. În cazul prevederii mai multor branșamente, pe fiecare din ele se montează armături de închidere, precum și ventile de reținere, astfel încât să poată fi scoase separat din funcțiune în caz de avarii și să împiedice circulația apei în sens invers, prin contorul de apă.

4.16. Alimentarea printr-un branșament de la rețeaua exterioară și altul de la o sursă proprie se admite în cazul în care rețeaua exterioară nu asigură continuitatea debitului și presiunii sau când investitorul solicită o siguranță mai mare în exploatare. În acest caz se montează ventile de reținere pe legătura rețelei exterioare la sursa proprie.

Pentru folosirea sursei proprii trebuie să se obțină avizul din partea organelor de drept.

4.17. Se recomandă ca branșamentul să fie perpendicular pe conducta de la care se alimentează.

4.18. Căminele de branșament se amplasează, de regulă, în incinta consumatorului, la limita ei. În cazuri excepționale se admite amplasarea căminului pe trotuar, ținând seama de existența altor instalații subterane.

4.19. Pe branșamentele cu lungimi mai mari de 15 m, care sunt amplasate sub zone carosabile, precum și în cazul montării contoarelor în căminele de branșament din incintă sau din interiorul clădirilor, se prevede un robinet de închidere în imediata apropiere a punctului de racord la rețeaua exterioară.

Contorizarea consumului de apă

4.20 Întreaga cantitate de apă preluată din rețeaua exterioară se contorizează în vederea stabilirii cantităților de apă consumată.

Se folosesc numai echipamente de contorizare omologate de către Biroul Român de Metrologie Legală (B.R.M.L). Montarea contoarelor se face conform indicațiilor din documentația tehnică a producătorului.

4.21. Contorizarea consumului de apă rece se face astfel:

- a. la clădiri individuale, printr-un contor;
- b. la clădiri cu mai mulți beneficiari, contorizarea se face cu un contor general pe clădire sau scară și cu contoare pentru fiecare beneficiar;
- c. la clădirile racordate la o stație comună de ridicare a presiunii (S.P.) și la o centrală termică (C.T.), respectiv la un punct termic (P.T.) comun, contorizarea consumului de apă se face printr-un contor general la intrarea în S.P., C.T., P.T., cu contor pentru fiecare dintre ramurile de plecare din acestea, cu contor pentru fiecare clădire, scară și respectiv, cu contor pentru fiecare beneficiar. La clădirile de locuit, contoarele se montează la bucătărie și la baie, iar dacă alimentarea cu apă se face prin coloane separate, se montează și la grupul sanitar suplimentar.

4.22. Contorizarea consumului de apă caldă de consum se face astfel:

- a. la clădiri individuale, prin contorul de apă rece;
- b. la clădiri cu mai mulți beneficiari, în cazul preparării centralizate a apei calde de consum, contorizarea se face cu un contor general de apă caldă pe clădire sau scară și cu contoare de apă caldă pentru fiecare beneficiar;
- c. la clădiri racordate la o centrală termică, respectiv la un punct termic comun, cu preparare centrală a apei calde, contorizarea consumului de apă caldă se face cu un

contor general pe racordul de apă rece al instalației de preparare a apei calde, cu un contor de căldură pe racordul de intrare în distribuitorul de apă caldă, cu contor de apă caldă pe fiecare ramură la ieșirea din distribuitor, pe fiecare clădire sau scară și contoare pentru fiecare beneficiar, conform art. 4.22.

4.23. Contoarele de apă se pot amplasa:

- în căminul de branșament;
- în încăperea stației de pompare;
- în centrale termice sau puncte termice;
- în subsolul construcțiilor, cu condiția asigurării unui acces permanent și ușor pentru exploatare;
- în cadrul fiecărui apartament, respectiv în cadrul proprietății fiecărui beneficiar.

Rezervoare de acumulare

Prevederi generale

4.24. Rezervoarele de acumulare pot fi numai pentru consum menajer sau pot fi comune, pentru consum menajer, incendiu, eventual și pentru consum industrial.

4.25. Stabilirea volumului rezervoarelor de acumulare a apei pentru consum menajer plus incendiu, eventual pentru consum industrial, se face în conformitate cu prevederile STAS 1478 și a indicațiilor din prezentul normativ.

Se recomandă ca rezervoarele cu capacitate mai mare de 50 m³ să fie cu două compartimente.

4.26. În cazul rezervoarelor de acumulare a apei pentru consum menajer și pentru incendiu sau pentru consum menajer, industrial și pentru incendiu, se prevăd măsuri pentru asigurarea rezervei intangibile pentru incendiu.

4.27. La stațiile de pompare pentru două zone de presiune se poate folosi un rezervor comun pentru ambele zone.

4.28. Pentru spitale, sanatorii și maternități, rezerva de apă de consum se asigură prin însumarea necesarului:

- pentru un interval de 2 - 5 ore pentru întreg consumul, ținând seama de specificul consumului, precum și de condițiile impuse prin avizul societății de distribuție a apei;

- pentru un interval de 24 ore pentru sălile de operații, sterilizare, pansamente, cabinete de tratament, reanimare, pregătire bolnavi, pregătire medici, camera de gardă, saloanele pentru bolnavi, ce pot folosi grupul operator și cabinetele de tratamente chirurgicale.

În acest scop se urmărește alimentarea prin rețele separate a acestor puncte de consum sau prin scoaterea din funcțiune a celorlalți consumatori în caz de necesitate, prin manevrarea a maximum trei armături de închidere pentru fiecare grup operator.

4.29. Pentru unitățile spitalicești cu 400 de paturi și mai mult se recomandă prevederea, pe lângă o gospodărie proprie de apă, o sursă proprie de apă.

4.30. În scopul supravegherii permanente a alimentării normale cu apă a rezervoarelor, se prevăd instalații automate pentru semnalizarea optică și acustică a nivelelor din rezervor pentru ca, la scăderea nivelelor semnalizate, să fie aplicate măsurile de exploatare în regim de avarii, stabilite prin instrucțiunile de exploatare, care pot fi: înlăturarea avariilor în timp util, restrângerea unor consumuri, întărirea regimului de supraveghere etc. Semnalizarea se face în cazul în care există personal permanent de supraveghere.

În cazul rezervoarelor de acumulare comune - menajer plus incendiu, se au în vedere și prevederile din "Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor".

Amplasarea rezervoarelor

4.31. Amplasarea rezervoarelor se face ținând seama de înscrierea corespunzătoare a acestora în schema tehnologică de alimentare cu apă, precum și de condițiile de fundare și stabilitate generală și locală a terenului.

La alegerea amplasamentului se evită, pe cât posibil, terenurile cu apă freatică, terenurile sensibile la umezire, tasabile sau cu capacitate portantă redusă și versanții cu pante abrupte. Se evită amplasarea rezervoarelor pe versanții nestabili sau care își pot pierde stabilitatea datorită lucrărilor de executare a rezervoarelor.

4.32. Amplasarea rezervoarelor de apă se face în interiorul sau în exteriorul clădirilor, și anume:

- în exteriorul clădirilor; caz în care se pot prevedea rezervoare îngropate, semiîngropate sau subterane; în cazul rezervoarelor exterioare de apă potabilă se asigură în jurul lor o zonă de protecție sanitară cu regim sever, ale căror limite se stabilesc în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind protecția sanitară a surselor, construcțiilor și instalațiilor cu apă;

- în interiorul clădirii, într-o încăpere adecvată, destinată echipamentului de înmagazinare și pompare a apei.

4.33. La amplasarea rezervorului de apă la subsolul clădirii, se recomandă ca acesta să aibă nivelul părții superioare a preaplinului, deasupra nivelului terenului pentru a se putea evita posibilitatea pătrunderii în rezervor a apelor provenite prin refularea canalizării exterioară.

Instalații de ridicare a presiunii apei reci

Prevederi generale

4.34. Instalațiile de ridicare a presiunii apei reci se prevăd atunci când presiunea disponibilă a apei din rețeaua exterioară, în punctul de racord al instalației interioare, este temporar sau permanent insuficientă pentru funcționarea normală a tuturor punctelor de consum.

4.35. În componența stațiilor de pompare a apei intră: rezervorele tampon sau rezervoarele de înălțime, pompele și dispozitivele de automatizare a funcționii pompelor.

Alegerea soluției de stație de pompare depinde de natura, mărimea și variația consumului de apă din instalațiile interioare, precum și de mărimea înălțimii necesare de pompare.

4.36. Stațiile de pompare pot servi unul sau mai mulți consumatori.

La proiectarea stațiilor de pompare a apei, alegerea soluției se face în funcție de regimul maxim admis de presiune, de numărul și felul consumatorilor, regimul de înălțime al clădirilor etc.

4.37. Se evită prevederea unei singure instalații de ridicare a presiunii pentru clădiri cu presiuni necesare diferite.

În cazul în care acest lucru nu este posibil, se prevăd dispozitive de reducere a presiunii (diafragme, regatoare de presiune) la clădirile la care presiune disponibilă este mai mare.

4.38. Se recomandă amplasarea instalației de ridicare a presiunii în centrul de greutate al consumului și, când este posibil, comasarea cu alte clădiri ca: puncte termice, centrale termice, centrale de aer comprimat etc.

4.39. Alegerea pompelor și a schemei de automatizare se face pe baza unei analize tehnico-economice, urmărindu-se realizarea unor costuri minime de energie la

pomparea apei, în condițiile unor costuri cât mai reduse ale investiției și a unui de personal minim de exploatare.

4.40. În scopul asigurării alimentării nivelelor inferioare ale construcțiilor direct din rețeaua exterioară, pe durata scoaterii din funcțiune a stației, se prevede o conductă de ocolire a rezervorului, a pompelor și a recipientelor hidropneumatice.

Rezervoare tampon

4.41. Pompele pot aspira apa, dintr-un rezervor tampon deschis (cu nivel liber al apei), rezervor tampon închis sau dintr-un rezervor de acumulare.

4.42. Prevederea rezervoarelor tampon închise (sub presiune cu pernă de aer, de azot sau cu membrană) se admite numai pentru consumuri menajere și cu respectarea următoarelor condiții:

- se asigură în permanență prin supraveghere continuă, perna de aer sau de azot, sau se folosesc recipiente cu membrană;

- presiunea din conducta de aspirație nu scade sub 1 bar.

La scăderea presiunii sub 1 bar se scot automat din funcțiune pompele, cu avertizare optică și acustică.

Se recomandă ca, în general , să se adopte soluția cu rezervor tampon închis.

4.43. Pompele instalate în stațiile de ridicare a presiunii care aspiră dintr-un rezervor cu două compartimente, au conducte de aspirație din fiecare compartiment.

4.44. În cazul în care din rezervorul tampon se alimentează și hidranții interiori pentru stins incendiu, capacitatea rezervorului tampon se calculează pentru a se asigura și rezerva intangibilă de apă necesară hidranților interiori.

4.45. În cazul instalațiilor de distribuție comune pentru consum menajer și pentru hidranții de incendiu interiori, la stabilirea volumului rezervorului tampon, la rezerva intangibilă de incendiu se include și cantitatea de apă ce se consuma în clădire în timpul incendiului.

4.46. Se recomandă montarea a cel puțin trei robinete cu plutitor pentru siguranța în funcționarea rezervorului tampon deschis. Spațiul de montaj al robinetelor cu plutitor nu trebuie să afecteze volumul util al rezervorului tampon deschis.

4.47. La amplasarea rezervorului tampon deschis se iau măsuri de respectarea condițiilor igienicosanitare pentru evitarea contaminării apei potabile (rezervorul se

prevede cu capac, nu se amplasează sub rețele care transportă apă nepotabilă, se prevede spațiu de acces între rezervor și plafonul încăperii etc.).

Pompe

4.48. Pentru alimentarea cu apă a clădirilor se recomandă folosirea electropompelor cu ax orizontal sau vertical, cu turație constantă sau variabilă, în funcție de variația consumului de apă și a dispozitivelor utilizate pentru automatizarea pornirii și opririi pompelor.

4.49. La instalațiile de pompare se prevăd, de regulă, pentru fiecare grup de pompe, câte un agregat montat, de rezervă.

4.50. Pentru consumatorii vitali, la care întreruperea alimentării cu apă poate duce la explozii, distrugerii, avarii grave sau pierderi de vieți omenești, numărul pompelor de rezervă se stabilește pe baza unei analize tehnico-economice.

4.51. Pentru consumatorii individuali, cu consum mic, sub 10 l/s, se poate folosi o un agregat de pompare format din electropompă, recipient de hidropneumatic și instalația de automatizare.

4.52. În cazul instalațiilor separate, pentru consum menajer și hidranți interiori de incendiu, se prevăd pompe independente pentru consum de incendiu și pentru consum menajer, cu sorburi de aspirație separate și cu dispozitive sau poziționarea sorburilor care să asigure rezerva intangibilă de incendiu.

4.53. Pompele se montează, de regulă, astfel încât nivelul minim al apei din rezervor să fie mai sus decât partea superioară a pompei dacă nu sunt prevăzute cu sisteme de autoamorsare, care se montează conform documentației tehnice a agregatelor.

4.54. Pornirea și oprirea pompelor pentru consum menajer se face astfel:

- în cazul stațiilor de pompare cu rezervor tampon deschis sau închis, automatizarea funcționării pompelor se face:

- în cazul pompelor cu turație constantă, în funcție de presiune cu presostete și recipiente hidropneumatice;

- în cazul pompelor cu turație constantă, cu dispozitive de automatizare în funcție de debit și presiune;

- în cazul pompelor cu turație variabilă, în funcție de debit și presiune cu microprocesoare montate pe pompe;

- în cazul rezervoarelor de înălțime, cu pompe cu turația constantă, pornirea, respectiv oprirea pompelor de umplere se face în funcție de nivelul apei din rezervor;
- în toate cazurile se asigură pornirea și oprirea manuală a pompelor.
- la atingerea nivelului minim admis de aspirație, în cazul vaselor tampon deschise, se asigură oprirea automată a pompelor.

4.55. Pentru stațiile de pompare ale ansamblurilor de clădiri sau a unor clădiri de importanță deosebită (spitale, hoteluri etc.) cu pompe cu turație constantă și automatizarea în funcție de presiune cu presostate și recipiente hidropneumatice, se recomandă alegerea a cel puțin două recipiente de capacități egale, având volumul total util cel puțin egal cu volumul util rezultat din calcul.

4.56. La instalațiile mici cu volumul recipientelor sub 500 l, se recomandă prevederea recipientelor de hidropneumatice cu membrană și pernă de azot.

4.57. În cazul instalațiilor comune pentru consum menajer și hidranți interiori de incendiu, pornirea pompelor pentru consum menajer se face automat, în funcție de presiune, de debit și presiune, iar a pompelor de incendiu cu butoane amplasate în sala pompelor și la hidranții de incendiu și oprirea lor din stațiile de pompare.

4.58. La instalațiile de pompare cu reglajul pornirii și opririi pompelor în funcție de presiune cu presostate și recipiente hidropneumatice cu pernă de aer, se admite montarea unui singur compresor alimentat de la o singură sursă de energie sau să se folosească stația de compresoare centralizată, dacă aceasta asigură o alimentare continuă cu aer comprimat.

În cazul utilizării recipientelor hidropneumatice cu membrană și pernă de azot, nu sunt necesare compresoarele de aer. Completarea azotului se realizează cu butelii mobile pentru azot.

4.59. La instalațiile cu recipiente hidropneumatice mai mici de 100 litri, se admite folosirea ejectoarelor, în locul compresoarelor, dacă stația de pompare se livrează echipată cu toate componentele necesare aferente acestei soluții, inclusiv ejectorul.

5. INSTALAȚII PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM

Instalații locale pentru prepararea apei calde de consum

5.1. Instalațiile locale pentru prepararea apei calde de consum se recomandă, de regulă, la clădirile care nu dispun de instalații proprii de încălzire centrală, când nu sunt condiții de racordare la rețelele exterioare de apă caldă sau când regimul de furnizare a

apei calde nu satisface cerințele beneficiarilor (funcționare intermitentă, temperatură insuficientă).

Se pot prevedea instalații locale de preparare a apei calde și în cazul când clădirea este prevăzută cu încălzire centrală, dacă prepararea locală este mai economică și mai eficientă, în special în perioada caldă a anului.

5.2. Tipul de instalație locală de preparare a apei calde ce se adoptă depinde de sursa de energie disponibilă (electrică, gaze naturale sau lichefiate, combustibili solizi etc.). Se recomandă folosirea aparatelor prevăzute cu instalații automate de ardere cu termoregulator.

5.3. Aparatele de preparare locală a apei calde pot fi cu acumulare sau fără acumulare. Folosirea aparatelor fără acumulare se recomandă în cazul în care este necesar să se prepare instantaneu apă caldă și, totodată, se dispune de energia electrică sau de gazele combustibile necesare.

5.4. În cazul folosirii energiei electrice, se dă prioritate sistemelor cu acumulare, care să poată utiliza energia electrică în perioadele de consum redus.

Instalații centrale pentru prepararea apei calde de consum

5.5. La adoptarea sistemului de instalație centrală pentru prepararea apei calde de consum se va ține seama de:

- necesarul specific de apă caldă de consum, numărul de consumatori și durata efectivă a perioadei de consum;
- natura, regimul de furnizare și parametrii agentului termic primar;
- tipurile aparatelor folosite pentru prepararea apei calde de consum, care pot fi: cu acumulare (boilere orizontale sau verticale) sau fără acumulare (aparate în contracurent);
- prevederile specifice din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală 1-13.

5.6. Prepararea apei calde de consum în centrale și puncte termice se realizează cu boilere (soluție recomandată când consumul maxim orar de apă este mai mic de 1 m³/h), cu aparate în contracurent sau cu aparate în contracurent și acumulatori de apă caldă.

5.7. La schema de preparare a apei calde cu boilere se ține seama de următoarele:

- în cazul boilerelor orizontale, racordarea conductei de alimentare cu apă rece se face la partea inferioară a boilerului, opusă ieșirii agentului termic, iar cea a apei calde de consum la partea superioară a boilerului, lângă intrarea agentului termic;
- ventilul de siguranță se poate monta pe boiler, la partea superioară, sau pe conducta de alimentare cu apă rece.

5.8. Prepararea apei calde de consum cu aparate în contracurent se recomandă:

- în cazul în care consumul de apă caldă este mai mare de $1 \text{ m}^3/\text{h}$;
- la schemele de racordare la centralizate de alimentare cu căldură.

5.9. Prepararea apei calde cu aparate în contracurent se poate realiza după diferite scheme de racordare în funcție de mărimea consumului, raportul dintre consumul maxim orar de apă caldă menajeră și consumul maxim orar pentru încălzire, eficiența energetică, condițiile de confort, de tipul:

- în paralel cu schimbătoarele de căldură pentru încălzire;
- în serie paralel cu schimbătoarele de căldură pentru încălzire;
- în serie cu schimbătoarele de căldură pentru încălzire și cu injecție din

primar.

Se recomandă utilizarea schemei de preparare a apei calde de consum în serie cu schimbătoarele de căldură pentru încălzire și cu injecție din primar și de utilizare a schimbătoarelor de căldură cu plăci.

5.10. La prepararea apei calde de consum cu aparate în contracurent și rezervoare de acumulare (fără serpentine de încălzire) se recomandă luarea următoarelor măsuri:

- legarea aparatului în contracurent cu rezervorul de acumulare se face numai în paralel, cu montarea unei pompe de circulație între acumulator și aparatul în contracurent; pompa se montează pe conducta care face legătura între partea inferioară a rezervorului și racordul la schimbătorul de căldură corespunzător ieșirii agentului termic din schimbător;
- rezervorul de acumulare se montează numai în poziție verticală, fiind prevăzut cu vane pentru izolarea lui.

5.11. În cazul preparării apei calde de consum cu aparate în contracurent (fără acumulator de apă caldă), când rețeaua de alimentare cu apă nu asigură presiunea necesară instalației de apă caldă, se admite intercalarea pe circuitul apei calde a unei pompe de ridicare a presiunii (pentru acoperirea pierderilor de sarcină în aparatele în contracurent).

5.12. Racordarea conductei de recirculare la aparatele de preparare a apei calde se face pe legătura de apă rece, după ventilul de reținere. Pe conducta de recirculare se montează un ventil de reținere.

5.13. Dotarea cu instalații sanitare a centralelor și punctelor termice se face în conformitate cu prevederile “Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I –13”.

5.14. Pentru ansamblurile de clădiri de locuit cu prepararea centrală a apei calde de consum, instalațiile de preparare a apei calde din centralele termice sau punctele termice trebuie prevăzute cu posibilitatea opririi alimentării cu apă caldă de consum pe timpul incendiului.

Retele exterioare pentru distribuția și recircularea apei calde de consum

5.15. Rețelele exterioare de distribuție a apei calde de consum fac legătura între instalația de preparare a apei calde din punctele termice sau centralele termice și instalațiile interioare de alimentare cu apă caldă și se realizează, de regulă, ramificat.

5.16. Conductele de recirculare a apei calde de consum se prevăd, de regulă, la clădiri social culturale cu specific deosebit, cum sunt: construcții pentru sănătate (spitale, policlinici, sanatorii etc), creșe, grădinițe, hoteluri etc., precum și la clădirile de locuit.

Conductele de recirculare a apei calde se recomandă să se prevăd până la consumatorul situat cel mai sus și mai depărtat.

5.17. În cazul în care rețeaua de recirculare se montează până la baza clădiri, aceasta se realizează astfel încât racordarea să se facă înaintea contorului montat pe conducta de alimentare cu apă caldă.

În cazul în care rețeaua de recirculare se montează în interiorul clădirii după contorul de apă caldă, se prevede un contor și pe conducta de recirculare, pentru a se putea reduce consumul de apă caldă cu cantitate de apă recirculată.

5.18. În cazul clădirilor cu centrală termică proprie se recomandă să se prevadă conducte de recirculare în cazul în care distanța dintre sursa de preparare a apei calde și baza coloanei celei mai îndepărtate depășește 15 m.

5.19. În funcție de zonele de presiune se prevăd conducte de recirculare distincte.

5.20 Recircularea apei în sistemul de conducte de apă caldă de consum se activează prin pompe separate pentru fiecare zonă de presiune în parte.

5.21. Se admite recircularea prin gravitație în cazul clădirilor la care distanța între sursa de preparare a apei calde și baza coloanei celei mai îndepărtate nu depășește 25 m, iar înălțimea între axul aparatului de preparare a apei caldă și punctul de racord al conductei de recirculare la coloană este mai mare de 5 m.

5.22. Pompele de ridicare a presiunii în rețeaua de apă caldă de consum, ca și pompele de recirculare se amplasează în spațiile prevăzute pentru preparare a apei calde de consum.

5.23. Se poate renunța la conducta de recirculare în cazul în care conductele de distribuție sunt preizolate și coloanele sunt izolate astfel încât pe timp de noapte temperatura apei calde din coloane să nu coboare sub 38 °C.

6. REȚELE INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM

6.1. Rețelele de distribuție interioară se pot realiza în sistem inelar, ramificat sau mixt. Alegerea sistemului se face pe baza criteriilor economice și de funcționalitate.

6.2. Rețelele inelare de conducte pentru consum menajer și incendiu se prevăd cu robinete de trecere astfel încât în caz de avarii, să nu se întrerupă funcționarea a mai mult de 5 hidranți pe un nivel al clădirii. Robinetele de pe rețelele care alimentează hidranții de incendiu se sigilează în poziție „normal deschisă”, dacă nu sunt prevăzute cu dispozitive de acționare de la distanță.

6.3. Schema de distribuție inferioară se aplică pentru toate clădirile prevăzute cu subsoluri sau la care se pot prevedea canale de circulație vizitabile (clădiri de producție).

6.4. Schema de distribuție superioară se aplică, în general, în cazul clădirilor de producție, halelor de depozitare, centrelor comerciale și al altor clădiri la care schema de distribuție inferioară nu este indicată tehnic sau economic.

6.5. Pentru o zonă de presiune, conductele de distribuție se montează în subsol. Distribuția superioară se admite numai în cazul în care conductele pot fi montate în spații de circulație sau încăperi de folosință comună (spălătorii, uscătorii, boxe etc.), cu asigurarea evacuării apei provenite din eventualele defecțiuni.

6.6. Pentru clădirile cu două zone de presiune, se admite proiectarea unui nivel tehnic amplasat la ultimul nivel sau la un nivel intermediar, atunci când soluția rezultă convenabilă din punct de vedere funcțional sau economic.

6.7. Se prevăd rețele de distribuție separate pentru consum menajer în următoarele situații:

- la alimentarea cu apă a clădirilor social-culturale sau din incintele clădirilor de producție în cazul în care, pentru procesele tehnologice respective, se folosește apa nepotabilă;
- la alimentarea cu apă a clădirilor social-culturale și de producție la care se prevăd instalații interioare speciale de stingere cu apă a incendiilor (ex. sprinklere, drencere, apa pulverizată);
- în cazul utilizării conductelor de mase plastice pentru apa potabilă sau pentru procesele de producție;
- la alimentarea cu apă a consumatorilor mari amplasați la nivelele inferioare (bucătării mari, spălătorii mecanice), care se asigură de la o rețea de presiune scăzută;
- la alimentarea cu apă a unor spații cu destinație specială: săli de operații, sterilizare, pansamente, cabinete de tratament, reanimare, pregătire bolnavi, pregătire medici, camere de gardă, saloane pentru bolnavi, ce pot folosi grupul operator și cabinetele de tratament chirurgical.

6.8. Alimentarea cu apă a hidranților de incendiu interiori, din construcțiile prevăzute cu instalații de apă potabilă sau industrială, se recomandă să se facă prin rețele comune.

6.9. În cazul rețelelor comune se asigură circulația apei în coloanele hidranților prin legarea capetelor coloanelor la obiecte sanitare cu folosință permanentă (pisoare, rezervoare WC etc.).

6.10. În rețelele instalațiilor interioare de apă comune pentru incendiu și consum menajer se folosesc numai țevi din oțel zincat. În cazul în care se folosesc rețele separate pentru incendiu și alte rețele din mase plastice pentru alimentarea cu apă, acestea se separă din exteriorul clădirilor, în căminul de ramificație, iar pe conductele din mase plastice, se prevăd organe de închidere.

6.11. Rețelele interioare de apă caldă de consum și de recirculare se amplasează, de regulă, pe trasee comune cu cele de apă rece și se pot executa din conducte din oțel zincat sau din mase plastice omologate, sau agrementate să rezistente la temperatura de 60°C.

6.12. Diferența de presiune dintre apa rece și caldă, la nivelul aceluiași obiect sanitar nu trebuie să fie mai mare de 0,3 bar.

7. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ LA CLĂDIRILE AMPLASATE ÎN ZONE FĂRĂ REȚELE HIDROEDILITARE

7.1. În cazul în care nu există posibilitatea alimentării cu apă de la o rețea a ansamblului de clădiri, alimentarea cu apă se face de la sursă proprie (care poate servi una sau mai multe clădiri) în cazul în care apa îndeplinește condițiile de potabilitate. Numărul de persoane servite de o astfel de sursă depinde de situația locală (tipul sursei, caracteristicile acesteia etc.).

7.2. Se recomandă folosirea apei subterane și anume cea obținută prin:

- puțuri săpate;
- puțuri forate;
- captări de izvoare.

7.3. Înainte de executarea lucrărilor de captare se iau probe și se fac analizele necesare de către un laborator de specialitate.

În baza avizului favorabil se proiectează și execută sursa de alimentare cu apă.

7.4. Când apa este potabilă și nu există pericol de poluare a stratului freatic se recomandă folosirea cu precădere a surselor subterane de mică adâncime (8 până la 20 m adâncime).

7.5. Apele de izvoare sunt alese numai dacă se constată, în urma unor observații mai îndelungate, că au debit suficient și își păstrează calitățile, mai ales după perioadele secetoase sau ploioase.

7.6. Locul de execuție a puțului se stabilește astfel ca acesta să fie:

- cât mai aproape de consumatori;
- cât mai depărte de locurile în care apa ar putea fi infectată, atât prin infiltrații de suprafață, cât și prin circulația apei subterane;
- amplasat pe un loc mai ridicat pentru a se evita colectarea în jurul puțului, a apelor de ploaie sau rezultate din topirea zăpezii;
- amplasat pe un teren curat și sănătos; nu se săpa sau forează puțul pe un teren unde au fost mai înainte grajduri, haznale, depozite de gunoaie etc;

7.7. Distanța minimă de la sursele de captare de apă subterană la sursa posibilă de contaminare va fi:

- 50 m, când sursa de contaminare se află în amonte de captare;
- 20 m, când sursa de contaminare aflată în aval.

7.8. Captarea prin puțuri săpate se folosește când stratul de apă potabilă se află la adâncimi relativ mici, dar nu mai mici de 5m.

7.9. Pomparea apei din puțurile săpate se poate face cu pompe centrifuge cu ax orizontal, în cazul în care este asigurată înălțimea minimă de aspirație iar diametrul puțului permite montarea pompei. Se recomandă folosirea pompelor submersibile în cazul adâncimii mai mari a pânzei de apă.

7.10. Pomparea apei din puțurile forate se face cu pompe submersibile.

7.11. Transportul apelor de la izvoarele de coastă la consumator se face:

- prin cădere liberă, în cazul în care diferența de nivel dintre izvor și consumator asigură presiunea necesară;
- prin pompare, când diferența de nivel este insuficientă.

7.12. Transportul apei de la izvoarele ascendente la consumator se face în limita presiunii disponibile sau prin pompare.

8. ARMĂTURI DE ÎNCHIDERE, REGLAJ, SIGURANȚĂ, GOLIRE, APARATE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL, DISPOZITIVE PENTRU PRELUAREA DILATĂRILOR ȘI EFORTURILOR ÎN CONDUCTE

Armături de închidere, reglaj, siguranță și golire

8.1. În instalațiile de alimentare cu apă din interiorul clădirilor, armăturile de închidere se prevăd:

- pe conductele de alimentare cu apă rece și caldă, la intrarea în clădiri;
- la baza coloanelor, în apropierea conductelor de distribuție ale clădirii;
- pe derivațiile care alimentează unul sau mai mulți consumatori, în funcție de specificul clădirii;
- la locuințe, hoteluri, cămine etc., pe racordurile armăturilor de la obiectele sanitare pentru fiecare baie, grup sanitar suplimentar și bucătărie;

- la punctele de legătură ale conductelor de recirculare cu conductele de alimentare cu apă caldă de consum, înaintea contorului de apă caldă, în cazul în care conductele de recirculare nu însoțesc coloanele de apă caldă;

- la rețelele inelare de conducte ce alimentează hidranții interiori de incendiu, în condițiile prevăzute la art. 4.85.

8.2. În centralele și punctele termice, armăturile de închidere se prevăd:

- pe conductele de alimentare cu apă rece, la intrarea în clădire sau într-un cămin exterior;

- pe racordurile schimbătoarelor de căldură, pe conductele de apă rece și apă caldă de consum;

- între schimbătoarele de căldură, pentru scoaterea din funcțiune a unuia dintre ele;

- pe conductele de plecare și sosire ale distribuitoarelor și colectoarelor;

- pe conductele de aspirație și refulare a pompelor;

- pe conductele de ocolire;

- pe racordul de umplere a instalației de încălzire centrală.

8.3. În stațiile de ridicare a presiunii, armăturile de închidere se montează:

- pe conductele de alimentare cu apă rece la intrarea în clădire;

- pe conductele de alimentare cu apă a rezervoarelor tampon sau de acumulare;

- pe conductele de aspirație și refulare a pompelor;

- pe racordurile recipientelor sub presiune (alimentarea cu apă și aer comprimat, golire);

- pe racordurile distribuitoarelor;

- pe conducta de golire.

8.4. Armăturile de reținere se prevăd în următoarele cazuri:

- pe conductele de alimentare cu apă rece a schimbătoarelor de căldură;

- pe fiecare branșament, după contorul general;

- pe conductele de ocolire (by - pass);

- pe conductele de alimentare cu aer comprimat a recipientelor hidropneumatice;

- pe conductele de refulare ale pompelor, între pompe și armătura de închidere;

- pe conductele de umplere a instalațiilor de încălzire centrală.

8.5. Armăturile de siguranță se montează la recipientele sub presiune (recipiente hidropnematice, boilere, aparate în contracurent etc.), cu excepția boilerelor și aparatelor în contracurent care sunt alimentate cu agent termic cu temperatura sub 100°C.

Între dispozitivele de siguranță și recipientele protejate nu se prevăd organe de închidere.

8.6. Armăturile de închidere sunt dublate de armături pentru reglaj (diafragme sau regulatoare de presiune), pe racordurile de alimentare cu apă rece și caldă care servesc obiecte ce necesită presiuni inferioare față de cele disponibile.

8.7. Armăturile de închidere ale instalațiilor interioare sunt dublate de armături sau dispozitive de golire, în cazurile în care golirea porțiunilor de instalații respective nu poate fi făcută prin armăturile de serviciu.

8.8. Pe rețelele exterioare de alimentare cu apă rece, armăturile de închidere se prevăd:

- în cămine de racord prevăzute cu contoare;
- pe ramificațiile rețelor exterioare, ținând seama de STAS 4163 și prevederile referitoare la instalațiile de incendiu din prezentul normativ.

8.9. Pe rețelele exterioare de apă rece și caldă armăturile de închidere sunt prevăzute pentru secționarea rețelor și a derivațiilor.

La amplasarea lor se ține seama de condițiile de alimentare în caz de avarii a consumatorilor ce nu admit întreruperi în alimentare.

Aparate de măsură și control

8.10. Se prevăd termometre indicatoare:

- la fiecare aparat de preparare centrală a apei calde de consum;
- pe acumulatele de apă caldă de consum;
- pe distribuitorii de apă caldă;
- pe una din conductele de alimentare cu apă rece a schimbătoarelor de căldură.

8.11. Pe racordurile de apă caldă de la fiecare clădire sau scară, înaintea contoarelor; în caz de risc de lovire sau de demontare neautorizată, se prevăd racorduri pentru montarea unui termometru indicator, protejat cu o teacă metalică.

8.12. Indicatoarele de nivel cu tub de sticlă se prevăd obligatoriu la recipientele hidropnematice, cu excepția celor cu membrană.

8.13. Se prevăd manometre indicatoare:

- pe racordurile de refulare ale pompelor și compresoarelor;
- pe recipientele hidropneumatice.

8.14. Se prevede câte un racord cu robinet și mufă pentru montări de manometre:

- pe distribuitoare;
- pe racordurile aparatelor în contracurent la conductele de apă rece și caldă de consum.

Se prevede câte un racord cu robinet și mufă și în puncte ale instalației unde este necesară verificarea temporară a presiunii.

8.15. Stațiile de ridicare a presiunii, precum și instalațiile de preparare a apei calde din centralele și punctele termice care alimentează cu apă clădiri sau ansambluri de clădiri se prevăd cu instalații de automatizare.

Dispozitive pentru preluarea dilatărilor și eforturilor în conducte

Conducte din oțel

8.16. Dilatările conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului, preferându-se forma L.

8.17. Pe traseele drepte de conducte se prevăd compensatoare din țevi curbate în formă de U, compensatoare axiale sau reticulare, în funcție de caracteristicile geometrice ale rețelei, parametrii de regim ai apei și de condițiile de amplasare ale conductelor în pământ sau canale.

8.18. Calculul compensatoarelor de dilatare U și al conductelor autocompensatoare se face în conformitate cu prevederile STAS 4377.

8.19. Pe coloanele instalațiilor de alimentare cu apă se prevăd compensatoare tip U. Înălțimea maximă a coloanelor din oțel pe care nu este necesar să se monteze compensatoarele de dilatare este indicată în tabelul 1:

Tabelul 1

Înălțimea maximă a coloanelor din oțel pe care nu se montează compensatoare de dilatare

Temperatura maxima a apei calde [°C]	Înălțimea maximă a coloanei [m]
40	40
60	35

8.20. Pentru conductele de oțel îngropate în pământ și pentru variații de temperatură ale apei transportate până la 25°C nu sunt necesare compensatoare de dilatare.

8.21. Compensatoarele de tip U se amplasează în axul câmpului (tronsonului de rețea) compensat. Când nu este posibil, se admite amplasarea dezaxată, însă numai în treimea mijlocie a câmpului.

Compensatoarele axiale se amplasează în vecinătatea suporturilor fixe, de preferință de o parte și de alta a acestora.

Indiferent de tipul folosit, compensatoarele se amplasează astfel încât să permită vizitarea lor.

8.22. Compensatoarele în formă de U, pozate în plan vertical, se prevăd cu dispozitive de evacuare a aerului pe porțiunea de conductă orizontală, dacă acesta se găsește deasupra conductei de distribuție, respectiv cu robinet de golire, dacă acesta se găsește dedesubtul conductei de distribuție.

8.23. Preluarea eforturilor transmise de conductele de apă caldă se face prin suportți ficși, rigidizați de elementele de construcție adiacente.

8.24. În cazul montării conductelor de apă caldă împreună cu conductele instalației de încălzire, se utilizează același tip de suportți.

8.25. Amplasarea suportților ficși se face ținând seama de prevederile din tabelul 2 și cu recomandarea ca aceștia să fie plasați lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Tabelul 2

**Distanțele între suportții ficși, în funcție de diametrul conductei
și de temperatura apei calde**

Diametrul nominal al conductei [mm]	Distanța între suportții ficși [m] la o temperatură a fluidului de:	
	40°C	60°C
40	100	90
50	115	100
65	125	110
80	135	120
100	150	130
150	170	150

8.26. Pentru susținerea conductelor se prevăd suporturi mobili glisanți, rulanți sau suspendați, conformați antiseismic, după cataloagele de detalii tip. Distanțele de montaj sunt indicate în tabelul 3.

Tabelul 3

Distanțele recomandate între suporturile mobile ale conductelor de apă în funcție de diametrul conductelor și de existența izolației termice

Diametrul interior al conductelor [in] sau [mm]	Distanțele recomandate între suporturile mobile [m]	
	Conducte neizolate	Conducte izolate cu grosimea izolației de maximum 40 mm
3/8 - 1/2	3,3	2,0
3/4 - 1	4,2	3,0
1 1/4 - 1 1/2	5,1	4,0
40 - 57,5	5,7	4,6
64 - 70	6,1	5,1
76 - 82	6,7	5,7
88 - 95	7,0	6,0
100 - 125	7,5	6,5
131 -150	8,0	9,5

Conducte din mase plastice

8.27. Pentru conductele din mase plastice prevederea, modul de amplasare și de dimensionare a compensatoarelor și suporturilor se face conform prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi PVC neplastificate, PVC C , PE și PP" - I 1 si G.P. - 043/99.

9. DIMENSIONAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ

Debitul de calcul pentru conducte de distribuție a apei reci și calde

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei pentru clădirile de locuit

9.1. Debitul de calcul pentru dimensionarea conductelor de distribuție a apei reci și calde, pentru clădirile de locuit, se determină cu relația:

$$\dot{V}_c = \dot{V}_{mz} + y (\dot{V}_{mz})^{1/2} \quad [l/s] \quad (1)$$

în care :

$\dot{V}_{mz}$ este debitul mediu zilnic de apă, în litri pe secundă;

y - cuantila distribuției de repartiție normală;

9.2. Debitul mediu zilnic pentru dimensionarea conductelor exterioare de distribuție a apei reci și calde pentru clădirile de locuit, se stabilește cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = \sum N_p \dot{V}_{sz} / 3600 n_{oz} \quad [l/s] \quad (2)$$

în care:

N_p este numărul de persoane corespunzător unui necesar specific de apă;

$\dot{V}_{sz}$ - necesarul specific de apă, pentru o persoană pe zi, respectiv q_{strz} și q_{srz} pentru apă rece și q_{scz} , pentru apă caldă, conform datelor din tabelul 4, [l/zi.pers.];

n_{oz} - numărul mediu de ore pe zi, de utilizare a apei; pentru clădirile de locuit este de 19 ore pe zi.

$\dot{V}_{strz}$ - necesarul specific total de apă rece pentru rețelele exterioare, din care se alimentează cu apă rece instalațiile de distribuție din interiorul clădirilor de locuit și instalațiile de preparare a apei calde, [l/zi.pers.];

$\dot{V}_{srz}$ - necesarul specific de apă rece pentru rețelele exterioare, din care se alimentează cu apă rece numai instalațiile de distribuție din interiorul clădirilor de locuit; reprezintă diferența dintre necesarul specific total de apă rece $\dot{V}_{strz}$ și necesarul specific de apă caldă $\dot{V}_{scz}$, [l/zi.pers.];

$\dot{V}_{scz}$ - necesarul specific de apă caldă pentru rețelele exterioare, din care se alimentează cu apă caldă rețelele de distribuție din interiorul clădirilor de locuit, [l/zi.pers.];

Pentru rețelele exterioare care alimentează cu apă rece instalațiile de preparare a apei calde $\dot{V}_{srz} = \dot{V}_{scz}$.

9.3. Cuantila distribuției de repartiție normală y este funcție de gradul de asigurare al necesarului de apă după cum urmează:

- pentru clădirile de locuit, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată central sau cu încălzitoare instantanee cu gaz sau electrice, se aplică un grad de asigurare de 99% căruia îi corespunde $y = 2,326$;

- pentru clădirile de locuint, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată cu cazane cu acumulare, cu combustibil gazos, solid sau lichid, se aplică un grad de asigurare de 98%, căruia îi corespunde $y = 2,054$.

9.4. Necesarul specific total de apă rece $\dot{V}_{star}$ din care necesarul specific de apă rece $\dot{V}_{sar}$ și necesarul specific de apă caldă $\dot{V}_{sac}$ pentru clădirile de locuit în funcție de

felul preparării apei calde, dotarea cu obiecte sanitare și felul contorizării consumului de apă, este dat în ANEXA 1.

9.5. Necesarul specific de apă rece și caldă pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție, conform STAS 1478, este dat în ANEXA 2.

9.6. Debitul mediu zilnic pentru dimensionarea coloanelor și a conductelor de distribuție a apei reci și calde din interiorul clădirilor de locuit, se stabilește cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = (\sum n \dot{V}_s / 3600 n_{oz}) \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sp} \quad [l/s] \quad (3)$$

sau:

$$\dot{V}_{mz} = (\sum n \dot{V}_s / 3600 n_{oz}) N_a \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sa} \quad [l/s] \quad (4)$$

în care:

n este numărul armăturilor de același fel, care asigură alimentarea cu apă;

$\dot{V}_s$ - debitul specific de apă al unei armături care poate fi q_{sr} pentru robinetele de apă rece sau q_{sb} pentru bateriile de amestec apă rece și apă caldă, [l/s];

$\dot{V}_{sp}$ - consumul specific de apă pentru o persoană, [l/s.pers.];

$\dot{V}_{sa}$ - consumul specific de apă pentru un apartament, [l/s.ap.];

N_a - numărul mediu de persoane pentru un apartament;

n_{oz} și $\dot{V}_{sz}$ au semnificația de la relația (2).

$$\dot{V}_{sp} = \sum \dot{V}_s / N \quad \text{sau} \quad \dot{V}_{sp} = \sum \dot{V}_s / N_a \quad [l/s, pers.] \quad (5)$$

în care :

N este numărul de persoane pentru care s-a calculat $\sum q_s$.

9.7. Debitele specifice de apă ale armăturilor obiectelor sanitare, echivalenții de debit și presiunea de utilizare conform STAS 1478, sunt date în ANEXA 3.

9.8. Valorile presiunii de utilizare din ANEXA 3, au caracter de recomandare și nu se impun față de valorile date în documentațiile tehnice ale producătorilor.

Presiunile nominale de utilizare pot fi modificate în funcție de caracteristicile armăturilor cu condiția asigurării debitelor specifice din ANEXA 3.

9.9. Pentru clădirile de locuit, numai la un necesar specific de apă de 280 litri pentru o persoană pe zi, la un număr mediu de 2,75 persoane pe apartament și la un consum specific de 0,57 l/s.ap., în locul relației (1) se poate aplica relația (6):

$$\dot{V}_c = a [0,15 (E)^{\frac{1}{2}} + 0,004 E] \quad [\text{l/s}] \quad (6)$$

în care:

$\dot{V}_c$ este debitul de calcul, [l/s];

E - suma echivalenților de debit a punctelor de consum alimentate de conducta respectivă;

$$E = \sum e \quad \text{respectiv} \quad E = E_1 + E_2$$

în care :

e este echivalentul de debit al unei armăturii de alimentare cu apă, care la un debit specific de 0,2 l/s, este egal cu unitatea;

a - coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde : a este egal cu 1 pentru apă rece și 0,7 pentru apă caldă ;

E_1 - suma echivalenților de debit a bateriilor amestecătoare de apă caldă;

E_2 - suma echivalenților de debit a robinetelor de apă rece.

Debitul de calcul pentru conducte de distribuție a apei pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție

9.10. Debitele de calcul pentru conductele de distribuție a apei pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție, q_c , se calculează cu relațiile din tabelul 4.

Tabelul 4

Debitele de calcul pentru conductele de distribuție a apei pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție

Nr. crt.	Destinația clădirilor	Relațiile de calcul ale debitelor		Domeniul de aplicare	
		cu $\dot{\Sigma V}_s$	cu E	cu $\dot{\Sigma V}_s$	cu E
1.	Cămine pentru copii, creșe.	$\dot{V}_c=0,45 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,20 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,20$	$E \geq 1,0$
2.	Teatre, cluburi, cinematografe, gări, policlinici.	$\dot{V}_c=0,49 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,22 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,24$	$E \geq 1,2$
3.	Birouri, magazine, grupuri sanitare de pe lângă hale și ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare.	$\dot{V}_c=0,54 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,24 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,28$	$E \geq 1,4$
4.	Instituții de învățământ.	$\dot{V}_c=0,60 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,27 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,36$	$E \geq 1,8$
5.	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete.	$\dot{V}_c=0,67 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,30 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,44$	$E \geq 2,2$
6.	Hoteluri cu grupuri sanitare comune.	$\dot{V}_c=0,85 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,38 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 0,72$	$E \geq 3,6$
7.	Cămine de studenți, internate, băi publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artiști, personal de serviciu, stadioane.	$\dot{V}_c = \dot{\Sigma V}_s$	$\dot{V}_c=0,45 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 1,00$	$E \geq 5,0$
8.	Grupuri sanitare la vestiarele atelierelor și unităților de producție.	$\dot{V}_c = 2 \sqrt{\dot{\Sigma V}_s}$	$\dot{V}_c=0,90 \sqrt{E}$	$\dot{\Sigma V}_s \geq 4,00$	$E \geq 20$

9.11. Pentru toate categoriile de clădiri indicate în tabelul 4, la valori ale $\dot{\Sigma V}_s$ și E mai mici decât cele indicate la domeniul de aplicare a relației de calcul, se aplică relația generală :

$$\dot{V}_c = \dot{\Sigma V}_s \quad \text{sau} \quad \dot{V}_c = 0,2 E \quad [l/s] \quad (7)$$

9.12. Debitele de calcul pentru conductele de legătură dintre coloane și armăturile punctelor de consum, din clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție de calculează cu relația (7).

Debitul de calcul pentru conducte de distribuție a apei pentru scopuri tehnologice

9.13. Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei în scopuri tehnologice, q_c , se calculează cu relația:

$$\dot{V}_c = \sum K n \dot{V}_u \quad [\text{l/s}] \quad (8)$$

în care:

K – coeficient de simultaneitate care se stabilește în funcție de procesul tehnologic;

n – numărul punctelor de consum;

$\dot{V}_u$ - debitul specific al utilajului [l/s].

Debitul de calcul pentru conducte de distribuție a apei pentru stingerea incendiilor

9.14. Debitul de calcul al conductelor care alimentează cu apă numai instalații de stingere a incendiilor sau instalații de stingere a incendiilor și instalațiile pentru consum menajer sau de producție, se stabilește conform prevederilor Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor, indicativ NP 086-05.

La debitul de calcul al conductelor care alimentează cu apă instalații de stingere a incendiilor și instalațiile pentru consum menajer sau de producție, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor, nu se ia în calcul:

- pentru rețelele interioare de distribuție, 85% din debitul de apă necesar dușurilor

- sau băilor și debitul de apă pentru spălarea utilajului tehnologic și pardoselilor;

- pentru rețelele exterioare de distribuție, debitul de apă necesar pentru pentru stropit străzi și spații verzi.

Debitul de calcul pentru instalațiile de preparare a apei calde

9.15. Debitul de calcul pentru instalațiile de preparare a apei calde pentru consum menajer, în cazul preparării apei calde cu schimbătoare de căldură fără acumulare, este egal cu debitul de calcul al conductelor de apă caldă.

În cazul preparării apei calde în schimbătoare de căldură cu acumulare, dimensionarea instalației de preparare a apei calde se face pe bază de cronograme de consum, folosind datele din Anexa 4.

9.16. Pentru băile publice și spălătoriile de rufe se consideră un consum constant de apă caldă în timpul funcționării.

9.17. Pentru calculul consumului de apă caldă la vestiarele complexelor sportive, atelierelor, halelor industriale, cantinelor, restaurantelor, bufetelor etc., se ține seama că durata maximă de utilizare a dușurilor și lavoarelor este de 45 min pe schimb.

9.18. Pentru calculul consumului de apă caldă la cluburi, case de cultură, teatre, se ține seamă că durata maximă de utilizare a dușurilor este de 30 min la sfârșitul fiecărei repetiții sau spectacol.

9.19. La căminele de cazare comună pe șantier, timpul de funcționare al dușurilor este de 2...3 h.

Debitul de calcul pentru conductele de recirculare a apei calde

9.20. Pentru stabilirea debitului de calcul pentru conducta de recirculare a apei calde, se determină temperatura apei din conducta de distribuție, după perioada de întrerupere a funcționării instalației, cu relația:

$$t_r = t_{me} + (t_i - t_{me}) e^{-\frac{k(1-\gamma)r}{d}} \quad [^{\circ}\text{C}] \quad (9)$$

în care:

t_r – temperatura apei din conducta de distribuție după o anumită perioadă de oprire a funcționării instalației de alimentare cu apă caldă [$^{\circ}\text{C}$];

t_i – temperatura apei în momentul opririi funcționării instalației de alimentare cu apă caldă [$^{\circ}\text{C}$];

t_{me} – temperatura aerului din mediul înconjurător conductei [$^{\circ}\text{C}$];

k – coeficientul de transmisie a căldurii, de la conductă la temperatura aerului din mediul înconjurător conductei; pentru conducta neizolată se poate lua în medie de 41,86 $\text{kJ/m}^2.\text{K}$;

η - coeficientul de eficiență a termoizolației, care se recomandă a fi de 0,80 – 0,85;

γ - greutatea specifică a apei [kg/m^3];

c – căldura specifică a apei calde care este 4,186 $\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$;

d – diametrul interior al conductei [m];

τ - perioada de intrerupere a functionarii alimentarii cu apă caldă, în ore.

9.21. În cazul în care în perioada de nefuncționare a instalației de alimentare cu apă caldă, temperatura apei din conducta de distribuție a apei calde nu coboară sub temperatura de 40°C, se poate renunța la conducta de recirculație a apei calde.

Calculul se efectuează și pe coloana de distribuție a apei caldă până la ultimul consumator.

9.22. În cazul în care, în perioada de nefuncționare a instalației de alimentare cu apă caldă, temperatura apei din conducta de distribuție și pe coloana de apă caldă până la ultimul consumator, coboară sub temperatura de 40°C, pentru stabilirea debitului de calcul al conductei de circulație se aplică următoarea relație de calcul:

$$\dot{V}_{circ} = \pi 1000 \sum d_i^2 l / 4 \tau \quad [l/s] \quad (10)$$

în care:

$\dot{V}_{circ}$ – debitul de calcul al conductei de circulație [l/s];

d_i – diametrul conductei de distribuție și a coloanei, în care apa s-a răcit sub temperatura de 40°C [m];

l – lungimea conductei de distribuție și a coloanei, în care apa s-a răcit sub temperatura de 40°C [m];

τ - timpul în care se va face evacuarea apei răcite din conducta de distribuție și a coloanei, respectiv timpul de circulație a apei în conductă, care se recomandă să fie cuprins între 1800 și 3600 secunde.

10. DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE INSTALATII

Dimensionarea conductelor

10.1. Diametrele conductelor se determină în funcție de :

- debitele de calcul, determinate conform cap 9;
- vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor;
- presiuni disponibile.

10.2. Presiunea maximă admisă pentru o zonă de presiune este de 6 bar, atât pentru apă rece cât și pentru apă caldă.

10.3. La instalațiile la care presiunea disponibilă este dată sau impusă de condițiile de funcționare a celorlalte instalații, diametrele se aleg astfel încât presiunea disponibilă, să fie pe cât posibil, consumată integral pentru ridicarea apei, învingerea pierderilor de sarcină în întreaga instalație și asigurarea presiunii de utilizare la punctele de consum, fără a depăși vitezele maxime admise.

10.4. La instalații în care presiunea necesară rezultă ca urmare a dimensionării conductelor, se au în vedere vitezele maxime de mai jos, precum și vitezele recomandate.

10.5. Viteze maxime admise în rețelele instalațiilor de alimentare cu apă, sunt:

- pentru spitale și săli de spectacole: 1,5 m/s;
- pentru clădiri de locuit și social-culturale: 2,0 m/s;
- pentru clădiri social-culturale, instalații de alimentare cu apă comune cu hidranți de incendiu sau numai pentru hidranți de incendiu: 3,0 m/s;
- pentru clădiri de producție, instalații de apă tehnologice și instalații de apă potabilă în industrii: 3,0 m/s;

10.6. Vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor de alimentare cu apă rece sau caldă pentru consum menajer, în funcție de diametrele nominale ale conductelor sunt redate în tabelul 5.

Tabelul 5

Vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor de alimentare cu apă rece sau caldă pentru menajer în funcție de diametrul conductei

Diametrul nominal al conductei [mm]	Viteze recomandate pentru dimensionarea conductelor, [m/s]
10	0.10.....0.75
15	0.45.....0.80
20	0.45.....0.90
25	0.55.....1.00
32	0.55.....1.10
40	0.75.....1.20
50	0.75.....1.30
63	0.75.....1.30
80	0.85.....1.40
100	0.85.....1.45
125	1.10.....1.50
150	1.10.....1.55
200	1.20.....1.60
250	
300	

10.7. Pierderile de sarcină ale conductelor de alimentare cu apă rece sau apă caldă se determină cu ajutorul nomogramelor sau a tabelelor de calcul din Manualul de Instalații, Ghidul 049/99 și a Normativului I –1;

La determinarea pierderilor de sarcină s-a utilizat relația de calcul Coolebruck – White pentru calculul coeficientului lui Darcy.

Dimensionarea pompelor

Pompe pentru apă rece sau caldă de consum menajer

10.8. Debitul pompei trebuie să fie mai mare sau cel puțin egal cu debitul de calcul al instalației.

10.9. Presiunea de pompare necesară, P_{pnc} , pentru apă rece sau caldă de consum menajer, se determină cu relația:

$$P_{pnc} \geq P_f - P_a + P_{ps} + P_u \quad [\text{Pa}] \quad (11)$$

în care:

P_f este presiunea, datorită înălțimii coloanei de apă dintre cota punctului de consum plasat cel mai dezavantajos și cota nivelului din rezervorul sau conducta din care aspiră pompa, transformată din metri colană de apă în Pa;

P_a - presiunea din rezervorul sau conducta din care aspiră pompa, [Pa];

P_{ps} - pierderile totale de sarcină (liniare și locale) ale apei, pe traseul conductei de pompare, [Pa];

P_u - presiunea de utilizare a apei, la punctul de consum situat cel mai dezavantajos, [Pa].

10.10. Pentru pompele la care automatizarea se realizează în funcție de presiune, pompele trebuie să asigure debitul de calcul la o presiune mai mare sau cel puțin egală cu presiunea de pornire.

Pompe pentru apă în scopuri tehnologice.

10.11. Debitul pompei trebuie să fie cel puțin egal cu debitul de calcul al conductei principale de distribuție.

Pompe pentru instalații comune

10.12. Pentru pompe care alimentează mai multe categorii de consumatori care funcționează simultan, debitul de calcul rezultă prin însumarea, ca și pentru conducte.

10.13. În cazul instalațiilor de distribuție comune pentru consum menajer și hidranți de incendiu, debitul pompelor se stabilește conform prevederilor art. 9.12.

Pompe de recirculație

10.14. Debitul pompei de recirculație este egal cu debitul de calcul al conductei de recirculație.

10.15. Pompele de recirculație trebuie să asigure presiunea necesară pentru învingerea pierderilor de sarcină pe conductele de distribuție și pe conductele de recirculație (la trecerea debitului de recirculație).

Dimensionarea rezervoarelor

Rezervoare tampon deschise

10.16. Volumul util al rezervorului tampon deschis V_{URD} , se calculează cu relația:

$$V_{URD} = \dot{V}_p / 2n \quad [m^3] \quad (12)$$

în care :

$\dot{V}_p$ este debitul pompelor în funcțiune, care aspiră din rezervorul tampon deschis, $[m^3/h]$ și care trebuie să îndeplinească condiția:

$$\dot{V}_p \leq k \sqrt{H_{URP}} \quad [m^3/h] \quad (13)$$

n - numărul de porniri pe oră ale pompei conform prevederilor din cartea tehnica a pompei;

H_{URP} - presiunea de utilizare a apei, în secțiunea robinetului cu plutitor care alimentează rezervorul tampon deschis și care se determină cu relația:

$$H_{URP} = H_{disp} \pm H_g - h_{rb} \quad [bar] \quad (14)$$

H_{disp} - presiunea disponibilă a apei în punctul de racord al conductei de branșament la conducta publică, în bar;

H_g - înălțimea geodezică (diferența dintre cota nivelului apei din rezervorul tampon deschis și cota nivelului apei din conducta publică, în punctul de racord), transformată în bar;

h_{rb} - suma pierderilor totale de sarcină (liniare și locale) pe conducta de branșament, (inclusiv pierderea locală de sarcină în apometru), în bar.

Coeficientul k se determină cu relația:

$$k = N\mu \frac{\pi D^2}{4} \sqrt{2g} \quad (15)$$

în care:

N – numărul robinetelor cu plutitor;

D – diametrul robinetului cu plutitor;
 $\mu = 0,63 \dots 0,68$ – coeficientul de debit;
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ – accelerația gravitațională.

Volumul total al rezervorului tampon deschis este:

$$V_{RD} = V_{URD} + V_{rRD} \quad [\text{m}^3] \quad (16)$$

în care:

V_{rRD} este volumul construit, necesar executării racordurilor, orificiului de preaplin, etc., determinat de proiectant.

10.17. În cazul în care, din rezervorul tampon deschis se alimentează și hidranții interiori pentru stingerea incendiului, volumul total al acestuia se va calcula adăugând și volumul rezervei intangibile de apă necesară hidranților interiori.

10.18. Se recomandă montarea a cel puțin trei robinete cu plutitor, pentru siguranța în funcționarea rezervorului tampon deschis. Spațiul de montaj al robinetelor cu plutitor nu trebuie să afecteze volumul util al rezervorului tampon deschis.

10.19. La amplasarea rezervorului tampon deschis se iau măsuri de respectare a condițiilor igienico-sanitare pentru evitarea contaminării apei potabile (rezervorul se prevede cu capac, nu se amplasează sub rețele de transport apă nepotabilă, montate la plafonul încăperii, etc.).

Rezervoare tampon închise.

10.20. Rezervoarele tampon închise (sub presiune cu pernă de aer) se prevăd numai pentru consumuri menajere și cu respectarea următoarelor condiții:

- pernă de aer trebuie să fie asigurată în permanență, fie prin supraveghere continuă, fie prin completarea automată, ori prin folosirea recipientelor cu membrană;
- presiunea din conducta de aspirație nu trebuie să scadă sub 1 bar; la scăderea presiunii sub 1 bar, se scot automat din funcțiune pompele, cu avertizare optică și acustică.

Recipiente de hidropneumatice

10.21. Volumul recipientelor hidropneumatice, V_h , se determină conform datelor din STAS 1478.

În vederea reducerii la minim a volumului recipientelor se recomandă utilizarea de pompe cu un număr mare de porniri-opriri pe oră, o diferență de presiune între presiunea de pornire și de oprire mai mică de 0,5 bar și o diferență de presiune dintre presiunea de pornire și presiunea inițială mai mică de 0,05 bar.

Rezervoare de acumulare

10.22. Rezervoare de acumulare se prevăd pentru:

- instalații alimentate din rețele exterioare cu funcționare intermitentă;
- rețele interioare sau exterioare a căror alimentare directă de la sursă cu cantitățile de apă necesare pentru acoperirea nevoilor menajere, tehnologice sau pentru stingerea incendiilor nu este posibilă din punct de vedere tehnic sau nu este rațională din punct de vedere economic;
- obiective speciale la care desfășurarea procesului tehnologic sau combaterea unui incendiu trebuie asigurate și în caz de avarie a sursei de alimentare cu apă.

10.23. Capacitatea acestor rezervoare, V_{rez} , trebuie să asigure o rezervă de apă pentru consum menajer, în scopuri tehnologice și de combatere a incendiului, calculată astfel:

$$V_{rez} = V_{den} + V_{inc} + V_{comp} \quad [m^3] \quad (18)$$

$$\text{sau} \quad V_{rez} = V_{den} + V_{av} + V_{comp} \quad [m^3] \quad (19)$$

în care:

V_{den} - este volumul necesar ca urmare a denivelării apei determinate de aspirația apei în sorb, $[m^3]$; acest volum se ia în considerare numai pentru rezervoare având peste 2000 m^3 ;

V_{inc} - volumul rezervei de stingere a incendiului $[m^3]$, calculat conform prevederilor Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor pentru combaterea incendiilor;

V_{av} - volumul rezervei pentru consum menajer sau în scopuri tehnologice, care să asigure funcționarea în caz de avarie la sursă, $[m^3]$;

V_{comp} - volumul de compensare ce trebuie acumulat pentru a asigura funcționarea rațională a instalației, $[m^3]$.

10.24. Pentru reducerea volumului rezervoarelor se recomandă amplasarea sorbului de aspirație în cuve sub nivelul fundului rezervorului și prevederea de dispozitive de reducere a denivelării în aspirație; în cazurile în care aceste măsuri nu sunt posibile, la stabilirea volumului total al rezervorului se ține seama și de volumul de apă necesar umplerii secțiunii de așezare a sorbului precum și denivelării apei de aspirație în sorb.

10.25. Volumul rezervei de incendiu, V_{inc} , se calculează cu relația:

$$V_{inc} = V_i + V_{cons} - V_a \quad [m^3] \quad (20)$$

în care:

V_i volumul de apă necesar stingerii tuturor incendiilor simultane, în metri cubi; pentru centre populate, V_i se determină conform SR 1343/1 – 95;

V_{cons} volumul de apă necesar asigurării debitului de apă potabilă sau industrială pe timp de incendiu, în metri cubi, conform pct. 9.12;

V_a volumul minim de apă cu care rezervoarele pot fi alimentate în timpul incendiului, care se determină cu relația:

$$V_a = 3,6 T_i q_{a \min} \quad [m^3] \quad (21)$$

în care:

T_i durata teoretică a incendiului (sau, în cazuri speciale, aceea parte din durata incendiului în care se poate asigura alimentarea rezervorului), în ore;

$q_{a \min}$ debitul minim de alimentare pe timp de incendiu, determinat în secțiunile de control situate la intrarea apei în rezervoare, în litri pe secundă.

10.26. La determinarea rezervei de apă se au în vedere și următoarele condiții:

a) în cazul în care rezervoarele de înmagazinare sunt comune pentru apă potabilă sau industrială și pentru stingerea incendiilor, la stabilirea capacității rezervoarelor se ia în considerare rezerva de incendiu sau rezerva de avarie, și anume, cea mai mare din valorile acestor două rezerve;

b) în caz de funcționare în regim de avarie se admite folosirea rezervei de incendiu, cu luarea măsurilor tehnico - organizatorice prevăzute în instrucțiunile de exploatare, necesare pentru funcționarea cu restricții a consumului în regim de avarie, remedierea operativă a avariei și întărirea măsurilor de prevenire a incendiilor în zonele afectate;

c) volumul rezervei pentru incendiu poate fi redus cu volumul V_a numai în cazul când alimentarea rezervorului de la sursă poate avea loc fără întrerupere, în condițiile de siguranță prevăzute de prescripțiile legale în vigoare, chiar în timpul incendiului;

d) instalațiile speciale de stingere a incendiilor (sprinklere, drencere) trebuie să aibă o rezervă proprie, conform prevederilor STAS 1478.

e) rezerva de apă pentru stingerea incendiilor poate fi păstrată împreună cu cantitățile de apă necesare consumului menajer sau industrial cu respectarea normelor sanitare, luându-se măsuri ca să se împiedice folosirea rezervei de apă pentru incendiu în alte scopuri, cu excepția cazului prevăzut de aliniatul b) de mai sus.

10.27. Volumul rezervei de avarie, V_{av} , se determină, de la caz la caz, în funcție de timpul necesar înlăturării avariei, T_{av} și debitul de exploatare în condiții de avarie, $\dot{V}_{av}$, cu relația:

$$V_{av} = T_{av} (\dot{V}'_{med\ orar} - \dot{V}'_a) \quad [m^3] \quad (22)$$

în care:

T_{av} este timpul de înlăturare a avariei, [h];

$\dot{V}'_{med\ orar}$ - debitul mediu orar necesar funcționării instalației în regim de exploatare la avarie (cu restricții), [m³/h];

$\dot{V}'_a$ - debitul de apă de alimentare a rezervorului pe căile neavariate, rămase în funcțiune, [m³/h].

10.28. Rezerva de apă pentru compensarea consumului menajer sau în scopuri tehnologice se determină cu ajutorul unui bilanț al cantităților de apă furnizate și consumate în instalație, astfel încât cantitatea de apă acumulată să fie minimă și să asigure funcționarea instalației în condițiile impuse de la caz la caz.

11. INSTALAȚII DE CANALIZARE

Prevederi generale

11.1. Apele evacuate la canalizare respectă prevederile „Normativului pentru condiții de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate” - C 90.

11.2. În interiorul clădirilor, instalația de canalizare se proiectează cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, și anume:

- ape uzate;
- ape meteorice;
- ape care conțin substanțe agresive (acizi, baze etc.);
- ape uzate provenite de la bucătăriile unităților de alimentație, garaje etc.;
- ape contaminate provenite de la spitale de boli contagioase, laboratoare de analize medicale, laboratoare cu substanțe radioactive;
- ape ce conțin substanțe combustibile.

11.3. Colectarea la rețelele exterioare a apelor de canalizare din interiorul clădirilor se face numai după tratarea lor, când este cazul, prin neutralizare, dezinfecție, separarea grăsimilor sau a nisipurilor etc.

11.4. Apele uzate provenite de la unități medicale, precum și de la alte instituții, care prin specificul lor contaminatează apele uzate cu agenți patogeni, se evacuează la canalizarea exterioară cu luarea măsurilor de dezinfecție impuse prin avizul organelor sanitare.

11.5. În cazurile în care canalizarea exterioară intră sub presiune în timpul ploilor mari, legarea la canal a obiectelor sanitare, precum și a altor puncte de consum situate sub nivelul străzii, se face printr-o rețea separată, luându-se pentru această rețea, măsuri de înlăturare a pericolului de refulare și anume:

- racordarea indirectă, prin intermediul unei stații de pompare pentru ape uzate;
- prevederea de armături contra refulării de tip cu închidere etanșă;
- folosirea de sisteme de drenare în sol a apelor meteorice (cazul curților de lumină cu suprafață de 8 m²).

Armăturile contra refulării se prevăd numai în cazul clădirilor cu personal de exploatare permanent.

11.6. Instalația interioară de canalizare se leagă la rețeaua exterioară, prin intermediul unui cămin de vizitare.

În terenurile normale, căminele de vizitare se amplasează față de clădire, la distanța minimă de 1,5 m și la distanța maximă de 10 m.

11.7. În terenurile sensibile la umezire, căminele de vizitare se amplasează ținând seama de prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire, P 7.

11.8. Sistemul de canalizare exterioară, din cadrul ansamblurilor de clădiri poate fi unitar sau separativ și se stabilește, de regulă, corespunzător sistemului de canalizare publică.

11.9. În ansamblurile de locuințe și în incinte de producție, traseele colectoarelor se coordonează cu restul conductelor, amplasându-se la distanțe cerute de normele în vigoare (STAS 8591).

11.10. Căminele de vizitare, pe rețeaua exterioară de canalizare, se prevăd conform indicațiilor STAS 3051.

11.11. Legarea conductelor de canalizare în căminele adânci, în care se realizează o diferență de nivel mai mare de 50 cm între cota de intrare a conductelor și radierul, se face astfel încât să fie evitată degradarea radierului și, în același timp, să nu fie stânjenit accesul personalului de exploatare în cămin.

Racordul de canalizare

11.12. Legarea instalației de canalizare dintr-o incintă la rețeaua de canalizare din ansamblul de clădiri, se recomandă să se facă printr-un singur racord.

11.13. Căminul de racord se prevede la limita incintei.

În cazuri excepționale se admite amplasarea căminului de racord pe trotuar, ținând seama de existența altor instalații subterane.

Colectoare orizontale

11.14. La alegerea traseului colectoarelor orizontale, se au în vedere următoarele:

- în clădirile cu subsol, în care traseele sunt accesibile, se reduce la minimum numărul de ieșiri ale conductelor de canalizare din clădiri;
- se reduce la minimum numărul schimbărilor de direcție;
- racordările legăturilor coloanelor la colectoare se face cu un unghi de max. 45°.

11.15. La clădirile fără subsol amplasate în terenuri normale se admite montarea îngropată în pământ sub pardoseală a conductelor de canalizare cu trasee cât mai scurte, fără schimbări de direcție, cu posibilități de intervenție pentru desfundare.

11.16. Nu se admite montarea conductelor în pardoseală, sub utilaje.

11.17. Schimbările de direcție se fac cu unghiuri până la 90°.

Nu se utilizează ramificații duble pe orizontală.

11.18. Se prevăd tuburi (piese) de curățire la schimbări de direcție, la punctele de ramificație greu accesibile pentru curățire din alte locuri, precum și pe trasee rectilinii lungi, la distanțele indicate în tabelul 6.

Tabelul 6

Distanțele maxime de montare a dispozitivelor de curățire, pieselor de curățire, la conducte orizontale de canalizare a apelor uzate menajere, industriale și meteorice

Diametrul conduței [mm]	Distanța dintre piese [m]		
	la ape industriale convențional curate și meteorice	la ape uzate menajere	la ape foarte impurificate și cu suspensii mari și grele
50-70	10	5	4
100	15	8	6
125 - 200	15	14	12

11.19. La ieșirea în exterior a conductelor de canalizare din clădiri se asigură adâncimea minimă de protecție contra înghețului (conf. STAS 6054), măsurată la nivelul finit (după amenajare) al terenului până la generatoarea superioară a conductelor. Dacă pozarea în aceste condiții nu este posibilă se iau măsuri speciale contra înghețului.

Coloanele de scurgere ale apelor menajere

11.20. Stabilirea numărului de coloane și a poziției acestora se face în funcție de sistemul constructiv adoptat, urmărindu-se ca legăturile obiectelor servite să fie cât mai scurte.

11.21. În cazul coloanelor având înălțimea peste 45 m se prevăd devieri ale coloanelor (deplasarea axului); devierile se realizează la intervale de maximum 8 niveluri una de alta, prin utilizarea curbilor de etaj sau a coturilor de 45° și mai mici. În acest caz se montează suplimentar piese de curățire înainte și după deviere.

11.22. Pe coloanele de scurgere cu legături de la obiectele sanitare se prevăd tuburi (piese) de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și la fiecare 2 nivele. Înălțimea de montaj a piesei de curățire este de 0,4 - 0,8 m față de pardoseală.

În subsol, montarea pieselor de curățire se face în spațiile comune și în spațiile aparținând beneficiarilor pe care îi servesc.

11.23. În blocurile de locuințe se prevăd coloane de canalizare separate pentru bucătării și pentru grupurile sanitare; nu se admite racordarea la aceeași coloană de canalizare a obiectelor sanitare din grupurile sanitare și a celor din bucătării.

De asemenea, nu se cuplează la aceeași coloană de canatizare grupuri sanitare din apartamente învecinate, aflate pe același nivel.

Coloanele de scurgere de la bucătării au diametrul de 70 mm, în cazul clădirilor cu mai puțin de 3 nivele și minimum 100 mm la clădiri cu mai mult de 3 nivele.

Conducte de ventilare

11.24. Ventilarea primară (directă) se prevede prin prelungirea peste nivelul terasei sau acoperișului a tuturor coloanelor de scurgere.

11.25. Ventilarea secundară se prevede în mod obligatoriu pentru:

- conductele orizontale la care sunt racordate mai mult de trei closete;
- conductele orizontale care servesc minimum patru puncte de scurgere și au un grad de umplere mai mare de 0,5 la o lungime mai mare de 10m, măsurată de la coloana verticală până la ultima legătură a unui punct de scurgere.

11.26. Ventilarea secundară se poate prevedea:

- cu coloană de ventilare separată până deasupra terasei sau acoperișului;
- prin racordarea la o altă coloană de ventilare vecină;
- prin racordarea la o coloană de scurgere prelungită cu ventilare directă.

11.27. Racordarea ventilațiilor secundare la coloanele de scurgere se face sub un unghi ascuțit cu vârful în sensul scurgerii pentru a împiedica scurgerea prin coloana de ventilație.

11.28. Ventilarea auxiliară suplimentară se prevede la clădirile la care coloanele de scurgere depășesc 45 m înălțime.

Ventilarea auxiliară dublează coloana de scurgere pe toată înălțimea clădirii și se leagă la aceasta cel puțin o dată la 3 - 4 nivele.

11.29. Toate coloanele de ventilare, de orice fel, se prelungesc deasupra terasei sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte din fontă de scurgere și cu căciuli de ventilare.

11.30. Conductele de ventilare care ies deasupra teraselor în vecinătatea ferestrelor sau a altor deschideri legate de încăperi cu utilizare curentă se prelungesc deasupra acestor deschideri conform tabelului 7.

Tabelul 7

Distanțele pe orizontală a coloanelor față de deschideri și înălțimea minimă a gurii de aerisire deasupra deschiderilor

Distanța orizontală a coloanei față de deschidere [m]	Înălțimea minimă a gurii de aerisire deasupra deschiderii [m]
până la 1	1,50
de la 1-2	1,30
2-3	1,00
3-4	0,70
peste 4	0,50

11.31. Este admisă legarea mai multor coloane de ventilare într-una singură.

Coloane pentru evacuarea apelor meteorice

11.32. La clădirile cu terasă se recomandă ca evacuarea apelor meteorice să se facă prin conducte interioare.

Evacuarea apelor de pe terase aflate la cote diferite se face prin coloane independente.

11.33. Apa evacuată prin burlanele exterioare se poate scurge liber la rigolă sau la o rețea de canalizare.

Burlanele racordate la canalizare se continuă la bază, pe o înălțime de 0,90 m față de trotuar, cu tuburi din fontă de scurgere pe care se prevede o piesă de curățire.

11.34. Colectarea apelor meteorice de pe terase necirculabile se face prin receptoare fără gardă hidraulică.

11.35. În cazul teraselor circulabile și a curților interioare legate la canalizarea exterioară, în sistem unitar, este obligatorie montarea fie a unor sifoane de linie (generale), de preferință în subsol, fie prevederea unor cămine exterioare cu racordul sifonat.

11.36. Evacuarea apelor meteorice din curțile interioare se face la canalizarea exterioară prin rețea separată de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere.

11.37. Conductele rețelei de canalizare a apelor meteorice trebuie să reziste la o presiune corespunzătoare înălțimii clădirii, utilizându-se în acest scop, după caz, conducte din mase plastice, fontă de scurgere sau țevi din oțel tratate împotriva coroziunii.

11.38. Pe toate coloanele de scurgere a apelor meteorice, având înălțimea până la 45m, se prevăd piese de curățire la primul și la ultimul nivel.

11.39. Pe toate coloanele de scurgere a apelor meteorice, având înălțimea până la 45 de m, se prevăd piese de curățire la primul și la ultimul nivel. La coloanele mai înalte de 45 m se recomandă prevederea unor deviere ale coloanelor la intervale de 8 niveluri, prin utilizarea curbilor de etaj sau a cotelor de 45° și mai mici.

Condiții de amplasare a obiectelor sanitare

11.40. Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt cele indicate în STAS 1504.

11.41. Se urmărește suprapunerea pe verticală atât a grupurilor sanitare, cât și a obiectelor sanitare situate în afara grupurilor sanitare.

11.42. La proiectarea grupurilor sanitare se urmărește aplicarea unor soluții care să favorizeze modularea instalațiilor.

11.43. Grupurile sanitare echipate cu dușuri și lavoare din cămine, internate, cazărmi, vestiare etc., se recomandă să se amplaseze spre mijlocul încăperii, neadosate la pereții încăperii.

11.44. Amplasarea obiectelor sanitare și a utilajelor se face astfel încât să se realizeze trasee ale conductelor de legătură cât mai scurte, cât mai simple și, pe cât posibil evitarea intersectării conductelor.

Stații de pompare pentru ape uzate menajere

11.45. Pentru evacuarea apelor uzate prin pompare se folosesc stații de pompare cu funcționare automată și cu comandă manuală.

11.46. Stațiile de pompare care servesc un număr redus de obiecte sanitare pot fi de tip monobloc.

Pentru un număr mare de obiecte sanitare se recomandă utilizarea stațiilor executate și echipate pe amplasamentul ales.

11.47. Stațiile de pompare se pot amplasa în cadrul clădirii sau în exteriorul acesteia.

Stațiile monobloc se pot amplasa lângă obiectele sanitare servite sau sub pardoseală.

În cazul stațiilor executate în interiorul clădirii, acestea trebuie separate de celelalte încăperi pentru a evita pătrunderea mirosului și a gazelor în încăperile alăturate.

11.48. Stațiile de pompare a apelor uzate se prevăd cu tuburi de ventilare, atât pentru încăperea cât și pentru rezervorul de acumulare. Tuburile de ventilare se duc până deasupra clădirii.

11.49. Rezervorul de acumulare se poate executa din tablă, din beton sau din zidărie de cărămidă. În toate cazurile, rezervorul se izolează hidroful și se protejează anticoroziv.

11.50. Evacuarea apei din rezervorul de acumulare se face cu pompe centrifuge pentru ape murdare, cu ax orizontal sau vertical. Pompele cu ax orizontal se montează în afara rezervorului, sub nivelul minim al apei (înecat). Pompele cu ax vertical se montează înecat în interiorul rezervorului.

11.51. Stațiile de pompare a apelor uzate cu debit de până la 10 l/s se echipează, de regulă, cu o singură pompă. În cazul stațiilor de pompare a apelor uzate cu un debit de peste 10 l/s, precum și în cazul în care instalațiile servite nu pot fi scoase temporar din funcțiune, se prevede o pompă de rezervă montată.

Stațiile de pompare pentru evacuarea apei colectate ocazional, care este relativ curată (fără fecale), pot fi echipate și cu pompe de mână, ca pompă de rezervă.

11.52. Pomparea apei uzate se face în rețeaua exterioară, prin intermediul unui cămin de vizitare. Nu se recomandă refularea în colectoarele interioare.

11.53. Conducta de refulare se recomandă să se execute în interiorul stației cu o buclă, care depășește nivelul terenului cu circa 0,5 m, pentru a împiedica pătrunderea apei din rețeaua exterioară, în cazul intrării sub presiune a acesteia.

11.54. Se recomandă să se monteze o clapetă de reținere pe conducta de refulare, cât mai aproape de pompă.

Instalații de canalizare la clădiri amplasate în zone fără rețele publice de canalizare

11.55. În cazul clădirilor amplasate în zone fără rețele exterioare de canalizare, evacuarea apelor uzate provenite de la instalațiile sanitare se face la o instalație exterioară, special proiectată pentru tratarea și evacuare apelor uzate menajere.

11.56. La proiectarea instalației exterioare pentru evacuarea și tratarea apelor uzate se ține seama de situația locală (relief, existența culturilor agricole, numărul de persoane servite etc.), de considerente economice (utilizarea apei uzate, transportul depunerilor etc.), de posibilitățile de exploatare, de avizele legale acordate de organele în drept, de distanțele minime obligatorii față de sursele de alimentare cu apă etc.

11.57. Pentru clădirile sau grupurile de clădiri cu un număr de până la 50 de persoane, se recomandă următoarele scheme pentru evacuarea apelor uzate menajere:

- evacuarea apelor uzate într-un rezervor vidanjabil cu goliri periodice;
- evacuarea printr-o fosă septică, cămin de distribuție, drenuri (de suprafață sau de adâncime);
- evacuarea printr-o fosă septică și puț absorbant;
- evacuarea printr-o fosă septică, cămin de distribuție, drenuri de suprafață sau de adâncime și puț absorbant;
- evacuarea printr-o fosă septică, biofiltru, emisar (apă curgătoare, râpă, depresiune etc.).

11.58. În cazul localităților care nu au rețele exterioare de canalizare, evacuarea apelor meteorice se face, de regulă, la teren.

Clădirile pot fi prevăzute cu instalații de canalizare a apelor meteorice, dacă există posibilitatea evacuării acestora într-un emisar, depresiune etc. și dacă, pentru aceasta, s-au obținut aprobările legale.

11.59. Instalația interioară de evacuare a apelor meteorice este complet separată de cea menajeră.

Se admite evacuarea printr-o rețea exterioară de canalizare comună a apelor meteorice și menajere în cazul unor sisteme locale de tratare și evacuare a apelor uzate și anume, în cazul evacuării apei uzate într-un emisar, depresiune etc. În acest caz, racordarea rețelei de canalizare a apelor meteorice la rețeaua de canalizare menajeră se face numai după instalațiile de tratare a apelor uzate.

12. DIMENSIONAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE

Debite specifice pentru ape uzate menajere

12.1. Debitele specifice de scurgere pentru ape uzate menajere de la diferite obiecte sanitare sau puncte de consum q_s , echivalentul lor de debit e_s , diametrele nominale ale conductelor de legătură D_n și pantele de montaj sunt date în ANEXA 4.

Debite de calcul pentru apele uzate menajere de la clădirile de locuit

12.2. Debitul de calcul q_c pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu relația generală:

$$\dot{V}_c = \dot{V}_{cs} + \dot{V}_{s.max} \quad [l/s] \quad (1)$$

în care:

$\dot{V}_{cs}$ este debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, [l/s], conform datelor din ANEXA 4;

$\dot{V}_{s.max}$ - debitul specific cu valoarea cea mai mare, care se scurge în rețeaua de canalizare, [l/s].

12.3. Debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare de la clădirile de locuit, corespunzător valorii sumei debitelor specifice de scurgere ale obiectelor sanitare și ale punctelor de consum q_{cs} se calculează cu relația:

$$\dot{V}_{cs} = \dot{V}_{mz} + y (\dot{V}_{mz})^{1/2} \quad [l/s] \quad (2)$$

în care:

$\dot{V}_{mz}$ - debitul mediu zilnic de apă care se scurge în rețeaua de canalizare, [l/s];

y - cuantila distribuției de repartiție normală

12.4. Debitul mediu zilnic de apă care se scurge în rețeaua de canalizare q_{mz} se calculează cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = \left(\sum n \dot{V}_s / 3600 n_{oz} \right) \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sp} \quad [l/s] \quad (3)$$

sau

$$\dot{V}_{mz} = \left(\sum n \dot{V}_s / 3600 n_{oz} \right) N_a \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sp} \quad [l/s] \quad (4)$$

în care:

n este numărul obiectelor sanitare și ale punctelor de consum de același fel, prin care apa se scurge în rețeaua de canalizare;

$\dot{V}_s$ - debitul specific de scurgere al unui obiect sanitar sau al unui punct de consum, [l/s],

$\dot{V}_{sz}$ - necesarul specific total de apă rece pentru o persoană, din clădirile de locuit, [l/zi.pers] conform datelor din tabelul 4;

$\dot{V}_{sp}$ - debitul specific de scurgere care revine pentru o persoană, [l/s.pers.];

$\dot{V}_{sa}$ - debitul specific de scurgere care revine pentru un apartament, [l/s.apart.];

n_{oz} - numărul de ore pe zi de utilizare a apei, care pentru clădirile de locuit este de 19 ore pe zi;

N_a - numărul mediu de persoane pentru un apartament.

$$\dot{V}_{sp} = \sum \dot{V}_s / N \quad \text{sau} \quad \dot{V}_{sp} = \sum \dot{V}_s / N_a \quad [\text{l/s.pers.}] \quad (5)$$

în care:

N este numărul de persoane pentru care s-a calculat $\sum \dot{V}_{sp}$.

12.5. Cuantila distribuției de repartiție normlă este funcție de gradul de asigurare al scurgerii apelor uzate astfel încât să nu apară pericolul de refulare la obiectele sanitare sau sifoanele de pardoseală situate la nivelurile inferioare ale clădirii având următoarele valori:

- pentru construcții de locuințe, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată central sau cu încălzitoare instantanee cu gaz sau electrice, se aplică un grad de asigurare de 999‰, căruia îi corespunde $y = 3,08$;

- pentru construcții de locuințe, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată cu cazane cu acumulare, cu combustibil gazos, solid sau lichid, se aplică un grad de asigurare de 998‰, căruia îi corespunde $y = 2,88$;

12.6. Pentru clădirile de locuint, numai la un necesar specific de apă de 280 litri pentru o persoană pe zi, la un număr mediu de 3,0 persoane pe apartament, și la un debit specific de scurgere de 2,31 l/s.apart. și la o durată de utilizare a apei de 19 ore pe zi, în locul relației (2), se poate aplica relația:

$$\dot{V}_{cs} = 0,132 E^{1/2} + 0,0018 E \quad [\text{l/s}] \quad (7)$$

în care E este suma echivalenților de debit pentru scurgere.

Debitele de calcul pentru clădirile administrative și social-culturale

12.7. Debitele de calcul pentru conductele de canalizare ale clădirilor administrative și social-culturale, corespunzătoare valorii sumei debitelor specifice de

scurgere ale obiectelor sanitare și ale punctelor de consum, q_{cs} , se calculează cu relațiile din tabelul 8.

Tabelul 8

Debitele de calcul pentru clădirile administrative și social-culturale

Nr. crt.	Destinația clădirii	Relațiile de calcul ale debitelor		Domeniul de aplicare a relației de calcul	
		cu $\sum \dot{V}_s$	cu E	cu $\sum \dot{V}_s$	cu E
1.	Camine pentru copii, creșe	$\dot{V}_{cs}=0,31$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,18\sqrt{E}$	$\geq 0,10$	$\geq 0,3$
2.	Teatre cinematografe, cluburi, gări, policlinici	$q_{cs}=0,38$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,22\sqrt{E}$	$\geq 0,13$	$\geq 0,4$
3.	Clădiri pentru birouri, magazine, grupuri sanitare pe lângă unități de producție și ateliere	$q_{cs}=0,40$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,23\sqrt{E}$	$\geq 0,13$	$\geq 0,4$
4.	Scoli, instituții de învățământ	$q_{cs}=0,49$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,28\sqrt{E}$	$\geq 0,23$	$\geq 0,7$
5.	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	$q_{cs}=0,54$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,31\sqrt{E}$	$\geq 0,30$	$\geq 0,9$
6.	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	$q_{cs}=0,66$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=0,38\sqrt{E}$	$\geq 0,43$	$\geq 1,3$
7.	Cămine, băi, publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artiști, personal de serviciu, stadioane și cazărmi	$q_{cs}=0,80$ $\sqrt{\sum q_{cs}}$	$\dot{V}_{cs}=0,46\sqrt{E}$	$\geq 0,63$	$\geq 1,9$
8.	Grupuri sanitare la vestiarele unităților de producție, ateliere	$q_{cs}=1,74$ $(\sum \dot{V}_{cs})^{0,5}$	$\dot{V}_{cs}=1,0\sqrt{E}$	$\geq 3,00$	$\geq 9,0$

12.8. Pentru toate categoriile de clădiri administrativă și social-culturale, la valori ale $\dot{V}_s$ sau ale lui E mai mici decât cele indicate în domeniul de aplicare al relației de calcul, se aplica relația:

$$\dot{V}_{cs} = \sum \dot{V}_s \text{ sau } \dot{V}_{cs} = \sum E \quad [l/s] \quad (8)$$

Debite de calcul pentru clădirile de producție, ateliere

12.9. Debite de calcul pentru conductele de canalizare a apei uzate industriale,

$\dot{V}_{si}$, se calculează cu relația:

$$\dot{V}_{si} = \sum k \dot{V}_s n \quad [l/s] \quad (9)$$

în care:

k este coeficient de simultaneitate în funcționarea utilajelor de același fel, stabilit în funcție de procesul tehnologic;

$\dot{V}_s$ - debitul specific de scurgere al unui utilaj, [l/s];

n - numărul de utilaje de același fel.

Debite de calcul pentru conductele de canalizare a apei meteorice

Debitul de calcul al apelor meteorice din instalații interioare

12.10. Debit de calcul al apei meteorice din instalațiile interioare de canalizare este debitul de apă colectat de pe suprafețele acoperisurilor, teraelor, pereților, curților de lumini și curților engleze.

Debitul de calcul al apei meteorice din instalații interioare, Q_{ci} , se calculează cu relația:

$$Q_{ci} = 0,0001 i \sum \Phi S_c \quad [l/s] \quad (10)$$

în care:

i - intensitatea ploii de calcul [l/s.ha] ;

Φ - coeficientul de scurgere a apei meteorice de pe suprafața respectivă;

S_c - suprafața de calcul [m²], corespunzătoare coeficientului de scurgere Φ ;

Intensitatea ploii de calcul în funcție de frecvența normată a ploii și durata ei se ia conform datelor din STAS 1795.

Frecvența normată a ploii de calcul se ia conform STAS 1846-90 funcție de clasa de importanță a căldurii.

12.11. Durata de calcul a ploii, t , se stabilește prin apreciere și se verifică prin calcul după alegerea diametrelor conductelor, cu relația:

$$t = t_{cs} + \frac{1}{v} \quad [min] \quad (11)$$

în care:

t_{cs} - timpul de adunare a apei de ploaie de pe suprafața receptoare și timpul de scurgere prin coloanele instalației interioare de canalizare pluvială, [min] ;

Se recomandă $t_{cs} = 2$ min.

l - distanța cea mai mare pe care o parcurge apa de ploaie în conductele orizontale de canalizare până la secțiunea de control, [m] ;

v - viteza de curgere a apei în conductele orizontale de canalizare, corespunzătoare debitului maxim la scurgere cu nivel liber, [m/min].

12.12. Viteza de curgere a apei se ia aproximativ 60....120 m/min.funție de materialul conductei.

12.13. Coeficientul de scurgere a apei meteorice, Φ , în funcție de felul învelitorii are valorile conform tabelului 9.

Tabelul 9

Coeficientul de scurgerre a apei meteorice în funcție de felul învelitorii

Felul învelitorii	Φ
Invelitori metalice, de ardezie si de sticla	0.95
Invelitori din tigla si azbociment	0,90
Terase necirculabile	0,85...0,90
Terase necirculabile cu strat de pietris margaritar	0,70...0,80

12.14. Suprafața de calcul, S_c se consideră proiecția pe orizontală a suprafeței receptoare, S .

In cazul suprafețelor plane receptoare, pentru suprafețele înclinate față de orizontală cu un unghi mai mic sau egal cu 60° .

$$S_c = S \cos \alpha \quad (12)$$

iar pentru suprafețele înclinate față de orizontală cu un unghi mai mare de 60° .

$$S_c = b S \quad (13)$$

în care:

α - unghiul diedru făcut pe suprafața receptoare cu planul orizontal;

b - coeficientul de corecție are valorile conform datelor din tabelul 10.

Tabelul 10

Datele de calcul pentru coeficientul b funcție de unghiul diedru α

α	b
$60^\circ \dots 70^\circ$	0,4
$70^\circ \dots 80^\circ$	0,3
$80^\circ \dots 90^\circ$	0,3

Dimensionarea conductelor de legătură de la obiectele sanitare

12.15. Diametrele, pantele normale și minime de montaj ale conductelor de legătură de la obiectele sanitare la coloanele de scurgere sunt stabilite pe baza cercetărilor experimentale și au valorile indicate în tabelul 12 (STAS 1795).

Dimensionarea colectoarelor orizontale de canalizare a apelor uzate

12.16. Diametrele conductelor orizontale (colectoare) de canalizare a apelor uzate se dimensionează din condiții constructive și hidraulice.

12.17. Condițiile constructive permit alegerea preliminară a diametrelor conductelor colectoare și anume, aceste diametre trebuie să fie cel puțin egale cu cel mai mare dintre diametrele conductelor de legătură de la obiectele sanitare la coloane (tabelul !!!!!!!) și respectiv, cu diametrul coloanei racordate la conducta orizontală de canalizare care se dimensionează.

12.18. Condiția hidraulică constă în verificarea vitezei reale, v , [m/s], de curgere a apei cu nivel liber prin conducta orizontală de diametru ales, care trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu viteza minimă, V_{min} , de autocurățire a conductei și mai mică sau cel mult egală cu viteza maximă admisă, V_{max} :

$$V_{min} \leq V_r \leq V_{max}. \quad (18)$$

12.19. Viteza minimă admisă a apei în conducte orizontale de canalizare este de 0,7 m/s pentru conducte închise și 0,5 m/s pentru canale deschise și rigole.

12.20. Viteza maximă admisă a apei în conducte orizontale de canalizare este de 4 m/s pentru conducte metalice, din PVC, ceramice și din beton armat și de 3m/s pentru conducte din beton simplu și azbociment.

12.21. Calculul hidraulic de verificare a vitezei reale, V_r , se efectuează cunoscând debitul de calcul, q_c , gradul de umplere, u , și panta de montaj, i , a conductei.

Gradul de umplere, u , este raportul dintre înălțimea nivelului apei din conductă și diametrul interior al conductei.

Gradul de umplere maxim admis, în funcție de diametrul conductei orizontale de canalizare și de natura apei uzate, este indicat în tabelul 11.

Gradul de umplere maxim admis în funcție de diametrul conductei de canalizare
și de natura apei uzate

Natura apei uzate	Diametrul nominal al conductei, Dn [mm]			
	≤100	125	150, 200	>200
Apa uzată menajeră și industrială, cu suspensii mai mari de 5 mm	0,65	0,65	0,65	0,70
Apa meteorică și apă uzată industrială convențional curată	1,00	1,00	1,00	1,00
Apa uzată industrială, cu suspensii mai mici de 5 mm	0,70	0,70	0,80	0,80

12.22. La conductele care transportă apă meteorică se admite scurgerea sub presiune iar la conductele de apă industrială convențional curată se admite scurgerea sub presiune numai când această soluție nu conduce la pericolul de refulare a apei în anumite puncte de scurgere.

12.23. Pantele de montaj, i , ale conductelor sunt necesare pentru asigurarea regimului de curgere cu nivel liber. Pentru realizarea vitezelor minime de autocurățire este necesară montarea conductelor de canalizare cu o pantă minimă, iar din motive de siguranță în funcționare, se recomandă prevederea, ori de câte ori este posibil, a unor pante mai mari decât pantele minime, numite pante normale, la care se realizează viteze de curgere mai mari decât vitezele minime de autocurățire și mai mici decât vitezele maxime admise.

12.24. Pantele normale și minime de montaj, în funcție de natura apei și diametrul conductei, sunt indicate în tabelul 12.

Tabelul 12

Pantele normale și minime ale conductelor colectoare de canalizare în funcție de diametrul conductei și de natura apei uzate

Dn [mm]	Apa uzată menajeră		Apa uzată industrială						Apa meteorică	
			Cu suspensii peste 5 mm		Cu suspensii până la 5 mm		Conventional curată			
	pante		pante		pante		pante			
	normale	minime	normale	minime	normale	minime	normale	minime	normale	minime
50	0,0350	0,0250	0,0600	0,0500	0,035	0,0300	0,0250	0,0200	-	-
70	0,0250	0,0150	0,0500	0,0400	0,025	0,0200	0,0200	0,0150	0,0250	0,0200
100	0,0200	0,0120	0,0400	0,0300	0,015	0,0120	0,0100	0,0080	0,0200	0,0150
125	0,0150	0,0100	0,0300	0,0200	0,0120	0,0100	0,0080	0,0060	0,0100	0,0080
150	0,0100	0,0080	0,0200	0,0150	0,0080	0,0070	0,0060	0,0055	0,0070	0,0060
200	0,0080	0,0070	0,0100	0,0080	0,0070	0,0060	0,0055	0,0050	0,0060	0,0050
250	0,0070	0,0065	0,0090	0,0070	0,0065	0,0055	0,0050	0,0045	0,0055	0,0046

12.25. Debitul de curgere la secțiune plină prin conductele colectoare de canalizare, depinde de diametrul conductei, panta conductei și de materialul din care sunt realizate conductele.

În STAS 1795 și în normativul I –1 sunt date debitele de curgere la secțiune plină, în funcție de diametrul conductei și panta conductei pentru conductele din beton, azbociment, fontă și pentru conducte din mase plastice.

12.26. Pentru diferite grade de umplere, debitul de curgere a apei prin conducte $\dot{V}$, față de debitul apei la secțiunea plină $\dot{V}_{sp}$, se determină în funcție de valoarea x dată de relația: $x = \dot{V} / \dot{V}_{sp}$

12.27. Pentru diferite grade de umplere, viteza medie de curgere a apei prin conducte v , față de viteza apei la secțiunea plină v_{sp} , se determină în funcție de valoarea z dată de relația: $z = \frac{v}{v_{sp}}$

12.28. Valorile x și z în funcție de gradul de umplere al conductelor colectoare de canalizare, sunt date în STAS 1795 și în Manualul de Instalații, volumul Instalații Sanitare.

Dimensionarea coloanelor de canalizare a apelor uzate

12.29. Diametrele coloanelor se determină din condiții constructive și hidraulice.

Condiția constructivă permite alegerea preliminară a diametrului coloanei care trebuie să fie cel puțin egal cu cel mai mare dintre diametrele conductelor de legătură la obiectele sanitare, puncte de consum sau grupuri de obiecte sanitare.

Condiția hidraulică este ca debitul de calcul al coloanei să fie mai mic, cel mult egal cu debitul maxim (capacitatea maximă de evacuare a coloanei) indicat în tabelul 13. Dacă această condiție nu este îndeplinită, diametrul preliminar al coloanei se alege cu o dimensiune mai mare astfel încât condiția hidraulică să fie îndeplinită.

Tabelul 13

Debitul maxim de curgere prin coloanele de canalizare în funcție de diametrul conductei

Diametrul nominal, Dn [mm]	50	70	100	125	150	200
Debitul maxim, [l/s]	1,12	2,5	4,55	6,5	9,75	14,5

Dimensionarea conductelor de ventilare naturală a rețelei de canalizare

12.30. Coloana de ventilare principală trebuie să aibă diametrul mai mic cu o dimensiune decât diametrul coloanei, dar min.50 mm.

12.31. Conducta de ventilare secundară a conductelor orizontale de scurgere trebuie să aibă diametrul mai mic cu o dimensiune decât diametrul conductei pe care o ventilează, dar min.50 mm.

12.32. Coloana auxiliară de ventilare trebuie să aibă diametrul de min.50 mm.

12.33. Diametrul conductei de ventilare care reunește mai multe coloane de ventilare principale, D_r , se calculează cu relația:

$$D_r = \sqrt{D_{\max}^2 + 0,5 \sum D_i^2} \quad (39)$$

în care:

$D_{\max}$ - cel mai mare dintre diametrele coloanelor respective de ventilare, [mm];

D_i - diametrul unei coloane de ventilare, [mm].

12.34. La realizarea unei legături orizontale a coloanelor de ventilare, diametrul acestei conducte trebuie să fie egal cu cel mai mare dintre diametrele coloanelor de ventilare respective.

Dimensionarea conductelor de canalizare a apelor meteorice

Dimensionarea coloanelor de canalizare a apei meteorice

12.35. Diametrul coloanei de canalizare a apei meteorice, la care se racordează un singur receptor se alege în funcție de înălțimea coloanei, astfel încât debitul de calcul,

$\dot{V}_c$, să nu depășească debitul maxim din tabelul 14.

Tabelul 14

Debitul maxim de curgere prin coloane $\dot{V}_c$, la racordarea unui singur receptor, în funcție de înălțimea și de diametrul coloanei

Înălțimea coloanei, H, [m]	Diametrul nominal, Dn [mm]						Exemple de calcul:
	50	75	100	125	150	200	
	$\dot{V}_c$ [l/s]						
1	2,0	3,8	7,1	11,2	16,8	33,0	Pentru $\dot{V}=7$ l/s, H=3 m, rezulta Dn=100 mm.
3	2,5	4,7	8,4	13,0	19,2	40,9	
6	3,0	5,6	9,7	15,1	22,5	46,2	Pentru $\dot{V}=7$ l/s, H=16 m, rezulta Dn=75 mm
12	3,9	6,8	11,5	17,5	26,7	54,2	
16	4,3	7,5	12,3	18,9	28,4	58,2	
24	5,0	8,5	14,0	21,8	32,0	64,3	
45	5,8	9,6	15,5	23,8	35,3	68,8	

12.36. Debitul coloanei de canalizare care colectează ape meteorice de la două sau mai multe receptoare, racordate la o conductă orizontală montată la partea superioară a construcției, se determină în funcție de înălțimea coloanei și de lungimea conductei orizontale, astfel încât debitul de calcul $\dot{V}_{cs}$ să nu depășească debitul maxim din tabelul 15.

Debitul maxim de curgere prin coloane $\dot{V}_c$, la racordarea a două sau mai multor receptoare, în funcție de lungimea conductei orizontale, de diametrul coloanei și pentru înălțimea coloanei de: 6, 12 și 24 m

Diametrul nominal, Dn [mm]		50	75	100	125	150	200
Lungimea conduței orizontale [m]		Înălțimea coloanei H=6 m					
		$\dot{V}_c$					
	6	4,0	7,2	12,0	17,0	25,5	52,0
	12	4,4	7,8	12,5	18,0	27,0	54,5
	18	4,7	8,4	13,0	19,0	28,0	57,0
	30	5,3	9,6	14,5	21,5	31,0	62,0
Lungimea conduței orizontale [m]		Înălțimea coloanei H=12 m					
		$\dot{V}_c$					
	6	5,0	7,5	14,5	22,0	32,0	64,0
	12	5,5	8,0	15,0	23,5	33,5	67,0
	18	6,0	9,0	16,0	24,5	35,0	70,0
	30	7,0	10,0	18,0	27,0	37,0	76,0
Lungimea conduței orizontale [m]		Înălțimea coloanei H=24 m					
		$\dot{V}_c$					
	6	5,8	9,5	15,5	25,0	36,0	79,0
	12	6,3	10,3	17,3	27,0	40,0	82,0
	18	6,8	11,5	18,5	29,0	42,5	86,0
	30	7,8	12,0	20,5	32,0	47,0	95,0

12.37. Pentru valori ale înălțimilor coloanelor sau ale lungimilor conductelor orizontale montate la partea superioară a clădirilor, la care se racordează receptoare de ape meteorice altele decât cele din tabelele 10 și 11, debitele maxime se stabilesc prin interpolare.

12.38. Diametrele tronsoanelor succesive care alcătuiesc conducta orizontală la partea superioară a construcției, pentru racordarea receptoarelor de ape meteorice la coloane, se determină în funcție de înălțimea coloanei și de lungimea conductei orizontale măsurate de la cel mai depărtat receptor față de coloană până la tronsonul de conductă care se dimensionează, astfel încât debitul de calcul $\dot{V}_{cs}$ pe tronsonul respectiv să nu depășească debitul maxim din tabelul 11.

12.39. Diametrul coloanei se ia cel puțin egal cu diametrul cel mai mare al conductei orizontale montată la partea superioară a clădirii, la care sunt racordate receptoarele de ape meteorice.

12.40. Coloanele care se racordează la colectoare orizontale trebuie să aibă diametrul minim de 100 mm, debitul de calcul fiind apropiat de debitul maxim din tabelele 10 și 11.

Dimensionarea conductelor orizontale (colectoare) de ape meteorice

12.41. Conductele orizontale colectoare de ape meteorice, montate la partea inferioară, la care sunt racordate coloanele de canalizare, se dimensionează după aceeași metodologie și cu aceleași relații generale de calcul, ca și conductele orizontale colectoare de ape uzate menajere, cu precizarea că se consideră valorile pantelor normale și minime de montaj din tabelul 7 și se poate admite gradul de umplere de maxim $u = 1,00$.

13. CONDIȚII DE AMPLASARE ȘI MONTARE A INSTALAȚIILOR

Rețele de distribuție a apei și de canalizare în ansambluri de clădiri și incinte industriale

Prevederi generale

13.1. Amplasarea rețelelor exterioare de apă și de canalizare se face, în limita posibilităților, în afara zonei carosabile, de preferință în spațiile verzi, pentru a putea fi supuse cât mai puțin sarcinilor provenite din circulația vehiculelor și pentru a facilita accesul pentru intervenții.

13.2. Pozarea conductelor în galerii subterane se face pe baza unor justificări tehnico-economice și în cazul unor situații dificile (subtraversări de drumuri, căi ferate, ape subterane etc.).

13.3. Se montează, acolo unde este posibil, conductele de apă caldă și de recirculare comune cu cele de încălzire centrală, iar conductele de apă rece în exteriorul canalelor, alături de acestea, direct în pământ.

13.4. Se recomandă montarea conductelor preizolate de apă caldă direct în pământ. În acest caz este indicat ca rețeaua de apă caldă să fie dotată cu un sistem de sesizare a eventualelor defecțiuni.

13.5. La înlocuirea conductelor de apă caldă montate în canale de protecție se pot utiliza conducte preizolate.

Configurația și traseele rețelelor

13.6. Traseele rețelelor se aleg astfel încât să respecte cât mai mult posibil, următoarele condiții:

- să treacă cât mai aproape de consumatori, pe partea cu cele mai multe puncte de consum;
- să rezulte un număr cât mai redus de intersecții cu drumuri, căi ferate, canale etc.

13.7. La stabilirea traseelor se ține seama de rețelele existente și de cele prevăzute a se realiza în perspectivă.

13.8. Intersecțiile rețelelor cu artere de circulație, căi ferate, canale etc. sunt, de regulă, perpendiculare.

Soluțiile tehnice privind intersecțiile de căi ferate cu rețele de alimentare cu apă și de canalizare, se stabilesc ținând seama de prevederile din STAS 9312, precum și de reglementările specifice căilor ferate cu privire la subtraversări de căi ferate și drumuri, cu conducte.

13.9. Pe porțiunile paralele cu căile ferate, rețelele se prevăd în afara zonei de protecție a acestora.

13.10. La stabilirea traseelor rețelelor de apă potabilă se iau măsuri de evitare a contaminării apei de către orice sursă de poluare.

Distanțe, adâncimi și înălțimi de montare

13.11. La amplasarea în plan și pe verticală a conductelor exterioare de apă și de canalizare se respectă distanțele prescrise față de alte conducte subterane sau cabluri electrice și subterane, conform STAS 8591.

Montarea conductelor în pământ

13.12. În toate terenurile, cu excepția celor stâncoase, sensibile la umezire sau de umplutură, conductele montate direct în pământ se pozează direct pe fundul nivelat și compact al tranșeii, fără fundație artificială. În terenurile stâncoase conductele se montează în tranșee pe un pat de nisip.

13.13. Pentru rețelele de conducte care se amplasează în terenuri sensibile la umezire se iau măsurile prevăzute în Normativul P 7.

13.14. În cazul amplasării în terenuri instabile sau agresive se iau măsuri speciale de protecție (izolații, consolidări etc.).

13.15. Montarea conductelor de apă direct în pământ se face sub limita de îngheț (conform STAS 6504) măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat. Dacă pozarea în aceste condiții nu este posibilă, se iau măsuri speciale pentru evitarea pericolului de îngheț.

Montarea conductelor în canale subterane

13.16. Pentru montarea conductelor de apă și de canalizare în canale de protecție se folosesc, de regulă, canale de tip vizitabile, prevăzute cu cămine de control cu base pentru colectarea apei provenită de la conducte defecte sau prin infiltrații sau neetanșeități.

13.17. Căminele se amplasează la 50 m distanță între ele, la schimbări de direcție și în punctele de ramificații.

13.18. Este admisă prevederea de canale circulabile sau semicirculabile, în care se includ și alte rețele, când aceasta se impune ca urmare a lipsei de spațiu sau când montarea în canal comun a mai multor rețele este mai avantajoasă din punct de vedere economic, decât montarea separată, cu condiția respectării prevederilor din normativele de specialitate, specifice rețelelor montate în canal comun.

13.19. Se evită montarea conductelor de alimentare cu apă rece în canalele în care se montează și conducte de apă caldă. Când traseele conductelor de apă rece și caldă sunt comune și se impune montarea conductelor de apă rece în canale, se adoptă, fie soluția de separare a canalului termic în două compartimente, fie prevederea termoizolării, la conductele de apă rece.

13.20. În canalele necirculabile ale rețelelor de apă și canalizare este permis a se poza conducte ce transportă fluide neutre și necombustibile (de exemplu rețele termice etc).

13.21. Se evită traversarea canalelor cu conducte de gaze naturale, combustibili lichizi, canalizare sau cabluri electrice. În cazuri obligate, se iau măsuri de protecție corespunzătoare (tuburi de protecție, izolări etc), în condițiile prescrise în normativele de specialitate în vigoare.

13.22. La stabilirea dimensiunilor canalelor necirculabile se respectă distanțele minime indicate în continuare:

- între suprafața interioară a peretelui canalului și generatoarea laterală a termoizolației finite a conductei celei mai apropiate 80 mm
- între termoizolațiile finite a două conducte apropiate 100 mm
- între fața interioară a planșeului (plăcii de acoperire) și generatoarea superioară a termoizolației finite a conductei, în punctul cel mai de sus al acesteia 50 mm
- între radierul canalului și generatoarea inferioară a termoizolației finite a conductei, în punctul cel mai de jos al acesteia 100 mm

13.23. Spațiile de circulație din canalele circulabile și semicirculabile au dimensiunile minime conform cu indicațiile din tabelul 16.

Tabelul 16

Dimensiunile minime ale spațiului de circulație în canale

Tipul de canal	Dimensiunile minime [mm]	
	orizontal	vertical
Canale circulabile	600	1800
Canale semicirculabile	600	1400 - 1600

13.24. Stabilirea dimensiunilor transversale ale canalelor circulabile sau semicirculabile se face în conformitate cu prevederile catalogului de detalii tip.

13.25. Adâncimea minimă de la suprafața solului sau a suprastructurii drumului până la partea superioară a elementelor de acoperire a canalelor pentru pozarea conductelor este:

- 80 cm în zona carosabilă;
- 60 cm în alei pietonale, cu condiția luării măsurilor pentru evitarea înghețului.

Pentru spațiile verzi adâncimea se stabilește în funcție de modul de amenajare, întreținere și, eventual, circulația unor utilaje și de evitarea înghețului.

Condiții de montare

Condiții de montare specifice rețelelor exterioare de apă rece și a accesoriilor lor

13.26. Conductele de apă rece se montează, de regulă, în exteriorul clădirilor, în pământ.

13.27. Vanele de ramificații și sectorizare cu diametrul de 200 mm și mai mare se montează obligatoriu în cămine vizitabile, conform STAS 4163.

13.28. Pentru vanele prevăzute a fi montate direct în pământ se prevăd tije de manevră protejate în țeava de ghidare și cutii cu capac. În acest caz se utilizează numai vane din fontă cu mufe.

13.29. Poziția vanelor se marchează prin indicatoare vizibile.

13.30. În cazul hidranților exteriori fără golire automată se asigură posibilități de închidere și golire a acestora pentru timpul în care nu funcționează. Armăturile de închidere și golire se amplasează în subsolurile blocurilor sau, atunci când este posibil, în cămine.

13.31. Fântânile cu jet pentru băut apă se prevăd cu dispozitive de închidere și golire de apă a racordurilor respective în anotimpul friguros. Se asigură evacuarea apei de la fântâni prin intermediul unui cămin cu sifon sau gură de scurgere stradală.

Condiții de montare specifice rețelelor exterioare de apă caldă de consum

13.32. Montarea conductelor de distribuție a apei calde de consum se poate face:

- în canale de protecție împreună cu conductele instalației de încălzire, însă cu termoizolație separată;
- direct în pământ, când sunt preizolate termic și protejate cu o manta de protecție din material plastic.

13.33. Conductele de recirculare a apei calde de consum au trasee comune cu cele de distribuție a apei calde.

13.34. Pentru rețelele de apă caldă de consum montate în canale de protecție se folosesc, de regulă, canale tip vizitabil, în condițiile menționate la art. 12.16.

Instalații interioare

Alcătuire și amplasare

13.35. Traseele instalațiilor interioare de apă și de canalizare se aleg astfel încât să se asigure lungimi minime de conducte, posibilități de autocompensare a dilatărilor și - eventual - de prefabricare. Se are, de asemenea, în vedere coordonarea tuturor instalațiilor din subsolurile clădirilor, astfel încât să se asigure accesul nestingherit al personalului de întreținere și exploatare în caz de avarii și demontarea ușoară în vederea reparațiilor.

Traseele conductelor și legăturile la echipamente (schimbătoare de căldură, pompe, recipiente etc.) se aleg astfel încât să nu împiedice demontarea armăturilor și aparatelor. În caz de necesitate se prevăd pe conducte îmbinări demontabile.

13.36. La alegerea traseelor se evită trecerea prin:

- încăperi cu medii agresive;
- magazine, depozite de mărfuri, mai ales alimentare sau obiecte de valoare, degradabile etc.

- încăperi care, datorită conductelor, își diminuează valoarea funcțională (încăperi scunde, cămări);

- încăperi cu substanțe care, în contact cu apa, pot produce incendii sau explozii.

În cazul că, trecerea prin aceste încăperi nu se poate evita, se iau măsuri corespunzătoare (canale, tuburi de protecție, izolații, tăvi colectoare etc.).

13.37. La amplasarea coloanelor se ține seama de următoarele recomandări:

- se va urmări gruparea coloanelor de alimentare cu apă împreună cu cele de canalizare

- stabilirea numărului de coloane și poziția acestora se face astfel încât legăturile la obiectele sanitare să fie cât mai scurte;

- poziția unghiurilor de racordare ale conductelor de canalizare să nu favorizeze înfundarea rețelei;

- se dă prioritate amplasării coloanelor de canalizare întrucât legăturile dintre obiectele sanitare și coloane se realizează cu piese de dimensiuni mari, limitate ca tipuri constructive;

- soluția aleasă nu trebuie să dăuneze aspectului încăperii. Coloanele montate aparent sunt amplasate, de regulă, în colțurile încăperilor;

- coloanele care, în mod accidental, pot fi expuse loviturilor se protejează cu rabiț, măști etc.

13.38. Se evită montarea instalațiilor în spații a căror temperatură scade sub 0°C. Dacă evitarea nu este posibilă, se iau măsuri speciale contra înghețului.

13.39. Se evită retragerile de coloane de apă și canalizare la plafoanele încăperilor cu funcțiuni de vânzare în unități comerciale, depozite de alimente, birouri etc, prin amplasarea coloanelor pe lângă pereții sau stâlpii încăperilor.

13.40. Se interzice trecerea conductelor prin camere frigorifice, casa liftului, coșuri și canale de fum, harnale, spații neaccesibile, coșuri de ventilare, deasupra tablourilor electrice. În cazul prevederii conductelor de apă deasupra planșeului încăperii transformatoarelor, se iau măsuri speciale de evacuare a apelor în caz de avarie.

13.41. Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă este de 1‰. La conductele cu diametrul mai mare de 2", se admite montajul orizontal.

13.42. Pe traseele comune, conductele instalațiilor se montează în plase orizontale - la pozarea pe tavan - sau verticale - la pozarea pe pereți, astfel încât să poată folosi suporturi (reazeme) comune.

13.43. În cazul grupării conductelor în plase pe mai multe rânduri, se lasă spațiu suficient între rândurile de conducte, precum și între conducte și elementele de construcție pentru plecările derivațiilor, manevrarea robinetelor, precum și pentru întreținere, revizii, reparații etc.

13.44. Distanța minimă între conducte paralele neizolate sau între acestea și suprafețele finite ale elementelor de construcții adiacente este de minimum 10 cm. Pentru conductele izolate termic, distanța între fețele exterioare ale izolației sau între acestea și suprafața finită a elementelor de construcții vecine este de minimum 10 cm.

13.45. Distanța între flanșele armăturilor a două conducte apropiate este de cel puțin 5 cm. Armăturile se montează decalat, astfel încât distanța între flanșele armăturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să nu fie mai mică de 5 cm.

13.46. De regulă, conductele de apă se montează în același plan orizontal sau deasupra celor de canalizare.

13.47. Conductele de apă rece se montează, de regulă, sub conductele de apă caldă, cu excepția conductelor de mase plastice.

13.48. Poziția conductelor de apă sau canalizare față de conductele altor instalații, precum și distanțele minime față de acestea, este conformă cu prescripțiile în vigoare, după cum urmează:

- față de instalațiile electrice, conform "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000 V.c.a. și 1500 V.c.c." I 7.
- față de instalațiile de gaze, conform "Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" I - 6.

13.49. În sistemele de alimentare cu apă cu distribuție inferioară, conductele de distribuție orizontale din clădiri se amplasează în subsolul general, dacă există, sau în subsol tehnic. Pentru conductele de distribuție ale clădirilor fără subsol se prevăd canale circulabile pe întregul traseu al conductelor.

13.50. În interiorul clădirilor nu se admite montarea direct în pământ a conductelor de apă sub presiune. În cazul clădirilor industriale, conductele se montează în canale vizitabile.

13.51. La trecerea prin pereți și planșee, conductele și coloanele de apă, se montează în tuburi de protecție (manșoane).

Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare (băi, bucătării, spălătorii), depășește nivelul pardoselii finite cu 2 - 3 cm.

13.52. Se evită trecerea conductelor prin rosturile de tasare-dilatate ale construcțiilor separate prin pereți.

În cazurile când aceasta nu se poate evita, se admite trecerea conductelor numai în subsoluri, luându-se măsuri pentru împiedicarea distrugerii conductelor ca urmare a tasărilor diferite ale construcțiilor, prevăzându-se goluri care sunt mai mari decât diametrul exterior al conductelor cu 10 - 15 cm, conductele montându-se la partea inferioară a acestora.

13.53. La trecerea conductelor prin subsoluri având adăposturi de apărare civilă se respectă prevederile din "Normele tehnice privind proiectarea și executarea adăposturilor de apărare civilă în subsolurile clădirilor noi" - P 102.

13.54. La trecerea conductelor prin elemente de construcție care au rol de siguranță la foc (pereți și planșee) se iau măsuri de protecție necesare (piese de trecere, de etanșare etc.), asigurându-se limita de rezistență la foc prevăzută prin norme.

13.55. La clădirile înalte și la clădirile cu săli aglomerate, trecerile conductelor prin elementele de construcție se execută având în vedere și prevederile din reglementările tehnice specifice.

13.56. În cazul construcțiilor amplasate în terenuri sensibile la umezire, amplasarea conductelor de apă și de canalizare se face conform „Normativului pentru proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire” P-7.

13.57. Pentru cazul construcțiilor amplasate în diferite zone seismice se are în vedere și prevederile normativului P 100 privind proiectarea antisismică a instalațiilor și echipamentelor.

13.58. În porțiunile în care conductele traversează elemente de construcție nu se admit îmbinări ale acestora.

13.59. La clădirile de locuit, în camerele de baie și bucătării, coloanele de alimentare cu apă și canalizare se maschează cu elemente de acoperire estetice, ușor demontabile pentru a se asigura condiții de igienă, precum și pentru efectuarea de revizii și reparații.

13.60. Pentru legăturile ce urmează a rămâne aparente, se are în vedere aspectul estetic, precum și protecția față de loviri accidentale.

Amplasarea și montarea armăturilor

13.61. Conductele instalațiilor interioare de apă se montează asigurându-se golirea printr-un număr minim de dispozitive și armături.

13.62. Conductele de alimentare și legăturile la armăturile de serviciu ale obiectelor sanitare se prevăd cu robinete de închidere și reglaj, eventual cu dispozitiv de reglaj.

La clădirile social-culturale și industriale se admit robinete cu închidere și reglaj comune pentru câte un grup de obiecte sanitare.

La fiecare coloană de apă rece și caldă se prevăd robinete de închidere și golire la baza coloanelor.

13.63. Montarea armăturilor pe conductele de apă din PVC, polietilenă și polipropilenă precum și amplasarea lor se face conform prevederilor „Normativului I -1” și G.P.- 043/99.

13.64. Poziționarea armăturilor se face în locuri accesibile astfel încât să permită manevrarea și demontarea parțială sau totală, în vederea întreținerii și reparațiilor în condiții facile.

13.65. Armăturile grele montate pe conducte se prevăd cu suporti pentru a evita încărcarea suplimentară a conductelor.

14. IZOLAȚII TERMICE ȘI PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE

Izolarea termică

14.1. Izolațiile termice se aplică pe conducte, compensatoare, distribuitoare, colectoare, rezervoare de apă, recipiente hidropneumatice, boilere și aparate în contra curent, în scopul reducerii pierderilor sau pentru evitarea condensărilor pe suprafețele reci a umidității din aer.

14.2. La proiectarea și executarea izolațiilor termice se respectă prevederile din actele normative și detalii tip de specialitate.

14.3. La izolarea termică a elementelor instalațiilor nu este permisă folosirea de materiale degradabile sau a celor care, datorită încălzirii, se înmoaie, își diminuează capacitatea de izolare termică sau degajă gaze, noxe etc., în condițiile normale de exploatare.

14.4. Conductele de apă se izolează astfel:

- conductele montate sub tencuială, cu conducte preizolate (tip PEXAL);
- conductele montate aparent, cu vată minerală, vată de sticlă sau spumă de poliuretan, protejate la exterior sau conducte preizolate.

14.5. Conductele mascate se izolează fără protecție specială în exterior iar cele preizolate cu protecție la exterior.

Termoizolația conductelor montate în subsoluri tehnice și canale subterane se prevede cu înveliș protector, conform catalogului de „Detalii de elemente și subansambluri

tip de instalații" volumul D.C. grupa D.C.1 sau cu manta din mase plastice, în cazul folosirii conductelor preizolate.

Termoizolația conductelor montate aparent în alte niveluri ale clădirii, inclusiv subsoluri folosite, se prevede cu înveliș protector și finisaj, stabilit în concordanță cu rolul funcțional al nivelului respectiv.

14.6. Izolația conductelor montate în exterior - pe suporti, stâlpi sau pe fața exterioară a pereților clădirilor - se prevede cu înveliș de protecție contra intemperiilor.

14.7. Izolația armăturilor, compensatoarelor cu presetupă și a îmbinărilor cu flanșe se realizează de tip demontabilă.

14.8. Conductele de distribuție a apei calde de consum montate direct în pământ se execută cu conducte preizolate, protejată la exterior cu manta din material plastic și prevăzute cu fir însoțitor pentru semnalarea eventualelor defecțiuni.

În același mod se izolează atât conductele, cât și accesoriile (coturi, curbe, vane etc.).

Protecția împotriva coroziunii exterioare

14.9. Izolațiile contra coroziunii se folosesc pentru conducte și alte piese metalice îngropate în sol sau montate în medii agresive, conform prevederilor STAS 7335 privind protecția conductelor subterane din oțel contra coroziunii solului.

14.10. La montarea fără canal a rețelelor se studiază agresivitatea solului și a apelor freatice, precum și curenții de dispersie și se prevede, dacă este necesar, protecția catodică a conductelor împotriva coroziunii.

Stabilirea protecției catodice, proiectarea și executarea acestei protecții se face potrivit indicațiilor din „Normativul pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate”, indicativ I 14 și STAS 7335/3 privind „Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel”.

14.11. Vopsirea conductelor și a izolațiilor se face în culori corespunzătoare fluidului transportat, în conformitate cu STAS 8589.

15. AMENAJĂRI CONSTRUCTIVE PENTRU INSTALAȚIILE HIDROMECHANICE

Subsoluri tehnice și canale

15.1. Pentru montarea și întreținerea instalațiilor în clădirile care nu necesită subsol cu funcțiuni bine precizate se recomandă prevederea de subsoluri tehnice, vizitabile, având înălțimea liberă minimă de 1,80 m; subsolurile tehnice se prevăd cu goluri pentru introducerea țevelor și tuburilor necesare pentru eventualele reparații sau înlocuirii de

conducte și cu canale de ventilare. Canalele de ventilare sunt duse peste acoperișul clădirii. Subsolurile tehnice se prevăd cu instalații de iluminat - conform Normativ I 7.

15.2. În cazul subsolurilor sau a subsolurilor tehnice, pardoseala se execută cu pante și rigole spre punctele de colectare a scurgerilor accidentale de apă.

15.3. Accesul la subsolurile tehnice, destinate instalațiilor, este asigurat prin scări și uși normale, cu gabarit corespunzător necesităților de control și întreținere a instalațiilor.

15.4. Canalele circulabile se prevăd cu trape de acces de dimensiuni corespunzătoare; restul amenajărilor constructive fiind cele menționate la subsolurile tehnice (art. 14.1).

15.5. Canalele pentru conducte se prevăd cu posibilități de evacuare a apei rezultate la golirea sau aerisirea conductelor.

În acest scop, canalele se execută cu pantă longitudinală de maximum 1‰, iar suportii sau postamentele conductelor se prevăd cu orificii la partea inferioară pentru a permite scurgerea apei.

15.6. Evacuarea apelor de scurgere se face din punctele cele mai joase ale canalelor prin cuve de colectare. Evacuarea se face, prin pompe fixe sau mobile, la rețeaua de canalizare.

Prevederea de puțuri absorbante, pentru preluarea scurgerilor de apă, se admite numai în cazul în care nu există canalizare în zona și extinderea ei nu este posibilă.

15.7. În zone cu nivel ridicat al pânzei de ape freatice se iau măsuri contra infiltrațiilor în canale (hidroizolații, drenuri etc.).

15.8. Pentru întreținerea și manevrarea diferitelor armături ale conductelor montate în canale necirculabile se amenajează cămine de vizitare cu guri și scări de acces. Dimensiunile gurilor de acces se stabilesc în raport cu mărimea armăturilor, dar nu mai mici decât 80 cm diametru.

15.9. Racordarea canalelor exterioare la subsolurile tehnice se realizează astfel încât să permită preluarea tasării diferite a clădirilor față de canale, fără a periclita buna funcționare a instalațiilor.

15.10. În cazul terenurilor sensibile la umezire se respectă prevederile Normativului P7 -referitor la distanța de amplasare, condiții de montaj etc.

Stații de ridicare a presiunii

15.11. Înălțimea încăperilor și golurilor de acces se dimensionează astfel încât să permită atât introducerea și montarea agregatelor, cât și demontarea lor pentru reparații sau înlocuire.

Spațiile minime de siguranță și manevră recomandate sunt indicate în cap. 12 „Condiții de montaj pentru stații de ridicare a presiunii pentru alimentări cu apă”.

15.12. La stațiile supraterrane sau semiîngropate se prevăd, pentru aerisire, ferestre cu ochiuri mobile, ușor accesibile pentru manevrare.

15.13. Se asigură buna ventilare a încăperilor destinate spațiilor tehnice și, în mod special, a celor subterane.

15.14. În cazul în care temperatura din interiorul stațiilor de ridicare a presiunii poate fi negativă se asigură încălzirea de gardă în conformitate cu „Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală” I 13.

15.15. În cazul cuplării stațiilor de ridicare a presiunii cu centralele termice, stațiile de ridicare a presiunii se amplasează într-o încăpere separată de centrala termică, fiind prevăzută ușa de acces între ele.

Se admite amplasarea stației de ridicare a presiunii în aceeași încăpere cu centrala termică în cazul clădirilor de locuit individuale sau cu puține apartamente precum și a clădirilor civile și anexelor industriale la care în stația nu se montează pompe de incendiu.

16. MĂSURI PENTRU DIMINUAREA ZGOMOTELOR ȘI A VIBRAȚIILOR PRODUSE DE INSTALAȚIILE HIDROMECHANICE

16.1. La stabilirea soluțiilor instalațiilor hidromecanice se ține seama de prevederile prezentului normativ precum și de „Instrucțiunile tehnice de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor” - C 125.

16.2. Se urmărește dispunerea izolată față de spațiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a acelor elemente de instalații care în exploatare sunt surse de zgomot.

16.3. În construcțiile în care se impun condiții severe de silențiozitate (studiouri de radio-televiziune, săli de concerte, hoteluri cu grad ridicat de confort, sanatorii etc.) se iau măsuri pentru izolarea fonică și a conductelor.

Încăperile în care aceste izolații sunt necesare se stabilesc prin tema de proiectare.

De asemenea, în clădirile de locuit, în cazul în care nu se poate evita montarea conductelor de alimentare cu apă și canalizare pe pereții dinspre camera de zi, se iau măsuri pentru izolarea fonică a conductelor, armăturilor și a obiectelor sanitare.

Nu se admite montarea conductelor de alimentare cu apă și canalizare pe pereții spre dormitoare.

16.4. Stațiile de ridicare a presiunii care servesc ansambluri de blocuri se recomandă să fie amplasate în construcții independente.

Construcția stației este amplasată față de alte construcții de locuințe și social-culturale la distanța impusă de reducerea nivelului de zgomot la valoarea admisă. Când acest lucru nu este posibil, se iau măsuri corespunzătoare de izolare la zgomot.

16.5. În cazul amplasării stațiilor de ridicare a presiunii în clădiri se interzice montarea echipamentului alături, sub sau deasupra încăperilor de dormit, de odihnă sau a celor în care se desfășoară activități pe care zgomotul pompelor sau compresoarelor le poate perturba.

În toate cazurile se iau măsuri de alegere a unor pompe silențioase, de reducere a nivelului de zgomot la valoarea admisă și luarea măsurilor de evitare a transmiterii zgomotului în restul clădirii.

16.6. Agregatele se amplasează pe fundații proprii, fără legături cu pardoseala sau alte elemente de construcții.

Postamentele se prevăd cu izolații pentru a împiedica transmiterea vibrațiilor către elementele de construcții.

Spațiile între fundațiile clădirii și fundațiile electropompelor sunt de minimum 25 cm. Se pot prevedea postamente comune pentru două agregate.

Se recomandă intercalarea de racorduri elastice între electropompe și conducte.

În toate cazurile, la montarea pompelor se au în vedere și indicațiile de montaj ale cărții tehnice a pompelor.

16.7. La stațiile de ridicare a presiunii la care se prevăd măsuri pentru reducerea zgomotului se evită legăturile rigide la trecerea conductelor prin elemente de construcții. Se acționează, după caz, și asupra vitezei apei în conducte, admitându-se viteza minimă în funcție de diametrele conductelor respective.

17. ECHIPAMENTE

Prevederi generale

17.1. Pentru ca instalațiile sanitare din clădiri și instalațiile de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri să corespundă în exploatare cerințelor de calitate, funcționalitate și fiabilitate, echipamentele utilizate la realizarea instalațiilor (aparate, armături, țevi etc.) trebuie să îndeplinească anumite condiții de care este necesar să se țină seama la proiectarea și executarea lucrărilor.

17.2. Echipamentele care constituie obiectul unor standarde la nivel republican sau standarde de produs trebuie să îndeplinească toate caracteristicile (dimensiuni, condiții de calitate și de funcționalitate etc.) prevăzute în standardele respective.

17.3. La livrare este indicat, ca echipamentele să fie însoțite de un certificat de calitate eliberat de unitatea producătoare.

17.4. Echipamentele care fac obiectul unor reglementări tehnice ale ISCIR (recipiente sub presiune, robinete de siguranță s.a.) trebuie să corespundă prevederilor acestora.

17.5. Pentru utilizarea noilor produse, procedee și echipamente în construcții, pentru care nu sunt elaborate reglementări tehnice naționale, precum și pentru cele din

import, se obține „Agrementul tehnic” conform prevederilor „Regulamentului privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții” aprobat cu H.G. nr. 392/1994.

17.6. Montarea echipamentelor pentru care nu există reglementări în vigoare se face ținând seama de prevederile din documentația tehnică a echipamentului respectiv și de precizările din agrementul tehnic pentru

Conducte

17.7. Se recomandă utilizarea în instalațiile interioare a următoarelor țevi și tuburi:

- pentru conducte de apă rece: țevi din oțel zincate și țevi din mase plastice în condițiile din Normativul I 1 și G.P. - 043/99;
- pentru conducte de apă caldă: țevi din oțel zincate, țevi din mase plastice rezistente la temperatură în condițiile din Normativul I 1 și G.P. - 043/99;
- pentru conducte de canalizare: tuburi din fontă de scurgere, țevi din PVC și țevi din polipropilenă (PP). Fac excepție conductele de scurgere a apelor uzate menajere și pluviale din PVC amplasate în subsolurile clădirilor, în care caz se vor utiliza tuburi din fontă de scurgere rezistente la presiunea nominală de 0,5 bar; coloana din fontă de scurgere se ridică deasupra pardoselii primului nivel cu circa 30cm.
- pentru racordarea obiectelor sanitare la instalația de apă rece și caldă: tuburi flexibile din metal sau mase plastice;
- pentru racordarea obiectelor sanitare la instalația de canalizare: tuburi din metal și țevi din mase plastice;
- pentru racordarea pompelor la instalații: tuburi flexibile din metal sau mase plastice, tuburi din cauciuc.

Utilizarea țevelor și tuburilor în instalațiile de alimentare cu apă rece, caldă și de canalizare se face cu respectarea indicațiilor furnizorului, iar pentru apa potabilă și cu acordul Ministerului Sănătății.

17.8. La rețelele exterioare de apă și de canalizare din ansamblurile clădirilor de locuit, social-culturale și industriale se recomandă folosirea cu prioritate a următoarelor țevi și tuburi:

- pentru conducte de apă rece: tuburi din fontă de presiune, din oțel, protejate în interior contra coroziunii (prin zincare sau prin alt procedeu), tuburi din beton precomprimat, în condițiile din normativele respective și țevi din mase plastice, în condițiile din Normativul I 1 și GP - 43/99;
- pentru conducte de apă caldă: țevi din oțel protejate la interior contra coroziunii (prin zincare sau alt procedeu și țevi din mase plastice rezistente la temperatura apei calde, în condițiile din Normativul I 1 și GP - 43/99;
- pentru conducte de canalizare a apelor uzate menajere și a apelor pluviale: tuburi din beton simplu, din beton armat, din azbociment, în condițiile din normativele respective și tuburi din mase plastice, în condițiile din Normativul I 1 și GP - 43/99;

Armături de închidere

17.9. Pentru instalațiile funcționând cu presiuni până la 6 bar se recomandă utilizarea robinetelor de trecere cu ventil și mufe, cu sau fără descărcare, pentru diametrele 3/8"...2", respectiv a robinetelor cu sertar și mufe cu filet, pentru diametre mai mari, precum și a robinetelor cu ventil sferic (bilă).

17.10. Se recomandă utilizarea armăturilor cu flanșe atunci când acestea sunt legate funcțional de echipamente care, periodic, necesită demontări (pompe, rezervoare s.a.).

17.11. Pentru instalațiile care funcționează la presiuni mai mari de 6 bar, se utilizează armături de tip special pentru presiunile nominale respective.

18 EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Prevederi generale

18.1. Executarea instalațiilor sanitare se face coordonat cu celelalte instalații. Această coordonare urmărește pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare.

18.2. La traversarea planșeelor sau a pereților din beton armat se folosesc golurile prevăzute în proiect sau piese de trecere. În acest scop, se urmărește realizarea acestora de către constructor, care are obligația să le execute odată cu turnarea structurilor respective.

Verificarea materialelor

18.3. La executarea lucrărilor se utilizează numai echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor și agrementelor tehnice.

18.4. Înaintea punerii în operă, toate echipamentele se supun unui control vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le reducă starea tehnică și calitativă (deformări sau blocări la aparataje, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor etc.); se remediază eventualele defecțiuni și se înlocuiesc echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

18.5. Se verifică dacă recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR și dacă au placă de timbru și cartea tehnică respectivă.

18.6. La aparatele de măsură și control se verifică existența sigiliului și a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Depozitare si manipulare

18.7. Păstrarea echipamentelor de instalații sanitare se face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

18.8. Echipamentele asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării, se depozitează în aer liber pe platforme special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

18.9. Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui, ca țevi din mase plastice, materiale de izolații, obiecte sanitare din fontă etc. se depozitează sub soproane sau în magazii.

18.10. Armăturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de măsură etc. se păstrează în magazii închise.

18.11. Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se dă o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile, ca: armături, obiecte sanitare, aparate de măsură etc.

Tehnologii de îmbinare, etanșare și fasonare a țevelor din oțel

18.12. Îmbinarea țevelor din oțel zincate se face prin fittinguri zincate sau prin flanșe cu filet. Îmbinarea prin sudură se admite, în general, la instalații sanitare pentru confecții metalice, ca: distribuitoare, rezervoare etc. care, după execuție, se izolează anticorosiv.

18.13. Filetul țevelor este necesar să corespundă prevederilor STAS 402 și trebuie să permită înșurubarea pieselor cu mâna până la cel puțin jumătate și cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei.

18.14. La îmbinările cu filet etanșarea se execută cu fuior de cânepă îmbibat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecată cu ulei de in dublu fiert sau alte materiale de etanșare omologate în acest scop.

18.15. Etanșeitatea îmbinărilor prin flanșe se face cu garnituri confecționate din carton - STAS 1733 - și pastă de miniu de plumb sau grafit, îmbibat cu ulei de in fiert sau alte materiale de etanșare omologate în acest scop.

18.16. Garniturile îmbinărilor cu flanșe nu trebuie să obtureze secțiunea de trecere a țevii, iar marginea garniturii nu trebuie să ajungă până la șuruburile flanșei.

18.17. Pentru realizarea îmbinărilor prin flanșe la conducte de apă rece și caldă din oțel zincat se utilizează flanșe plate cu filet. În cazurile în care sunt necesare intervenții frecvente în timpul exploatării, se folosesc îmbinări demontabile cu racorduri olandeze care sunt admise numai în locuri accesibile, vizitabile.

Montarea conductelor

Conducte de apă rece și caldă

18.18. Conductele se montează după ce, în prealabil, s-a făcut trasarea lor. La trasare se respectă cu strictețe pantele prevăzute în proiect, astfel încât să fie asigurată aerisirea și golirea completă a conductelor.

18.19. Țevile sudate longitudinal se montează astfel încât sudura să fie vizibilă pe toată lungimea ei.

18.20. Coloanele din oțel zincat se fixează pe elementele de construcție prin brățări montate, de regulă, câte una pe etaj, însă nu la mai mult de 3,50 m distanță una de alta. Coloanele din mase plastice se fixează de elementele de construcții conform prevederilor din Normativul I - 1 și G.P. - 043/99.

Conducte din fontă de scurgere

18.21. Susținerea conductelor orizontale se face cu brățări ancorate de planșeu sau cu console din oțel lat sau rotund, în cazul montării lor în lungul zidurilor. Distanța maximă între două puncte de susținere este de 2 m.

18.22. Susținerea coloanelor se realizează cu brățări din oțel rotund sau lat, fixate sub mufele tuburilor la distanțe de 2,50 - 3 m una de alta și prin console sub cotul de la baza coloanelor.

18.23. Se recomandă utilizarea etanșării cu plumb și frânghie gudronată pentru traseele orizontale ale colectoarelor de canalizare, indiferent de natura apelor transportate.

18.24. La coloane se recomandă etansarea cu ciment și frânghie albă.

18.25. Se admite folosirea pentru etanșarea îmbinărilor a masticului bituminos cu frânghie gudronată. Pentru etanșare se pot folosi garnituri de etansare din cauciuc sau alte materiale agrementate.

18.26. Montarea tuburilor și a pieselor din fontă pentru scurgere se face cu mufele contra sensului de curgere a apei. Se admite inversarea dispunerii mufelor numai pe coloane, când se face legătura cu ventilarea secundară.

18.27. Capacele pieselor de curățire din fontă se fixează cu șuruburi, asigurându-se etanșarea cu garnituri din carton sau cauciuc.

Conducte din fontă de presiune

18.28. Montarea conductelor în canale subterane, în lungul pereților sau sub tavane se face cu piese de susținere montate lângă mufe sau lângă flanșele conductei.

18.29. Îmbinarea tuburilor din fontă de presiune se poate face prin mufe sau prin flanșe.

Îmbinările prin flașe se folosesc numai în cămine, stații sau încăperi în care conductele se montează aparent.

Pentru îmbinările efectuate pe tronsoanele de conducte îngropate în sol se folosesc numai tuburi cu mufă.

Pentru conductele care funcționează la presiune ridicată (5-6 bar) se recomandă să se asigure îmbinările cu coliere de strângere pentru evitarea smulgerii materialului de etanșare.

Conducte din gresie ceramică pentru canalizare

18.30. Tuburile din gresie ceramică (bazalt artificial) se pot folosi la instalațiile interioare în cazul apelor cu caracter agresiv, la care nu se pot utiliza tuburi din mase plastice, atât pentru coloane, cât și pentru conducte orizontale.

18.31. La montajul îngropat în pământ, tuburile se așează pe un pat de nisip.

18.32. Tuburile din gresie ceramică se îmbină prin mufe, etanșarea asigurându-se cu frânghie albă și ciment sau cu alte materiale de etanșare omologate, similar ca la tuburile din fontă.

Conducte din gresie ceramică antiacidă

18.33. La executarea rețelelor din gresie ceramică antiacidă se folosesc tuburi și piese de legătură cu mufă sau cu flanșe.

18.34. Îmbinarea, etanșarea și fixarea tuburilor cu mufe se face utilizându-se chituri antiacide corespunzătoare.

18.35. Îmbinarea și etanșarea tuburilor cu flanșe se face cu ajutorul inelelor și garniturilor speciale.

18.36. Montarea și fixarea tuburilor din gresie ceramică antiacidă se face la fel ca la tuburile din ceamică.

Conducte de apă și de canalizare din PVC

18.37. Îmbinarea și montarea conductelor de alimentare cu apă și de canalizare din PVC se face conform prevederilor din Normativul I - 1 și G.P.- 043/99.

Executarea izolațiilor

18.38. Lucrările de izolare a conductelor se încep numai dacă, în prealabil, s-au efectuat probele de presiune.

18.39. Izolațiile termice ale conductelor și aparatelor se aplică numai după curățirea și protejarea suprafețelor cu straturi anticorozive.

18.40. Izolațiile termice aplicate pe conducte se întrerup în dreptul organelor de închidere și de manevră a elementelor de susținere și la îmbinările cu flanșe, precum și la manșoanele de trecere prin elemente de construcție.

18.41. La executarea lucrărilor de izolații se respectă prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elemente de instalații” - C 142.

Montarea obiectelor sanitare și a accesoriilor

18.42. Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de construcții se face fie direct, prin șuruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

18.43. Pentru obiectele sanitare montate grupat - lavoare, spălătoare etc. - se pot utiliza stative metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

18.44. La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomandă să se monteze, pentru mascarea golului, rozete nichelate sau cromate.

18.45. Armăturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se aplică la fața finită a peretelui.

18.46. În scopul evitării deteriorării obiectelor sanitare, pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcție, acestea se protejează obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective.

Montarea armăturilor de închidere, siguranță și control

18.47. Toate armăturile se montează în poziția închis.

18.48. Supapele de siguranță cu pârghie și contra - greutate se montează astfel încât tija să fie verticală.

Săpături, umpluturi, lucrări auxiliare

18.49. Lucrările de săpătură și umplutură se execută conform prescripțiilor în vigoare privind tehnica securității muncii.

18.50. Săpăturile se execută, de regulă, mecanizat.

În zonele cu instalații subterane dense, precum și în acelea în care nu se cunosc traseele instalațiilor subterane, se recomandă ca săpăturile să se execute manual.

18.51. Determinarea lățimii șanțurilor se stabilește în funcție de diametrul exterior al conductei la care se adaugă 40 cm.

Lățimea minimă a șanțurilor pentru conductele de apă este de 60 cm, iar pentru conductele de canalizare de 70 cm.

18.52. Pe măsura adâncirii săpăturii, se iau măsuri de consolidare a pereților prin efectuarea sprijinirilor corespunzătoare. Concomitent, se iau și alte măsuri de tehnica securității muncii, indicate pentru lucrări de acest fel.

18.53. În cazul în care natura terenului nu asigură stabilitatea în timp a rețelelor (terenuri de umplutură, mlăștinoase etc.) se iau măsuri de consolidare prin batere, radiere de beton, grinzi, piloti etc.

18.54. În cazul în care, pe fundul șanțului, există proeminențe de bolovani, stânci, fundații vechi etc., care pot să producă deteriorarea conductelor, se crează un „pat protector” de nisip sau pământ mărunț, pe care se amplasează conducta.

18.55. Umplutura de pământ se execută numai după probarea instalațiilor, astfel încât să nu fie deteriorate conductele.

18.56. La săpăturile care traversează căi de circulație se iau măsuri pentru evitarea tasării suprastructurii.

19. CONDIȚII TEHNICE PENTRU VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA INSTALAȚIILOR

Conducte de apă rece și caldă de consum

19.1. Conductele de apă rece și caldă de consum sunt supuse la următoarele încercări:

- Încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- Încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație.

19.2. Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe oarbe sau dopuri.

19.3. Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă este egală cu $1,5 \times$ presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

Conductele se mențin sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. În intervalul de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se realizează cu o pompă de încercări hidraulice care se amplasează în punctul cel mai de jos al conductelor și se citește pe un manometru montat pe pompă.

19.4. Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se verifică, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

19.5. Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60°C.

Presiunea și temperatura de regim se păstrează în instalație pe timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore.

După răcirea completă se repetă încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

19.6. Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se măsoară temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

19.7. Încercarea de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

19.8. Conductele de apă rece din mase plastice se încearcă conform prevederilor Normativului I 1 si G.P. - 043/99.

Conducte de canalizare

19.9. Conductele interioare de canalizare se supun la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

19.10. Încercarea de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

19.11. Conductele prevăzute cu elemente de mascare se verifică pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor după care se încheie procese verbale pentru lucrări ascunse.

19.12. Încercarea de etanșeitate se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;
- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectelor sanitare.

19.13. Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

19.14. La efectuarea probelor de funcționare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect și din prezentul normativ.

Condiții generale în vederea recepției instalațiilor

19.15. Recepția lucrărilor de instalații se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului normativ și a reglementărilor privind calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente și anume:

- Legea calității în construcții;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C 56;
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea încercărilor hidraulice și pneumatice la recipiente, indicativ I 25;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, nr. 273/1994.

19.16. În vederea recepției se urmărește dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuția lucrărilor aferente, precum și a instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

19.17. La recepția lucrărilor se au în vedere - în special - condițiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare și aparate corespunzătoare;
- folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- funcționarea normală la parametrii prevăzuți în proiect a echipamentelor din stațiile de ridicare a presiunii, din centrale și puncte termice etc.;
- montarea și funcționarea corespunzătoare a obiectelor sanitare și a armăturilor aferente de alimentare cu apă și de scurgere, precum și a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixării elementelor de instalații de elementele de construcții;
- asigurarea dilatării libere a conductelor;
- modul de amplasare a armăturilor și aparatelor de reglare și control și accesibilitatea acestora;
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotelor și vibrațiilor;
- calitatea izolațiilor și vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalațiilor.

19.18. În vederea diminuării posibilităților de coroziune și pentru prelungirea duratei de funcționare a instalațiilor se face - obligatoriu - rodajul instalației de apă caldă de consum timp de 60 de zile, la temperatura de regim de 45°C, după darea în folosință a instalațiilor și recepționarea lucrărilor.

19.19. Pentru lucrările ascunse se face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se efectuează probele înainte de izolare și mascare și se încheie procese-verbale pentru astfel de lucrări.

19.20. Recepția lucrărilor se face în prezența investitorului sau a reprezentantului acestuia, iar după întocmirea proceselor-verbale de recepție, executantul predă investitorului schema funcțională a instalației și instrucțiunile de exploatare.

20. PRESCRIPTII GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

Organizarea, personalul de exploatare și modul de desfășurare a activității de exploatare.

Organizarea exploatării instalațiilor sanitare.

20.1. Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică că instalația poate fi dată în folosință.

20.2. Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

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

20.3. Exploatarea instalațiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosință - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

20.4. La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

20.5. Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;
- reparații accidentale.

20.6. Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametri proiectați.

Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul de întocmește de beneficiar (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

20.7. Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametri proiectați.

20.8. Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație. Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

20.9. Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametri prevăzuți în proiect sau la parametri superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se

stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defectiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

20.10. Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defectiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

20.11. Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri se condiționează.

Responsabilii cu exploatarea și obligațiile acestora

20.12. Responsabilitatea exploatării revine proprietarului, utilizatorului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea tuturor instalațiilor.

Printr-o reglementare interioară se stabilesc atribuțiile ce revin diferiților locatari și cele care revin responsabilului cu întreaga instalație, acesta răspunzând și de exploatarea părților comune de instalație.

În construcțiile multifuncționale (locuințe și alte destinații) se va prevedea o organizare unitară a exploatării, care să țină seama de specificul fiecăreia dintre destinații, precum și de modul de gestionare a cheltuielilor.

20.13. Proprietarii construcțiilor precum și administratorii și utilizatorii construcțiilor au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații, respectiv să folosească instalațiile din construcții în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

20.14. Exploatarea instalațiilor sanitare se poate face cu personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unor unități tip "SERVICE", cu care s- au încheiat contracte sau înțelegeri.

Personalul de exploatare propriu și cel al unităților tip "SERVICE" trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

20.15. Personalul de exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalației, modul de funcționare al acesteia, poziția și rolul fiecărui element. parametri funcționali, urmările nerespectării parametrilor proiectați, cauzele posibile și modul de înlăturare a cauzelor care perturbă buna funcționare.

În acest scop se va folosi schema funcțională a instalației și instrucțiunile de exploatare ale instalației, iar când acestea nu există, se recomandă întocmirea unei scheme pe baza planurilor existente și a unui relevu, precum și instrucțiunile de exploatare.

La instalațiile de stingere cu apă a incendiilor se vor avea în vedere și instrucțiunile de funcționare și verificare periodică a instalațiilor, care trebuie să cuprindă schema de principiu, descrierea, modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

20.16. Pentru menținerea instalației la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranță etc.

Până la înlăturarea defecțiunii se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părților de instalație, defecte.

20.17. Responsabilul, care se ocupă cu exploatarea instalațiilor sanitare, are datoria de a îndruma beneficiarii direcți ai instalațiilor în vederea utilizării directe a diferitelor elemente ale instalației.

În acest scop se vor afișa la loc vizibil îndrumări privind utilizarea instalațiilor sanitare din apartamente, grupuri sanitare etc.

20.18. Lucrările de reparații ale instalațiilor sanitare se vor executa de către organizații de specialitate sau de personalul de întreținere a clădirii respective, atunci când acesta este calificat și autorizat pentru astfel de lucrări și dispune de utilajele necesare.

20.19. Recepționarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi etc.) se va face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" - I.9 și a "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" aprobate prin H.G. nr. 273/1994, precum și a indicațiilor din prezentul normativ.

După recepție, lucrările de reparații vor fi consemnate - conform reglementărilor în vigoare - în cartea tehnică a construcției.

Echipamente și materiale

20.20. La efectuarea reparațiilor, echipamentele, accesoriile și materialele folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie însoțite de certificatul de calitate și de garanție al producătorului;
- echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate și fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective;
- echipamentele care funcționează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR;
- echipamentele sau materialele produse în țară sau provenite din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoțite de agrementul tehnic sau de certificatele de omologare eliberate de organele abilitate în acest scop.

Certificatele de calitate și de garanție, agrementul tehnic sau certificatele de omologare precum și instrucțiunile de exploatare ale fabricilor constructoare de echipamente și instalații se vor păstra, în mod obligatoriu, la cartea tehnică a construcției, împreună cu instrucțiunile de exploatare ale instalației.

20.21. În toate cazurile, dar în special în cazul clădirilor vechi, se va urmări cu ocazia reparațiilor curente sau capitale, precum și cu ocazia unor modificări aduse clădirii, să se îmbunătățească situația instalațiilor sanitare prin adoptarea unor soluții eficiente și prin folosirea unor echipamente și materiale cu performanțe superioare în locul celor scoase din uz, astfel încât să fie satisfăcute cerințele de calitate menționate în legea calității, reducându-se costul exploatării și asigurându-se creșterea gradului de confort.

20.22. La toate echipamentele și accesoriile instalației care necesită un control și o întreținere permanentă (de ex. apometrele, robinetele de întreținere, filtrele etc.) sau care sunt prevăzute pentru control și întreținere (de ex. armăturile de închidere) trebuie asigurat în permanență accesul și posibilitatea de control și manevră ușoară.

Alte precizări

20.23. Lucrările de modificări, modernizări, extinderi și reparații capitale ale instalațiilor sanitare din clădiri trebuiesc făcute pe baza unui proiect cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare și a avizelor organelor în drept, când este cazul.

20.24. Tehnologiile aplicate pentru remedierea defecțiunilor vor fi cele curente specifice fiecărui caz sau cele indicate în instrucțiuni speciale.

Condiții generale de furnizare a apei

20.25. Pentru ca societatea (regia) de distribuție a apei să furnizeze apa în instalația interioară este necesar să existe un contract între societate (regie) și beneficiarul instalației, iar, din punct de vedere tehnic, branșamentul să fie executat și recepționat pe baza reglementărilor societății (regiei) de distribuție a apei.

20.26. În contractele de furnizare a apei, încheiate între societăți (regii) și abonați se recomandă să se includă și obligativitatea asigurării prin persoane fizice, juridice sau unități "SERVICE" a activității de întreținere a instalațiilor sanitare.

20.27. Echipamentul de măsurare (apometrul) cu ajutorul căruia se înregistrează consumul de apă, va fi exploatat (întreținut, verificat, reparat sau înlocuit) de către societatea (regia) de apă.

20.28. Beneficiarul instalațiilor interioare are următoarele obligații:

- să respecte reglementările tehnice privind buna funcționare a aparatelor de măsură și control și să evite degradarea lor;
- să mențină curățenia în căminele de apometru sau la locul de amplasare a acestuia;
- să permită personalului împuternicit de conducerea societății (regiei) de distribuție a apei accesul la căminul apometrului sau la locul de montaj al acestuia în vederea efectuării controlului, înregistrării consumurilor și executării lucrării de întreținere și reparații;
- să nu desigileze robinetele sigilate de delegații societății (regiei);
- să nu racordeze la instalația interioară vase sau recipiente prin intermediul cărora se pot introduce în circuitul apei potabile substanțe toxice sau microorganisme (bacterii, microbi etc.);
- să nu facă modificări ale instalațiilor în urma cărora se pot produce accidente, deteriorări, contaminări, ca de exemplu: racordări ale instalației interioare cu vase sau recipiente, racordarea directă între conductele de apă și alte rețele;
- să nu facă legături directe între conducte de apă și alte rețele (ex. rețele de apă nepotabilă, rețele de canalizare etc.).

Condiții generale de evacuare a apelor uzate în rețelele exterioare

20.29. Pentru evacuarea apelor uzate și a celor meteorice în rețeaua publică de canalizare este necesar să existe un contract între societatea (regia) de colectare a apelor uzate și beneficiarul instalației interioare de canalizare, iar, din punct de vedere tehnic, racordul să fie executat și întreținut în conformitate cu reglementările societății (regiei).

20.30. Beneficiarul instalației interioare de canalizare are următoarele obligații:

- apele evacuate la canalizare vor respecta, din punct de vedere al calității, prevederile "Normativului pentru condițiile de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare a centrelor populate" - C.90;

- să nu evacueze în rețeaua interioară de canalizare substanțe, deșeuri, reziduri etc., care ar putea duce la înfundarea sau deteriorarea racordului de canalizare sau a rețelei publice de canalizare;
- să asigure curățenia și integritatea căminului de racord.

20.31. Proprietarii construcțiilor precum și administratorii construcțiilor în care se desfășoară activități de la care rezultă substanțe care pot fi dăunătoare pentru rețeaua de canalizare, au obligația ca, în timpul exploatării instalațiilor, să facă periodic și controlul calității apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare publică în vederea prevenirii unor efecte dăunătoare locale, precum și asupra rețelei publice de canalizare.

Controlul calității apei uzate se va face în laboratoare de specialitate.

Principalii parametri care caracterizează starea tehnică și modul de întreținere și utilizare a instalației.

Generalități

20.32. Principalii parametri care pot fi influențați de existența unor defecțiuni sau/și deficiențe în exploatarea instalațiilor sanitare, având drept urmare creșterea cheltuielilor de exploatare și scăderea gradului de confort și siguranță și care trebuie urmărite permanent pentru asigurarea funcționării instalației la parametrii proiectați, sunt:

- nivelul consumurilor de apă;
- nivelul consumurilor de energie termică;
- nivelul consumurilor de energie electrică;
- nivelul zgomotului în instalație;
- starea construcției în zona conductelor și echipamentelor;
- calitatea apei furnizate de rețeaua exterioară (publică);
- apariția unor anomalii în alimentarea cu apă a unor puncte de consum.

Nivelul consumului de apă

20.33. Creșterea consumului de apă, peste valoarea normală, poate avea următoarele cauze:

- creșterea numărului consumatorilor;
- defecțiuni în instalație;
- exploatarea nerațională;
- calitatea necorespunzătoare a apei.

NOTĂ: Dacă în urma verificării instalației se constată că nu există motive care să justifice creșterea consumului de apă se va cere societății (regiei) de distribuție a apei să verifice sau să înlocuiască apometrul.

20.34. Defecțiunile în instalație, care pot produce pierderi importante de apă, pot fi:

- pe rețelele de distribuție;
- la armăturile de serviciu;
- la pompe;
- la rezervorul tampon;
- în instalația de preparare a apei calde.

20.35. Exploatarea nerațională constă, în principal, în:

- menținerea robinetelor deschise pe tot timpul unei utilizări, când nu este necesar să se utilizeze apa;
- presiunea prea mare la punctele de consum, datorită neregării presiunii în instalație;
- prepararea apei calde la o temperatură prea mare sau prea mică în comparație cu cea de utilizare;
- furnizarea cu intermitență a apei (caldă și rece);
- înlăturarea cu întârziere a defecțiunilor;
- neglarea rețelei de recirculare a apei calde;
- racordarea directă a instalației de apă cu cea de încălzire (pierderi de apă prin vasul de expansiune când se încarcă instalația sau în cazul defectării robinetului de trecere de pe racordul de umplere);

Pentru realizarea unei exploatări raționale se impune:

- educarea consumatorilor în spiritul folosirii raționale a armăturilor de serviciu;
- reglarea presiunii în instalație în vederea obținerii presiunii minime de utilizare la toate punctele de consum;
- distribuirea apei calde la temperatură cât mai apropiată de cea de utilizare;

În acest scop se recomandă elaborarea în cadrul reparațiilor capitale a proiectului privind automatizarea instalației de preparat apă caldă și a studiului privind oportunitatea înlocuirii preparării centrale a apei calde cu prepararea locală, cu ocazia reparațiilor capitale;

- furnizarea apei calde și reci pe toată perioada de consum.

Pentru a asigura furnizarea continuă a apei, în cazul instalațiilor dotate cu stații de hidrofor, se va stabili pe baza unei documentații tehnice (proiect), capacitatea rezervorului tampon corespunzător necesarului de apă pe perioada de întrerupere a furnizării apei de către rețeaua publică (în măsura în care condițiile locale permit):

- înlăturarea defecțiunilor odată ce apar;
- reglarea hidraulică a rețelei de recirculare a apei calde;

- întreruperea legăturii directe dintre instalația de alimentare cu apă și cea de încălzire și prevederea conductei de semnalizare a umplerii vasului de expansiune, dacă acesta lipsește.

Nivelul consumului de energie termică

20.36. Creșterea consumului de energie termică poate avea următoarele cauze:

- folosirea unor cazane pentru prepararea apei calde de consum, care funcționează cu randament redus;

- utilizarea unor cazane neperformante;

- lipsa aparaturii de măsură și control la cazane;

- exploatarea necorespunzătoare a cazanelor;

- folosirea unor schimbătoare de căldură care funcționează cu randament redus, cu serpentine sau țevi sparte;

- defecțiuni ale instalației de distribuție a apei calde;

- defecțiuni ale armăturilor de serviciu;

- temperatura apei de consum prea mare sau prea mică, în comparație cu cea de utilizare;

- furnizarea cu intermitență a apei calde;

- presiunea disponibilă prea mare la bateriile amestecătoare;

- exploatarea defectuoasă a bateriilor amestecătoare;

- termoizolație necorespunzătoare la rețelele de distribuție și la echipamentul de preparat apă caldă;

- funcționarea instalației de recirculare a apei calde în perioada de întrerupere a funcționării instalației de încălzire a apei.

Pentru remedierea situației se recomandă:

- controlul modului de explatare a cazanelor și verificarea randamentului acestora;

- completarea aparatelor de măsură și control lipsă;

- solicitarea diagnosticării performanțelor cazanelor sau schimbătoarelor de căldură în vederea înlocuirii celor neperformante;

- solicitarea diagnosticării performanțelor sistemului central de preparare a apei calde de consum în vederea adoptării unor sisteme performante;

- stabilirea regimului de temperatură eficientă a apei de consum;

- sudarea sau înlocuirea serpentinelor sau țevelor defecte;

- curățirea și spălarea periodică a schimbătoarelor de căldură;

- furnizarea pe toată perioada de consum a apei calde la o temperatură cât mai apropiată de cea de utilizare;

- furnizarea continuă a apei calde pe toată perioada de consum;

- reducerea presiunii disponibile la armături de serviciu la valoarea presiunii minime de utilizare;
- folosirea rațională a bateriilor amestecătoare și înlocuirea bateriilor uzate cu baterii performante;
- refacerea termoizolației defecte de la rețelele și de la instalația de preparare a apei calde, utilizând materiale izolatoare având randament superior (în ordine: spumă de poliuretan, vată de sticlă, vată minerală); și folosirea conductelor preizolate în cazul înlocuirii conductelor de apă caldă;
- punerea în funcțiune a instalației de recirculare a apei calde conform indicațiilor din art. 4.29- 4.33.

Nivelul consumului de energie electrică

20.37. Creșterea consumului de energie electrică poate avea următoarele cauze:

- defecțiuni la pompe;
- folosirea unor agregate de pompe supradimensionate pentru alimentarea cu apă și/sau pentru recircularea apei calde de consum;
- folosirea nerațională a stației de hidrofor;
- folosirea nerațională a pompelor de recirculare a apei calde de consum;
- folosirea unor pompe cu uzură avansată.

Pentru menținerea consumului de energie electrică la nivelul minim este necesar:

- înlocuirea cu ocazia reparațiilor capitale sau a defectării pompelor supradimensionate cu pompe corespunzătoare necesităților reale;
- folosirea stației de hidrofor numai în orele când presiunea din rețeaua publică este insuficientă și utilizarea în măsură cât mai mare a presiunii disponibile în rețeaua publică.

La stațiile de hidrofor existente se vor înlocui, când condițiile permit - pe bază de proiect și cu avizele legale - rezervoarele tampon deschise cu rezervoare închise, pentru folosirea la maxim a presiunii disponibile din rețeaua publică și reducerea consumului de energie electrică.

Asigurarea în permanență a pernei de aer în recipienti de hidrofor, menținând astfel numărul teoretic de porniri orare ale pompelor.

- folosirea pompelor de recirculare numai în orele cu consum de apă foarte redus, dacă în aceste ore funcționează instalația de preparare a apei calde, sau folosirea pompelor după un program coordonat cu cel de preparare a apei calde.

Nu se recomandă recircularea apei calde în perioadele în care instalația de preparare a apei calde nu funcționează, iar la instalațiile fără acumulare, recircularea este interzisă în această situație.

Nivelul zgomotului

20.38. Creșterea nivelului de zgomot în instalație poate avea următoarele cauze:

- defecțiuni la agregatul de pompare;
- curgerea apei în rezervorul tampon de la înălțime;
- lipsa sau distrugerea garniturilor dintre rezervoare și elementele constructive de susținere;
- defectarea garniturii la armăturile de reținere;
- deteriorarea legăturilor elastice dintre pompe și conducte;
- defecțiuni la armăturile de serviciu;
- deteriorarea fonoizolației dintre obiectele sanitare și suporti, pereți etc.;
- presiunea mare la armăturile de serviciu;
- viteza mare de scurgere a apei în conducte;
- folosirea unor armături de serviciu cu un nivel acustic specific care depășește pe cel admis.

Pentru menținerea nivelului de zgomot în limitele admisibile se vor lua, după caz, următoarele măsuri:

- se vor prelungi conductele de alimentare cu apă a rezervorului până în apropierea fundului rezervorului (aproximativ la nivelul sorbului);
- se vor introduce bucăți de material elastic între rezervorul tampon și elementele constructive de susținere;
- se vor înlocui garniturile defecte;
- se vor înlocui racordurile elastice defecte cu unele noi, iar dacă acestea lipsesc (la instalațiile vechi), se vor introduce cu ocazia unor reparații;
- se vor reface instalațiile defecte;
- se va reduce presiunea la armăturile de serviciu la valoarea minimă de utilizare;
- se vor folosi armăturile de serviciu silențioase și se vor dota cu perlator.

Starea construcției și terenului în zona conductelor și echipamentelor

20.39. Apariția unor zone umede pe pereți și planșee și/sau tasarea locală a terenului poate avea următoarele cauze:

- conductele de alimentare cu apă defecte;
- conductele de canalizare defecte;
- distrugerea hidroizolației la sifoanele de pardoseală, sau la cele de terasă;
- distrugerea hidroizolației dintre perete și căzile de baie sau de duș;
- scurgeri de apă pe lângă preaplin sau pe lângă ventilul de scurgere al căzii;
- fisuri la conducte de scurgere sau de preaplin al căzii;

- condensarea umidității din aer pe suprafața rece a conductelor neizolate sau izolate necorespunzător;
- idem, pe tencuiala care acoperă conducte neizolate sau izolate necorespunzător;
- influența rețelilor de canalizare și refulare la nivelul superior;
- existența unui robinet deschis, care debitează o cantitate de apă mai mare decât poate prelua conducta de canalizare a obiectului racordat.

După depistarea cauzelor, se vor remedia defecțiunile după caz, prin:

- refacerea hidroizolației;
- înlocuirea garniturilor defecte;
- lipirea sau înlocuirea conductelor fisurate;
- izolarea corespunzătoare a conductelor;
- desfundarea rețelei de canalizare și înlăturarea cauzelor (curățirea periodică de depuneri a rețelilor de canalizare);
- în cazul tasării terenului, se va remedia defecțiunea la conductă sau îmbinare și se va compacta terenul.

Calitatea apei

20.40. Calitatea apei furnizate de rețeaua exterioară se va stabili prin analize periodice efectuate în laboratoare de specialitate și prin constatări directe.

Se recomandă ca beneficiarul instalației interioare să facă analiza calității apei, la un laborator de specialitate, ori de câte ori constată deprecierea calității apei primite.

De calitatea apei furnizată în sistemul centralizat răspunde furnizorul, care are obligația efectuării periodice a analizelor de calitate a apei, iar în situația alimentării cu apă din surse proprii, se recomandă efectuarea de analize de calitate a apei în laboratoare de specialitate, cel puțin o dată pe lună.

20.41. Furnizarea apei de către rețeaua exterioară la alți parametri decât menționați în STAS 1342 poate fi accidentală sau pe o durată mai lungă de timp, datorită fie stării generale necorespunzătoare a rețelei, fie apariției unor situații deosebite cu efecte pe o durată mai lungă în timp.

Efectele asupra instalațiilor interioare pot fi:

- eroziunea conductelor, a garniturilor, a armăturilor și a scaunelor ventilelor, a interpușii de suspensii între garnitură și scaun etc., având ca urmări pierderi de apă și energie și mărirea cheltuielilor de exploatare;
- depuneri pe conducte, rezervoare, în schimbătoare de căldură, pe obiecte sanitare etc. având ca urmări scăderea presiunii disponibile, creșterea consumurilor de energie, reducerea gradului de confort;
- schimbarea gustului apei.

Pentru asigurarea calității apei la nivelul prevederilor legale se recomandă:

- echiparea instalației interioare cu filtre pentru reținerea suspensiilor mecanice (nisip, rugină, alte impurități) sau cu sisteme electronice pentru eliminarea depunerilor de pe conducte și pentru prevenirea formării unor noi depuneri;
- datarea instalației cu echipamente locale de purificare a apei pentru reducerea bacteriilor, substanțelor organice, clorului etc.;
- la instalațiile echipate cu rezervoare de apă (rezervoare tampon sau de înmagazinare) și/sau boilere, se recomandă ca - periodic - acestea să fie golite, curățate, spălate și dezinfectate pentru a elimina depunerile și a evita pătrunderea lor în instalație;
- curățirea și spălarea periodică a recipientilor de hidrofor.

20.42. În cazul în care sursa impurificării apei o constituie starea rețelei exterioare proprii, se vor remedia defectele după care rețeaua se va curăța, spăla și dezinfecta.

Anomalii în alimentarea cu apă caldă a unor puncte de consum

20.43. Lipsa apei la unele puncte de consum poate fi cauzată de:

- presiunea scăzută în rețeaua de alimentare cu apă;

Dacă presiunea în rețeaua publică este permanent insuficientă, se va introduce în schema instalației o stație de ridicare a presiunii, pe baza unui proiect;

- funcționarea defectoasă a instalației de ridicare a presiunii datorită reglajului incorect al presostatului sau al unor defecțiuni la agregatul de pompare;
- creșterea pierderilor de sarcină pe traseu, datorită depunerilor în conducte, măririi rugozității prin coroziune, depozitelor de ferobacterii etc.

Această deficiență se poate remedia prin înlocuirea pe bază de proiect a agregatului de pompare cu altul cu o înălțime de pompare mai mare; înlocuirea conductelor corodate sau înfundate cu unele noi, dotarea instalației cu filtre pentru reținerea impurităților și/sau cu un sistem electromagnetic pentru eliminarea depunerilor de pe conducte și pentru prevenirea formării unor depuneri noi.

- blocarea parțială sau totală a unor armături;
- neechilibrarea rețelelor de distribuție;
- creșterea consumului de apă la o valoare superioară debitului de calcul datorită: risipei de apă, furnizării apei cu intermitență, existenței unor neetanșeități la armături, conducte, îmbinări etc. sau apariției unor noi consumatori;

- debitul de calcul subapreciat (subdimensionarea conductelor fiind necesară înlocuirea acestora cu altele cu diametrul mai mare).

20.44. Temperatura mai redusă a apei calde la unele puncte de consum în comparație cu cea de la sursă, se poate datora:

- termoizolației necorespunzătoare la unele conducte, fiind necesară refacerea acesteia;

- instalației de recirculare a apei calde care nu funcționează corect datorită neechilibrării rețelei sau nefuncționării pompelor de recirculare.

Pentru ca instalația de recirculare să funcționeze normal este necesar să se facă echilibrarea hidraulică a rețelei, verificarea și punerea în funcțiune a pompei după un program normal.

20.45. Apa nu se încălzește în perioada de timp prevăzută în proiect sau nu se asigură temperatura necesară la ieșirea din aparatele de preparare a apei calde datorită:

- debitului prea mic de agent termic ca urmare a existenței unor rezistențe locale suplimentare pe conducta de racord (conducta înfundată, sertarul sau ventilul unor vane blocate etc.) sau a subdimensionării conductei de racord;

- temperatura prea scăzută a agentului termic ca urmare a temperaturii scăzute a agentului termic la sursă;

- a degradării termoizolației sau a inundării canalului termic prin infiltrații sau datorită unei conducte sparte;

- agentul termic nu circulă prin serpentină (racordurile serpentinei sunt reci) datorită prezenței aerului în serpentină sau racordul spre serpentină conține aer (care trebuie eliminat), a înfundării cu corpuri străine a racordului spre serpentină care trebuie înlăturate sau a blocării în poziția închis, a sertarului unei vane de pe racord, fiind necesară deblocarea lui;

- depuneri mari pe suprafața de schimb, care trebuie îndepărtate;

- tirajul insuficient la instalațiile locale de preparare a apei calde, care folosesc diverși combustibili, datorită subdimensionării coșului sau poziționării defectuoase deasupra acoperișului;

- presiunea insuficientă la instalația de alimentare cu gaze;
- defectarea aparaturii de reglaj automat al admisiei agentului termic la aparatele de preparat apă caldă;
- reglarea necorespunzătoare a aparaturii de reglaj automat.

Pentru obținerea apei calde în timp normal și la temperatura de utilizare, se impune:

- asigurarea debitului și temperaturii agentului termic la parametrii prevăzuți în proiect;
- menținerea permanent a instalației de preparare a apei calde într-o stare tehnică normală.

20.46. Apa se încălzește prea repede la același consum de apă caldă, iar diferența dintre temperatura apei calde și a agentului termic este foarte mică sau egală cu zero datorită serpentinei corodate, iar agentul termic se amestecă cu apa de consum.

În acest caz se sudează sau se înlocuiește serpentina după caz.

20.47. Temperatura prea mare a apei calde la punctele de consum mare în comparație cu temperatura uzuală se poate datora:

- instalației de funcționare automată a cazanului nereglată sau defectă;
- aparaturii de măsură și control defectă;
- nesupravegherii arderii la cazanele de preparat apă caldă care nu sunt dotate cu instalații automate de ardere.

Pentru funcționarea instalației la parametrii proiectați se verifică instalația de reglaj, precum și aparatura de măsură și control și se fac remedierile necesare, iar, dacă este cazul se înlocuiesc piesele defecte.

Instalațiile vechi, neechipate cu instalații de automatizare, se vor supraveghea permanent, intervenind prompt, când este cazul.

20.48. Oscilații mari de temperatură în timpul folosirii bateriilor, la deschiderea sau închiderea unor robinete de pe ramificații sau coloane comune, se poate datora:

- subdimensionării conductelor;
- reducerii secțiunii libere a conductelor din cauza depunerilor.

Pentru remediere se înlocuiesc conductele cu altele cu diametrul mai mare și se prevăd, când este cazul, filtre pentru reținerea impurităților din apa furnizată din rețeaua exterioară.

20.49. Pătrunderea apei calde în conductele de apă rece și invers este determinată de diferența mare între presiunea apei reci și a apei calde la baterii.

În acest caz se reglează presiunea la baterie cu ajutorul robinetelor de la obiectul sanitar respectiv, astfel încât să fie, pe cât posibil, egale (diferență maxim admisă 0,3 bar).

Reglarea hidraulică a instalației de alimentare cu apă (rece și caldă) și de recirculare a apei calde

Generalități

20.50. Pentru reducerea pierderilor de apă și energie precum și a zgomotului în instalație, este necesară reglarea instalației, astfel încât presiunea disponibilă la toate punctele de consum să fie cât mai aproape de valoarea presiunii minime de utilizare.

Reglarea hidraulică a instalației de alimentare cu apă rece și caldă

20.51. În cazul unui excedent de presiune în instalație la intrarea în clădire, în lipsa unui regulator de presiune, se va reduce presiunea disponibilă prin închiderea parțială a robinetului de închidere de la intrarea în clădire.

Închiderea se va face în perioada de consum maxim, asigurând presiunea de utilizare la obiectele sanitare cele mai defavorizate.

20.52. Pentru reducerea presiunii la valorile presiunii de utilizare la toate punctele de consum, se vor folosi robinetele de închidere de pe coloane, niveluri și, în final, cele de reglaj de la obiectele sanitare.

20.53. Pentru fiecare baterie amestecătoare se va verifica presiunea disponibilă, reglându-se, cu ajutorul celor două robinete de închidere aferente obiectului sanitar respectiv, presiunea, astfel încât presiunea disponibilă a apei reci și a apei calde să fie, pe cât posibil, egală.

20.54. În cazul asigurării presiunii cu ajutorul stațiilor de hidrofor, se va verifica, în momentul pornirii pompelor, în condițiile unui consum maxim, disponibilul de presiune la obiectele plasate cel mai defavorabil.

Dacă în acest caz există, la aceste puncte de consum, o presiune disponibilă mai mare decât presiunea de utilizare, se va regla presostatul pentru o presiune de pornire mai mică, reducându-se corespunzător și presiunea de oprire.

Pentru celelalte puncte de consum reglajul se va face cu ajutorul robinetelor de închidere de pe coloane, niveluri și cele de reglaj de la obiectele sanitare.

20.55. Având în vedere că pe parcursul utilizării instalației intervin diferiți factori perturbatori (ex. depuneri pe conducte, închiderea și deschiderea robinetelor de trecere impusă de necesitatea unor remedieri etc.) este necesară verificarea periodică a instalației și corectarea reglajului.

20.56. Se recomandă montarea robinetelor de închidere și reglaj la toate obiectele sanitare, la care nu au fost montate inițial.

Pentru a evita dereglarea instalației, urmare a unor intervenții necesare, se recomandă ca, pe lângă armăturile de închidere să se prevadă - cu ocazia reparațiilor capitate - și o armătură pentru reglarea presiunii, astfel încât, în cazul unor intervenții, să se acționeze numai armătura de închidere, cea de reglaj rămânând în poziția în care a fost reglată.

Reglarea hidraulică a instalației de recirculare a apei calde.

20.57. Reglajul hidraulic al rețelei de recirculare a apei de consum se va face după reglarea rețelei de distribuție a apei calde, folosind numai armăturile de pe conductele de recirculare.

20.58. La instalațiile prevăzute cu conductă de recirculare numai pe orizontală și numai pentru conducta principală de distribuție a apei calde - fără ramificații - nu este necesar un reglaj hidraulic.

20.59. La instalațiile prevăzute cu conductă de recirculare și pe ramificații (până la baza coloanelor sau până la cel mai de sus obiect sanitar) reglajul hidraulic este necesar pentru a asigura recircularea apei calde prin toate conductele și, deci, ridicarea gradului de confort și reducerea pierderilor de apă și energie. Reglajul se va face cu ajutorul robinetului de trecere montat pe conducta de recirculare care, dacă se încălzește rezultă că pe conducta respectivă de recirculare circulă apa caldă.

Reglajul instalației poate fi considerat satisfăcător dacă la toate robinetele se constată aproximativ aceeași temperatură.

Reglajul instalației de recirculare începe cu ultima coloană a instalației (situația cea mai dezavantajoasă), la care robinetul de închidere, de pe conducta de recirculare, se va lăsa complet deschis și continuă spre CT (PT) cu următoarele ramificații, la care robinetele se închid din ce în ce mai mult, pe măsura apropierii de schimbătoare de căldură (boilere sau aparate contracurent). Reglajul se face în perioada de consum nul, cu instalația de preparare a apei calde în funcțiune.

Protecția, siguranța și igiena muncii

20.60. Pe toată durata de exploatare a instalațiilor sanitare (inclusiv revizii, reparații, înlocuiri, dezinfectări) vor fi respectate cerințele referitoare la protecția, securitatea și igiena muncii.

20.61. Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor sanitare vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

20.62. Conducătorii societăților comerciale, regiilor autonome etc. sau serviciile care exploatează instalațiile sanitare au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;

- realizarea instructajului de protecție a muncii pentru tot personalul de exploatare la interval de cel mult 30 zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;

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

- verificarea însușirii cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

20.63. Realizarea instructajelor specifice de protecție a muncii, verificarea cunoștințelor și abaterile de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale.

20.64. Manevrele corespunzătoare exploatării vor fi efectuate numai de personal calificat.

20.65. Instalațiile vor fi echipate cu dispozitivele de protecție necesare menționate în norme.

20.66. Zonele periculoase sau cele cu instalații în probe se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul persoanelor neautorizate.

20.67. Persoanele cărora li se schimbă locul de muncă vor fi instruite pentru a corespunde noilor condiții de lucru.

20.68. Măsurile de protecția muncii menționate în art. 2.60-1.67 nu sunt limitative și se vor completa cu măsurile de protecție a muncii specificate cuprinse în instrucțiunile de exploatare ale instalațiilor respective, care se vor afișa la locul de muncă.

Prevenirea și stingerea incendiilor pe durata exploatării instalațiilor sanitare

20.69. Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalațiilor sanitare aferente construcțiilor.

20.70. În exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile din „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” și “Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” - indicativ C 300. Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor vor fi precizate și în instrucțiunile de exploatare.

20.71. Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât proprietarilor și administratorilor instalațiilor în funcțiune, cât și unităților și personalului care efectuează exploatarea acestor instalații.

20.72. Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor vor fi respectate toate măsurile specifice de prevenire și stingerea incendiilor; răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

20.73. Personalul care exploatează instalațiile va fi instruit pentru prevenirea și stingerea incendiilor, înainte dării în exploatare a instalațiilor și periodic, în timpul exploatării instalațiilor, verificându-se însușirea cunoștințelor.

20.74. Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale hidroizolante etc.) se va face un instructaj special personalului care efectuează aceste lucrări.

20.75. Lucrările cu foc deschis vor fi executate numai după obținerea permisului de lucru cu foc (anexa 11), astfel încât să se evite riscul producerii de incendiu sau explozii.

Înainte de începerea lucrărilor cu foc deschis, semnarii permisului de lucru cu foc vor controla îndeplinirea condițiilor și realizarea măsurilor menționate în permis.

20.76. Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1.2.

20.77. În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

Scoaterea din funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă (caldă și rece)

20.78. Instalațiile de alimentare cu apă, care, după recepție, nu sunt puse în funcțiune până la patru săptămâni sau care sunt în conservare, se vor închide și se vor goli complet prin obiectele sanitare și robinetele de golire.

Dacă recepția se face în sezonul rece, iar instalația de încălzire nu funcționează în perioada respectivă, instalațiile de alimentare cu apă se vor goli imediat după recepție indiferent de mărimea perioadei de întrerupere.

20.79. Instalațiile aferente clădirilor cu program sezonier se vor verifica, făcându-se remedierile și reparațiile necesare după care se vor închide și goli, în vederea conservării.

20.80. În clădirile de locuințe unifamiliale, în cazul unei absențe mai mari de trei zile, se recomandă să se închidă robinetul de alimentare după apometru și să se golească instalația. În cazul clădirilor cu mai multe apartamente și cu încălzire proprie pe apartament se recomandă să se închidă coloanele, respectiv ramificațiile care asigură alimentarea cu apă a apartamentelor neutilizate și să se golească instalația.

20.81. Înainte de închiderea instalației de alimentare cu apă de la robinetul general, de după apometru sau cel de pe coloană sau ramificații, se va controla dacă robinetele și bateriile de la punctele de consum sunt închise.

20.82. Nu se recomandă menținerea sub presiune și fără supraveghere a instalațiilor de alimentare cu apă nefolosită pe o perioadă mai lungă de timp deoarece se poate ajunge la agravarea unor defecțiuni, având drept urmare degradarea și/sau inundarea clădirii, precum și deprecierea calității apei prin stagnare.

Repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă (rece sau caldă)

20.83. La repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă se va urmări:

- eliminarea aerului din instalație;
- spălarea instalației;
- verificarea și remedierea eventualelor defecțiuni;
- reglarea instalației.

20.84. Repunerea în funcțiune se va face respectând următoarele operații:

- deschiderea parțială a armăturii folosite pentru închiderea instalației și deschiderea progresivă a robinetului, respectiv bateriei aflate în poziția cea mai depărtată și la cea mai mare înălțime, pentru eliminarea aerului, și evitarea loviturilor de berbec.

Operația se va repeta pentru toate coloanele și ramificațiile.

- deschiderea completă, după eliminarea aerului, a armăturilor de închidere și umplerea instalației cu apă, închiderea armăturii făcându-se odată cu apariția apei;

- spălarea instalației după umplere se face lăsând să curgă sub formă de jet, câteva minute, pe fiecare robinet în parte. În acest timp, se recomandă ca celelalte robinete (baterii) să fie închise;

- verificarea instalației, care se face cu instalația sub presiune și cu toate robinetele și bateriile închise.

Verificarea constă în controlul vizual al etanșeității armăturilor, îmbinărilor și conductelor și a stării generale a instalației.

20.85. La instalațiile dotate cu stații de pompare, înainte de pornirea pompelor se verifică dacă:

- băile de ulei și casetele de rulmenți sunt în perfectă stare de curățenie și prevăzute cu lubrifiantul necesar;
- axul pompei se rotește ușor cu mâna;
- este amorsată pompa și a fost evacuat tot aerul, fiind interzisă pornirea pompei, dacă nu este umplută complet cu apă;
- există tensiune electrică de alimentare.

20.86. Pornirea electropompelor se face cu respectarea următoarelor reguli:

- se verifică instalațiile electrice și se pornește electromotorul; se observă indicațiile manometrului și se verifică cu ajutorul ampermetrului corecta funcționare a electromotorului;
- după atingerea turației de regim se deschide treptat vana de pe conducta de refulare;
- se urmăresc indicațiile vacuometrului, ale manometrului și ale ampermetrului.

20.87. Dacă instalația este prevăzută cu recipienți de hidrofor, înainte de punerea în funcțiune, se reface perna de aer prin punerea în funcțiune a compresorului, care trebuie să funcționeze până când manometrul indică o presiune egală cu valoarea presiunii inițiale, menționată în proiect.

20.88. Instalațiile de apă care au fost scoase din funcțiune prin închiderea robinetului de concesie pot fi repuse în funcțiune numai de către societatea (regia) de distribuție a apei.

20.89. După verificarea instalației și remedierea eventualelor defecțiuni, se va regla instalația conform indicațiilor din art. 2.50-2.56.

21. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ RECE

Generalități

21.1. Exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalațiilor delimitate de apometrul general și robinetele (bateriile) de la punctele de consum și care cuprind:

- instalațiile interioare de alimentare cu apă rece;
- rețelele exterioare de alimentare cu apă rece;
- stații de pompare (hidrofor), inclusiv rezervoare de apă.

21.2. La exploatarea de alimentare cu apă rece, se vor menține instalațiile racordate numai la rețelele de alimentare cu apă potabilă, conform prevederilor din “Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare”, I9/1- 96.

21.3. Alimentarea cu apă de la rețeaua publică se face conform avizului societății (regiei) de distribuție a apei, avându-se în vedere și prevederile din art. 2.26-2.28.

Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece.

Generalități

21.4. Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalației din interiorul clădirii - de la limita clădirii până la punctele de consum.

Controlul și verificarea

21.5. Controlul și verificarea instalațiilor interioare se face zilnic și constă în:

- controlul vizual al etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- controlul modului de alimentare cu apă a punctelor de consum (presiune, debit);
- controlul direct al calității apei; (culoare, miros, conținut de suspensii etc.)
- verificarea integrității termoizolației.

21.6. Eventualele defecțiuni sesizate cu ocazia controlului se vor remedia imediat.

Până la remedierea defecțiunilor, datorate neetanșeității instalației, porțiunile de instalație defecte vor fi scoase din folosință, izolându-se.

Revizia

21.7. Revizia instalației se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă în:

- controlul etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);

- verificarea gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;

- verificarea modului de fixare a suportilor conductelor și armăturilor și a gradului de uzură a garniturilor aferente;

- verificarea manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă. Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;

- verificarea modului de funcționare a armăturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor). În cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se vor demonta și se vor curăța, iar pentru etanșare se vor folosi garnituri noi;

- verificarea etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;

- verificarea reglajului instalației.

21.8. După fiecare revizie sau după fiecare intervenție la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua reglarea din nou a instalației.

21.9. Rezultatele constatărilor făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor vor fi trecute într-un proces - verbal pentru a fi avute în vedere cu ocazia reparațiilor curente și capitale.

Reparații curente

21.10. Reparațiile curente se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor.

Reparații capitale

21.11. Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele interioare de alimentare cu apă rece.

21.12. Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seama de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

21.13. În cazul înlocuirii obiectelor sanitare sau a accesoriilor acestora se recomandă ca înlocuirea să se facă cu obiecte sanitare, respectiv armături de serviciu, care conduc la un consum mai mic de apă și de energie și au o mare fiabilitate.

În acest scop se recomandă:

- folosirea closetelor și pisoarelor dotate cu robinete de alimentare cu apă rece sub presiune cu diverse sisteme de acționare, având consum redus de apă pentru spălare;

- dotarea lavoarelor, căzilor de baie (duș), bideurilor și spălătoarelor cu baterii amestecătoare cu consum redus de apă și de mare fiabilitate.

Din această categorie de baterii se recomandă: bateriile cu manocomandă, bateriile cu cartuș interior ceramic, bateriile cu elemente de etanșare ceramice, bateriile cu dispozitiv automat de amestec, bateriile prevăzute cu elemente de formă torică, cu filet trapezoidal cu deschidere lentă, cu dublă etanșeitate etc.

21.14. Pentru a înlătura principala cauză a defectării armăturilor - impuritățile din apă - se recomandă montarea pe rețeaua de alimentare, la apometru, a unui filtru (sau a unei baterii de filtre) pentru reținerea impurităților.

Reparațiile accidentale

21.15. Reparațiile accidentale sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalației.

Până la remedierea defectiunii, porțiunea de instalație, care conține avaria trebuie scoasă din funcțiune.

Prescripții specifice

21.16. Pentru menținerea potabilității apei, în instalația interioară de alimentare cu apă, este interzisă racordarea directă a conductelor de apă potabilă cu cele nepotabile sau cele de ape uzate precum și racordarea la rețea a unor aparate care pot contamina apa din instalație.

În cazul în care este necesară spălarea unor conducte sau armături de scurgere, aceasta se va face folosind jetul unui furtun, pe o perioadă cât mai scurtă de timp. Nu se va lăsa furtunul în contact cu tubul de scurgere, sifonul de pardoseală sau căminul folosit pentru spălare.

21.17. La părțile din instalații care sunt utilizate numai rareori (ex. la garaje, pivnițe etc.) este necesar să se reîmprospăteze conținutul de apă al conductelor în mod regulat, minimum o dată pe lună.

21.18. Pentru evitarea înghețării apei în conductele expuse înghețului, este necesar ca, în funcție de condițiile locale, să se asigure periodic o circulație a apei în conductele respective, dacă nu pot fi golite pe o perioadă de îngheț.

21.19. În cazul instalațiilor interioare de alimentare cu apă comune pentru consum menajer și incendiu se vor avea în vedere, în timpul exploatării, pe lângă cele menționate în art. 3.4-3.9 și prevederile din instrucțiunile de funcționare și verificare periodică ale instalațiilor prevăzute pentru stingerea incendiilor.

Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece.

Generalități

21.20. Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece montate subteran sau suprateran se efectuează asupra rețelelor exterioare a căror exploatare nu intră în obligația societății de distribuție a apei și care sunt delimitate de apometru (căminul apometru) și clădirea (sau clădirile) servite de aceste rețele.

21.21. Controlul și verificarea, reviziile și reparațiile curente și capitale ale rețelelor montate în paralel cu cele de apă caldă de consum de fac odată și în aceleași condiții cu ale acestora, iar a celor montate direct în sol conform indicațiilor de la art. 2.34.- 3.41.

Controlul și verificarea

21.22. Controlul și verificarea rețelelor exterioare montate în sol se fac lunar prin parcurgerea traseului și observarea:

- stării umpluturilor pe traseu;
- stării umpluturilor în jurul căminilor și hidranților;
- bălțirii sau depozitării de materiale pe traseul rețelei sau pe cămine;
- stării căminilor (starea generală a construcției, starea capacului, a treptelor de acces și a vanelor, precum și existența apei în cămin).

21.23. Pentru depistarea defecțiunilor în stare incipientă, se recomandă ca în timpul verificării să se folosească aparatură electronică de detectare, iar operația să se desfășoare în timpul nopții, pentru a evita influența zgomotelor produse de vehicule și de consumul mărit al apei din timpul zilei.

21.24. Rezultatul controlului și verificării, precum și propunerile de remediere, se trec într- un proces-verbal de constatare.

Revizia

21.25. Revizia rețelei se face parcurgând traseul acesteia pentru a constata starea rețelei și a construcțiilor aferente (ca la verificare) precum și ușurința de manevrare (închidere și deschidere) a vanelor, funcționarea hidranților, fântânilor și armăturilor de golire.

21.26. Revizia rețelei se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheț și după perioada de îngheț).

Reparații curente

21.27. Reparațiile curente constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia operațiunilor de verificare și revizie.

21.28. În cazul unor defecțiuni care impun înlocuirea unor porțiuni mai mari din rețelele metalice subterane, se recomandă să se prevadă și măsuri de protecție electrică, în special în cazul terenurilor agresive și a celor bogate în curenți electrici, în paralel cu o izolație întărită a conductei.

21.29. Se va da o atenție deosebită modului de umplere cu pământ a tranșei, după efectuarea reparației, pentru a evita spargerea tubului sau distrugerea izolației prin lovire cu corpuri tari sau scoase din umpluturi sau aduse din alte locuri.

După efectuarea reparației și umplerea cu pământ a tranșei, este obligatoriu aducerea terenului la starea inițială (anterioară ivirii defecțiunii).

Reparații capitale

21.30. Reparațiile capitale se planifică în funcție de starea generală a rețelei și constau în înlocuirea unor porțiuni de rețea sau/și a unor accesorii (vane, hidranți etc.) care au suferit deteriorări avansate.

Reparații accidentale

21.31. Reparațiile accidentale se fac ori de câte ori apare o defecțiune sau o avarie pe rețea.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei

21.32. Rețelele de alimentare cu apă montate direct în sol sunt expuse impurificării apei. Cauzele care pot conduce la degradarea calității apei sunt:

- intervențiile efectuate pentru remedierea defecțiunilor la conducte, îmbinări, armături și accesorii, fără să se ia măsuri corespunzătoare pentru evitarea impurificării apei;
- materialul de construcții sau de îmbinare;
- infiltrațiile de apă din terenul învecinat prin neetanșeitățile conductelor și ale îmbinărilor;
- infiltrații prin hidranții de stropit;
- stagnarea timp îndelungat a apei în unele ramificații;
- calitatea apei furnizată de rețeaua publică.

21.33. Pentru menținerea calității apei la parametri normali și pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secțiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, rețelele să fie curățate, spălate și dezinfectate.

21.34. Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei se efectuează la intervale de 3-5 ani sau atunci când se constată alterarea calității apei sau când s-au produs depuneri în conducte, și întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparații sau extinderi.

21.35. Verificarea calității apei se face prin analize de laborator și constatări directe, iar existența depunerilor se constată prin măsurători și, direct, prin reducerea capacității de transport și necesitatea măririi presiunii de pompare (în cazul stațiilor de pompare), respectiv reducerea presiunii de utilizare, în cazul racordării directe.

21.36. Curățirea conductelor se face cu ajutorul unor dispozitive adecvate (răzuitoare, perii, bușoane din burete de material plastic armat, cabluri etc.) pentru depuneri aderente sau prin spălare pentru îndepărtarea depunerilor neaderente sau a celor desprinse de pe pereți cu ajutorul răzuitoarelor etc.

21.37. Dezinfecția conductelor trebuie efectuată periodic și după fiecare reparație sau curățire, folosind cloramină, clorură de var în soluție sau clor gazos.

Repunerea în funcțiune se face numai după ce rezultatele analizelor confirmă o calitate corespunzătoare a apei.

Operația de dezinfecție se va efectua numai de personal special instruit.

21.38. Primerirea apei din ramificațiile care alimentează hidranții se va face prin punerea în funcțiune a acestora o dată pe lună.

22. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ CALDĂ DE CONSUM

Generalități

22.1. Exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă caldă de consum se efectuează asupra rețelei de preparare a apei calde și robinetelor (bateriilor) de la punctele de consum.

22.2. Pentru buna alimentare cu apă caldă de consum este necesar să se facă reglajul temperaturii apei calde și reglajul hidraulic al rețelelor (interioare și de recirculare) conform prevederilor de la atr. 2.50-2.59.

22.3. Reglajul temperaturii apei calde se face la instalația de preparare a apei calde conform prevederilor din cap. 5.

22.4. Nu se admite alimentarea cu apă caldă de consum, prin racordarea punctelor de consum la rețele de apă caldă nepotabilă (ex. racordarea directă la rețele de termoficare, încălzire etc.).

22.5. În vederea diminuării coroziunii și prelungirii duratei de folosință a instalațiilor se va face - obligatoriu - rodajul instalației de apă caldă de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45°C, după recepționarea lucrărilor și darea în folosință a instalației.

Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă caldă de consum.

Generalități

22.6. Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă caldă de consum se efectuează asupra instalațiilor din interiorul clădirii - de la limita clădirii până la punctele de consum.

Controlul, verificarea, revizia, reparațiile curente, capitale și accidentale

22.7. Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă caldă, precum și reparațiile curente, capitale și accidentale se efectuează odată cu cele ale instalațiilor interioare alimentate cu apă rece, operațiile de controlul, verificare, revizie și reparații fiind aceleași (art. 3.4 - 3.19).

Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum.

Generalități

22.8. Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se efectuează asupra rețelelor exterioare de distribuție a apei calde de consum și rețelele de recirculare a apei calde, aferente, cuprinse între CT (PT) și clădirea alimentată care urmează, de regulă, traseul rețelelor termice exterioare, montându-se aerian sau subteran (în canale termice, țevi de protecție sau direct în sol).

22.9. Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă și a rețelelor termice exterioare se face, de regulă, de același personal de exploatare.

22.10. Se recomandă ca operațiile de verificare, revizie și reparație curente și capitale să fie comune ambelor tipuri de rețele, (vezi "Normativul pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală" - ind. I 13/1).

Controlul și verificarea

22.11. Controlul și verificarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se fac periodic, odată cu controlul și verificarea rețelelor termice.

Controlul periodic se face planificat și constă în verificarea stării fizice a elementelor componente ale rețelei (conducte, armături, termoizolații, suporti, sisteme de măsură etc.).

Pentru porțiunile de rețea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic și căminele de vizitare.

22.12. Verificarea stării conductelor se face prin căminul de vizitare - o dată pe an - și prin deschiderea canalelor nevizitabile - o dată la 2 ani.

Verificarea stării conductelor montate aerian se face o dată pe an.

22.13. Verificarea constă în controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor și a celorlalte elemente metalice, controlul stării termoizolației și a proiecției acestora.

Controlul coroziunii exterioare, datorate curenților telurici, se face prin măsurători electrice la intervale de minimum 3 ani.

22.14. Pentru evitarea corodării elementelor metalice ale rețelei de alimentare cu apă caldă se va verifica și asigura funcționarea normală a sistemului de protecție, care poate consta din:

- protecția electrică a conductelor contra coroziunii;
- protejarea anticorozivă a suprafețelor metalice;
- dotarea conductelor preizolate cu sisteme de avertizare a avariilor îmbrăcăminte de protecție sau a țevii.

Totodată se vor păstra în stare uscată canalele termice prin împiedicarea infiltrațiilor de apă din rețelele de distribuție și recirculare a apei calde și evacuarea apei din canale și căminele de colectare.

22.15. La constatarea pierderilor de apă din rețeaua exterioară de alimentare cu apă caldă se fac verificări pe traseul rețelei, începând cu zonele de acces (cămine de vizitare, guri de acces, cămine de golire etc.).

22.16. După depistarea locului pierderilor de apă se izolează porțiunea de rețea defectă, se desface canalul termic și se remediază defecțiunea.

22.17. Depistarea pierderilor de apă la conductele preizolate se face cu ajutorul firelor de control din termoizolație.

Poziția avariei este localizată cu ajutorul unei aparaturi specifice.

22.18. Controlul rețelelor de conducte preizolate se poate face continuu, prin prevederea unor aparate de control și semnalizare la dispeceratul rețelelor sau prin control periodic prin conectarea aparaturii la diverse prize prevăzute anume pe traseul rețelei.

22.19. Depistarea pierderilor de apă și, deci, a avariei, la conductele îngropate direct în sol, se face conform prevederilor art. 3.25 și prin parcurgerea traseului și constatarea tasării terenului sau a pavajului.

Verificarea termoizolației

22.20. Verificarea termoizolației se face la următoarele intervale:

- o dată pe an la rețele supraterrane sau montate în canale termice vizitabile;
- o dată la 2 ani la rețele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

22.21. Verificarea termoizolației constă în controlul vizual al protecției termoizolației, a stării plasei de sârmă și a inelelor distanțiere.

22.22. Starea materialului termoizolației se verifică prin analizarea proprietăților eșantioanelor de termoizolație (conductivitatea termică, greutatea specifică, porozitate, conținut de apă etc.) și se compară rezultatele cu cele prevăzute în proiectul de execuție.

22.23. Starea integrității termoizolației conductelor preizolate se constată cu ajutorul firelor de contact (art. 4.17).

Verificarea și întreținerea canalelor termice și a căminelor de vizitare

22.24. Verificarea și întreținerea canalelor termice și a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora și constatarea prezenței apei provenită din infiltrații sau defecțiuni la conducte și evacuarea acesteia. Se vor remedia defecțiunile constatate.

22.25. Se verifică periodic conținutul de gaze infiltrate în cămine și canale termice, cu ajutorul detectoarelor de gaze - și se iau măsurile de evacuare a acestora. Se va anunța regia de distribuție a gazelor de existența unor defecțiuni în rețeaua de distribuție.

Dacă gazele provin din rețeaua de canalizare se iau măsuri de etanșare.

Se verifică periodic starea elementelor constructive care împiedică pătrunderea gazelor din canalele termice în subsolul clădirilor (gurile de aerisire montate pe canale înainte de intrarea acestora în clădire, menținerea etanșării golului de pătrundere a conductei în subsol etc.).

Exploatarea instalațiilor de recirculare a apei calde de consum.

Generalități

22.26. Exploatarea instalațiilor de recirculare a apei calde de consum se face odată cu a instalațiilor de distribuție a apei calde; operațiile de control și verificare, reviziile și reparațiile curente, capitale și accidentale efectuându-se în mod asemănător.

22.27. Exploatarea instalației de recirculare a apei calde constă în:

- menținerea unei stări tehnice corespunzătoare;
- reglarea hidraulică a instalației, astfel încât să se asigure circulația apei calde pe toate circuitele;
- integrarea rațională în schema de funcționare a instalației de preparare și furnizare a apei calde, astfel încât să se evite pierderile de energie termică și electrică.

Reglarea hidraulică

22.28. Reglarea hidraulică a instalației de recirculare a apei calde se face conform prevederilor din art. 2.57-2.59, iar integrarea în schema de funcționare a instalației de preparare și furnizare a apei se face conform indicațiilor din instrucțiunile de exploatare,

având în vedere specificul instalației și prevederilor din prezentul capitol, pentru instalațiile vechi, pentru care nu există instrucțiuni de exploatare.

Prescripțiile menționate în art. 4.26- 4.34, se referă numai la cazurile frecvent întâlnite, ele nu acoperă toate cazurile posibile.

Regimul de funcționare

22.29. Punerea în funcțiune a instalației de recirculare se face având în vedere regimul de alimentare cu energie a aparatelor pentru prepararea apei calde și caracteristica consumului de apă caldă.

22.30. În cazul în care furnizarea agentului termic se face intermitent, iar apa caldă este furnizată după program, pompa de recirculare se va pune în funcțiune după începerea perioadei de încălzire a apei, dar înainte de începerea perioadei de consum, astfel încât temperatura apei din rețeaua de distribuție să fie egală cu cea de utilizare când începe consumul de apă.

Verificarea temperaturii apei se face prin citirea termostatlui de pe conducta de distribuție și a celui de pe conducta de recirculare, diferența de temperaturi trebuie să fie de circa 5- 10°C.

22.31. În cazul în care furnizarea agentului termic se face intermitent, deci prepararea apei calde se face după program, iar consumul este continuu, pompa de recirculare se va pune în funcțiune în perioadele când consumul de apă caldă este mai mic decât debitul pompei și dacă aparatele de preparare apă caldă primesc, în acest timp, agent termic.

22.32. Nu se recomandă menținerea în funcțiune a pompei de recirculație în perioadele în care alimentarea cu agent termic este întreruptă sau când consumul este mai mare decât debitul pompei.

22.33. În cazul furnizării permanente a agentului termic, pompa de recirculare se pune în funcțiune numai în perioadele când consumul de apă este mai mic decât debitul pompei, urmând să fie scoasă din funcțiune când consumul de apă caldă depășește debitul pompei.

Consumul de apă caldă se poate citi la contorul montat pe conducta de apă rece care alimentează aparatele de preparat apă caldă.

23. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE PREPARARE A APEI CALDE DE CONSUM

Generalități

23.1. Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se efectuează asupra:

- instalațiilor de preparare centrală a apei calde de consum din centralele termice de bloc, folosind, de regulă, schimbătoare de căldură cu acumulare (boilere), servind mai mulți beneficiari;
- instalațiilor de preparare centrală a apei calde de consum care servesc un singur beneficiar (ex. un apartament, un ansamblu spitalicesc, un grup școlar etc.)
- instalațiilor de preparare locală a apei calde de consum.

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se efectuează numai pentru cele care sunt independente de cele de încălzire centrală, având fie sursă proprie de încălzire, fie un racord independent de la o sursă comună ce cea de încălzire centrală, prin care se asigură necesarul de căldură pentru prepararea apei calde după necesități.

23.2. Exploatarea instalațiilor din C.T și P.T., care servesc ansambluri de clădiri, la care schema de preparare a apei calde de consum se integrează în cea de încălzire, căreia îi este, de regulă, subordonată, se efectuează pe baza instrucțiunilor de exploatare pentru C.T., respectiv P.T., precum și a "Normativului pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală" - I 13/1.

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Generalități

23.3. Pentru prepararea și furnizarea apei calde de consum în bune condițiuni în vederea asigurării unui grad de confort ridicat, reducerii pierderilor de apă și energie și a deplinei siguranțe în funcționare, în timpul exploatării se vor efectua următoarele operații.

- reglajul termic al instalației de preparare a apei calde;
- reglajul hdraulic al instalației;
- controlul și verificarea instalației;

- revizia instalației;
- efectuarea reparațiilor curente, capitate și accidentale.

Reglajul termic

23.4. Reglajul termic al instalației de preparare a apei calde de consum se face cu scopul de a asigura alimentarea cu agent termic a aparatelor de preparat apă caldă în condițiile prevăzute în proiect.

23.5. Apa caldă de consum trebuie furnizată, la punctele de consum, la o temperatură cât mai apropiată de cea de utilizare.

În acest scop se face reglajul temperaturii de furnizare a apei calde de consum la schimbătorul de căldură, având în vedere temperatura frecventă de utilizare a majorității consumatorilor și scăderea temperaturii pe rețelele de distribuție, datorită pierderilor de căldură. Temperatura maximă de preparare și furnizare a apei calde nu trebuie să depășească 60°C. În afara vârfurilor de consum se recomandă menținerea temperaturii economice medii de furnizare a apei calde de 50°C.

23.6. Pentru menținerea temperaturii apei calde la o valoare constantă, independent de mărimea consumului, este necesar ca instalația de preparare a apei calde să fie dotată cu dispozitive automate de reglaj, care reglează debitul de agent termic necesar preparării apei calde de consum în funcție de cantitatea de apă caldă solicitată de consumatori. În acest scop se recomandă ca instalațiile neechipate cu dispozitive de reglaj să fie echipate îndată ce situația permite.

23.7. Reglarea regulatorului de temperatură se face diferit, după tipurile de aparate folosite.

În acest scop se vor respecta indicațiile din cartea tehnică a aparatului.

23.8. Reglajul regulatorului, prevăzut cu dispozitiv automat de închidere, constă în stabilirea temperaturii la care să se facă închiderea vanei montate pe conducte de alimentare cu agent termic.

23.9. Controlul reglajului se face prin măsurarea temperaturii apei cu ajutorul termometrelor etalonate.

Temperatura la care vanele se închid sau încep să se deschidă să fie identică cu temperatura corespunzătoare reglajului.

Reglajul hidraulic

23.10. Reglajul hidraulic se va face la instalațiile de preparare a apei calde de consum prevăzute cu două sau mai multe aparate de preparat apă caldă, dar neechipate cu dispozitive automate de reglaj, atât pe circuitele agentului termic, cât și pe cele ale apei calde de consum, astfel încât să se asigure la fiecare aparat de preparat apă caldă, debitele de agent termic, respectiv de apă rece de consum, stabilite prin proiect.

23.11. Reducerea debitului de agent termic, la nivelul celui necesar, se realizează prin obturarea secțiunii de trecere, care, după soluția din proiect, se poate face: cu ajutorul unei diafragme calibrate, cu ajutorul unei vane de reglaj, însoțită de una de închidere, prin intermediul unei pompe cu debit variabil sau cu ajutorul unui ventil cu trei căi și a unui by-pass etc.

23.12. La instalațiile existente, în lipsa diafragmelor sau a vanelor speciale de reglaj, se pot folosi robinetele de închidere și ca robinete de reglaj, iar în lipsa dispozitivelor de măsurare a debitului de agent termic, se va utiliza un termometru cu contact sau se face numai un control cu mâna al temperaturii agentului termic pe conducta de întoarcere.

23.13. În lipsa unor dispozitive de reglaj automat, se impune supravegherea permanentă a temperaturii apei calde de consum și, după necesități, acționarea fie a vanelor de închidere de pe conductele de alimentare cu agent termic, fie a arzătoarelor (injectoarelor) cazanelor.

23.14. La instalațiile locale de preparare a apei calde, cu excepția cazanelor de baie și a celor cu vas de rupere a presiunii, reglajul se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului.

23.15. La cazanele de baie și la cele de rupere a presiunii este necesară o supraveghere permanentă.

Controlul și verificarea

23.16. Controlul și verificarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se face zilnic și constă în:

- controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;

- controlul și verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- controlul și verificarea surselor de energie termică.

23.17. Verificarea, revizia și reparațiile curente, capitale și accidentale, a conductelor și a accesoriilor acestora, se fac odată cu verificarea instalației interioare de alimentare cu apă caldă.

23.18. Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- verificarea funcționării serpentinei;
- verificarea etanșeității îmbinărilor;
- verificarea funcționării aparatelor de măsură;
- verificarea funcționării dispozitivelor de siguranță.

23.19. Verificarea funcționării serpentinei constă în verificarea circulației agentului termic pe conducta de ducere și de întoarcere.

Operația se face prin citirea indicației termometrelor de pe cele două racorduri sau prin controlul cu mână.

23.20. Verificarea funcționării aparatelor de măsură se face prin compararea rezultatelor cu alt aparat etalon.

23.21. Exploatarea aparatelor de preparat apă caldă prevăzute cu dispozitive de ardere și reglaj automat se va face conform indicațiilor din cartea termică a echipamentului.

23.22. Exploatarea pompelor de recirculare a apei calde se face conform prevederilor din art. 4.26- 4.30.

Revizia

23.23. Revizia instalației de preparare a apei calde se face anual și constă în:

- revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuție a apei calde și de recirculare, precum și a accesoriilor acestora;

- revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitatea îmbinărilor, starea termoizolației, starea suportilor, mod de funcționare etc.);

- verificarea gradului de corodare a suprafețelor de schimb de căldură și a mantalei schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Cu această ocazie aparatul se curăță de depuneri și se spală, se remediază eventualele defecțiuni și, dacă este cazul, se grunduiește din nou cu grund agrementat pentru contact cu apă potabilă:

- verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;

- verificarea modului de funcționare a aparaturii de măsură și a dispozitivelor de siguranță;

- verificarea instalațiilor anexe (instalația de gaze, instalația electrică etc.);

- verificarea termoizolației.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului. Se recomandă ca verificarea să fie făcută de specialiștii firmei furnizoare a aparatului sau de personal calificat abilitat de fabricant.

Reparații curente

23.24. Reparațiile curente se efectuează pe baza constatărilor făcute cu ocazia verificării și a reviziei instalației de preparat apă caldă și, preventiv, pentru elementele la care se întrevede că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

23.25. Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare, folosind piesele de rezervă din stoc.

Pentru echipamentele de preparat apă caldă, se recomandă folosirea personalului recomandat de fabricant.

Reparații capitale

23.26. Reparațiile capitale se fac cu scopul restabilirii complete a capacității de lucru a instalațiilor în vederea realizării caracteristicilor tehnice inițiale.

Cu această ocazie se înlocuiesc parțial sau total elementele ale instalației.

23.27. Se recomandă ca, în cadrul reparațiilor capitale, să fie înlocuite echipamentele depășite din punct de vedere tehnic cu altele noi, cu fiabilitate ridicată, cu grad de siguranță în funcționare sporit, dotare cu dispozitive de reglaj automat, cu consum mai mic de energie etc.

23.28. În cazul menținerii echipamentelor existente, cu ocazia reparațiilor capitale se vor efectua și următoarele operații:

- demontarea tuturor părților componente ale instalației de preparat apă caldă (boilere, pompe etc.);
- înlocuirea pieselor uzate care nu mai corespund condițiilor de funcționare;
- înlocuirea serpentinelor sau plăcilor de la schimbătoare de căldură;
- înlocuirea unor porțiuni din conductele de alimentare cu apă caldă și agent termic, care sunt deteriorate;
- refacerea izolației conductelor de apă caldă, de transport agent termic, precum și a boilerelor.

Reparații accidentale

23.29. Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, care trebuie eliminate imediat, pentru a asigura funcționarea în deplină siguranță a instalației.

24. EXPLOATAREA STAȚIILOR DE POMPARE

Generalități

24.1. Exploatarea stațiilor de pompare a apei se efectuează asupra celor care asigură:

- alimentarea cu apă rece pentru consumul menajer;
- alimentarea cu apă pentru consumul menajer și pentru combaterea incendiilor, când instalațiile sunt comune;

- recircularea apei calde de consum;
- evacuarea apelor uzate de la un obiect sanitar sau de la mai multe obiecte sanitare din clădire sau a apei colectate de pe pardoseli sau în cazul golirii instalației și a rezervoarelor de apă.

24.2. Defecțiunile specifice fiecărui tip de pompă și modul de remediere sunt menționate în cartea tehnică a fiecărei pompe.

24.3. Remedierile vor fi efectuate numai de personal calificat, fiind recomandabil ca acesta să fie abilitat de fabricantul agregatului de pompare.

24.4. Intervențiile la instalația electrică și cea de automatizare se vor face numai de către persoane autorizate.

24.5. Personalul de exploatare are obligația să studieze și să-și însușească indicațiile cuprinse în instrucțiunile de exploatare ale fabricilor constructoare, care sunt specifice fiecărui tip de pompă, precum și instrucțiunile de exploatare ale stației de pompare, pentru a putea remedia defecțiunile în cel mai scurt timp.

24.6. În cazul unor defecțiuni care impun înlocuirea pompelor și a celorlalte echipamente, precum și cu ocazia reparațiilor capitale se recomandă ca stația de pompare să fie reutilată numai cu echipamente performante, cu randament și fiabilitate ridicată, silențioase, antrenate - dacă este oportun din punct de vedere tehnico economic - cu motoare cu turație variabilă, pentru a se realiza economii de energie, confort în exploatare și cheltuieli de întreținere reduse.

24.7. În cazul clădirilor vechi, în care pompele sunt amplasate alături sau sub/deasupra încăperilor de dormit, de odihnă sau a celor în care se desfășoară activități pe care zgomotul pompelor sau compresoarelor le poate perturba se recomandă ca, odată cu înlocuirea pompelor, să se schimbe și amplasamentul stației de pompare cât mai departe de zona protejată.

Totodată se vor lua măsuri de reducere a nivelului de zgomot, produs de electropompe, prin:

- aplicarea unui tavan fonoabsorbant în încăperea stației de hidrofor, iar când pereții fac parte din structura de beton a clădirii se va executa o izolație fonică și la pereți;
- amplasarea electromotoarelor pe fundații cu suspensii elastice;

- introducerea unor racorduri elastice între electropompe și conducte;
- introducerea unor garnituri elastice la clapetii supapelor de contrasens.

24.8. În încăperea stației de pompare se va fixa, la loc vizibil, schema stației de pompare și instrucțiunile de exploatare.

De asemenea, va fi afișat regulamentul privind tehnica securității și protecției muncii care va cuprinde măsurile specifice necesare a fi respectate în operațiile de exploatare curentă și reparații pentru toate categoriile de instalații aferente.

În cazul stațiilor de pompare pentru ape uzate vor fi menționate, în mod expres, măsurile speciale caracteristice acestui tip de instalații, măsurile de prim ajutor care trebuie acordate în primă urgență în caz de intoxicare cu gaze evacuate din instalațiile de canalizare, echipamentul de protecție obligatoriu (măști de alimentare cu aer din spațiul exterior stației de pompare, centuri de siguranță cu dispozitive de ridicare etc.), precum și componența formației de lucru (respectiv de minim 3 operatori).

24.9. Pentru o bună exploatare a stațiilor de pompare se vor păstra în evidență toate documentele de certificare a calității echipamentelor, cartea tehnică a utilajelor, procesele verbale de autotizare și funcționare, și se va menține intactă placa de timbru a echipamentelor.

Exploatarea stațiilor de pompare

Controlul și verificarea

24.10. Controlul și verificarea stației de pompare se face zilnic de către mecanicul de serviciu, care va trebui să depisteze neregulile (vizibile sau sesizabile) din punct de vedere al exploatării și să stabilească cauzele care ar putea produce sau au produs defecțiuni.

Operația constă în verificarea:

- etanșeității conductelor, armăturilor și echipamentelor;
- starea elementelor care contribuie la exploatarea în siguranță a stației de pompare; armături de siguranță, elemente în mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării, nivelul gazelor emanate în stațiile de pompare a apelor uzate etc.;

- nivelul zgomotelor produse de echipamente în mișcare;
- indicațiile aparatelor de măsură;
- starea izolației termice a conductelor și echipamentelor;
- buna funcționare a instalațiilor de iluminat, forță și automatizare.

De asemenea, se vor unge lagărele electropompelor și toate piesele în mișcare conform indicațiilor din cartea tehnică a agregatului.

Mecanicul de serviciu trebuie să urmărească indicațiile aparatelor de control: manometre, ampermetre etc., pentru a se controla și dacă toate elementele stației funcționează normal, la parametrii prevăzuți în proiect.

24.11. La stațiile de hidrofor se va urmări dacă conținutul de aer în recipiente se menține în limitele normale, și dacă presiunea de pornire și oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

24.12. La rezervorul tampon și la cel de înălțime se va verifica dacă sunt pierderi de apă prin preaplin, dacă alimentarea cu apă se face normal și dacă starea generală a rezervorului este cea corespunzătoare.

24.13. La rezervoarele la care pornirea și oprirea pompelor se face funcție de nivelul apei din rezervor, se va verifica dacă pompele pornesc și se opresc la nivelele stabilite prin proiect.

24.14. În timpul exploatării stației se vor respecta următoarele reguli pentru buna funcționare a pompelor:

- încălzirea palierelor nu trebuie să depășească 60°C (nu trebuie să depășească o temperatură suportabilă la atingerea cu mâna);
- verificarea etanșeității presetupelor (ele trebuie să fie strânse ușor pentru a permite ca puțină apă să poată umezi garnitura);
- se efectuează controlul palierelor răcite cu apă, verificând dacă sistemul de răcire nu este întrerupt;
- se verifică dacă încălzirea electromotorului este normală;

- se verifică dacă se menține nivelul normal al uleiului în lagăre; schimbarea uleiului se face conform indicațiilor fabricantului;
- se verifică starea cuplajului pompă-motor;
- se verifică și se mențin în stare de funcționare conductele care preiau apa de la presetupe.

24.15. Pentru stațiile de pompare a apelor uzate vor fi respectate, în mod suplimentar, și următoarele prescripții:

- îndepărtarea la timp a depunerilor care pot obtura aspirația pompelor;
- menținerea în perfectă stare de funcționare a sistemului de ventilare a stației de pompare (încăpere și rezervor) prin efectuarea la timp a curățirii, reviziei și reparării elementelor componente;
- menținerea curățeniei în încăperea pompelor;
- menținerea în perfectă stare de funcționare a instalației de evacuare a lichidelor din încăperea pompelor;
- spălarea periodică a bazinului de recepție și menținerea în stare de funcționare a instalației de spălare;
- spălarea periodică a încăperii pompelor.

Revizia

24.16. Revizia stației de pompare se face anual, urmărindu-se cunoașterea în detaliu a fiecărui element al stației în vederea unor eventuale intervenții care să permită evitarea unor accidente.

24.17. La agregatele de pompare se va verifica:

- starea generală a agregatului;
- modul de fixare pe postament;
- modul de racordare la rețelele de aspirație și refulare;
- starea instalației de alimentare cu energie electrică;

- starea instalației de automatizare;
- nivelul de zgomot produs în timpul funcționării.

24.18. La rezervoare se va verifica:

- starea stratului de protecție interior și exterior;
- gradul de corodare;
- starea izolației termice;
- calitatea îmbinărilor;
- modul de funcționare a robinetelor de alimentare cu apă;
- starea flotoarelor și modul în care sunt reglate;
- starea sorbului în general și a elementelor componente;
- starea preaplinului, inclusiv existența gărzii hidraulice (dacă este cazul);
- etanșeitatea la trecerea conductelor prin pereții rezervorului;
- modul de fixare pe postament.

Rezervorul se va curăța de depuneri, se va spăla și dacă este necesar, se va grundui și vopsi cu grund și vopsele agrementate pentru contact cu apă potabilă.

24.19. La recipientii de hidrofor se va verifica:

- starea stratului interior de protecție (dacă este necesar, recipientul se va grundui);
- etanșeitatea îmbinărilor și calitatea garniturilor.

Recipientul se va curăța de depuneri și se va spăla.

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

24.20. La armăturile de închidere se va verifica:

- modul de închidere și deschidere a robinetelor (ușurință de manevrare, gradul de închidere și deschidere etc.);

- etanșeitatea robinetelor.

24.21. La ventilele de siguranță se va verifica:

- funcționarea la presiunea de evacuare precum și capacitatea de acționare (în timpul exploatării instalației se va acționa periodic dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranță, iar după închiderea dispozitivului se va observa dacă robinetul se închide);

- etanșeitatea îmbinărilor.

24.22. La aparatele de măsură și control se va efectua verificarea funcționării și eventual, reetalonarea (de către unități specializate) sau după caz - înlocuirea acestora. Aparatele de măsură vor avea marcate pe scală valorile limită permise.

24.23. La conducte și izolații se va verifica:

- starea generală a conductelor și izolației;

- etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;

- modul de fixare al conductelor și al suporturilor acestora;

- calitatea manșoanelor de protecție și a izolației la trecerea conductelor prin pereți și planșee.

24.24. Instalația de automatizare - de siguranță sau reglare a parametrilor - se întreține, verifică și revizuieste de către o unitate specializată, conform indicațiilor producătorului. Unitatea poate face parte din organizația de exploatare a instalațiilor sau poate fi independentă, asigurând serviciile pe bază de contract.

24.25. Instalația de evacuare a apei, aferentă stației de pompe, se verifică dacă poate asigura evacuarea în bune condiții a apei rezultate ca urmare a unor defecțiuni la robinetele de plutitor, sau al golirea instalației (rezervor, recipiente de hidrofor, conducte).

24.26. Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces verbal care va sta la baza reparației și a recepției care se va face după reparație.

Reparații curente

24.27. Reparațiile curente se efectuează pe baza constatărilor făcute de verificări și revizii și preventiv, pentru elementele la care se întrevede că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

Prin efectuarea reparațiilor curente se asigură funcționarea stației de pompare la parametrii prevăzuți în proiect.

24.28. Reparațiile curente se fac la unele elemente care pot afecta buna funcționare a instalației și durează, în general, o perioadă scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare folosind, de regulă, piesele de rezervă din stoc.

Reparații capitale

24.29. Reparațiile capitale sunt planificate; ciclurile perioadei de timp între două reparații capitale se stabilesc în funcție de durata normală de serviciu a instalației și de gradul de uzură a elementelor acestora.

24.30. În cadrul reparațiilor capitale se înlocuiesc unele elemente ale instalației sau părți din acestea cu scopul menținerii instalației la parametri proiectați.

24.31. Repararea agregatelor de pompare, a compresoarelor precum și reetalonarea aparatelor de măsură și control se face în ateliere de specialitate.

24.32. În cazul înlocuirii unor pompe și echipamente, se recomandă ca înlocuirea să se facă conform prevederilor de la art. 6.6.

24.33. Realizarea lucrărilor de reparații capitale, verificările, probele și recepția instalației se fac similar celor de investiții (vezi art. 2.19).

Procesul-verbal, încheiat după efectuarea probelor și recepția instalației, se va depune la cartea tehnică a construcției.

Reparații accidentale

24.34. Reparațiile accidentale, care sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, se execută imediat, pentru a menține în permanentă siguranță funcționarea instalației.

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

- la pompe, se oprește electromotorul și apoi se închid vanele la aspirația și refularea pompei;

- la rezervorul tampon, se opresc pompele și se închide robinetul de pe conducta de alimentare a rezervorului; alimentarea cu apă a instalației făcându-se pe conducta de ocolire;

- la recipientii de hidrofor, în cazul existenței unui singur recipient, se procedează ca la rezervorul tampon, iar în cazul în care instalația este echipată cu mai mulți recipiente se izolează recipientul defect, prin închiderea robinetelor de izolare;

- la stațiile de pompare a apei uzate, în cazul defectării pompei și în lipsa rezervei, se scoate din funcțiune instalația aferentă (obiectul sau obiectele sanitare).

24.36. La instalațiile de pompare comune pentru consum menajer și incendiu sau la cele independente de incendiu se vor respecta prevederile din instrucțiunile de funcționare și verificare periodică ale instalațiilor prevăzute pentru stingerea incendiilor, care trebuie să cuprindă modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

24.37. În vederea efectuării reparațiilor curente sau accidentale este necesar ca unitatea de exploatare să dispună de rezerve de echipament de tipul celor aflate în exploatare și anume:

- o electropompă, montată sau în depozit;
- armături de închidere, reținere și siguranță;
- seturi de aparatură de măsură și control;
- țevi, flanșe, fittinguri, vată minerală, materiale de etanșare, garnituri etc.;
- automat de pornire.

Protecția, siguranța și igiena muncii

24.38. În afara prevederilor privind protecția muncii, menționate în art. 2.60- 2.68, la stațiile de pompare a apelor uzate trebuie respectate și următoarele măsuri specifice:

- curățirea și manipularea pompelor trebuie făcută cu mănuși de cauciuc cu clește special, cu cârlige sau alte dispozitive;
- personalul de exploatare trebuie să respecte cu deosebită rigurozitate normele de igienă personală;
- se interzice fumatul și folosirea sculelor cu flacără;
- sudarea rezervoarelor metalice de primire se va face după ce s-au făcut mai multe verificări și sunt create condiții normale de lucru (încăperea este bine ventilată și nu există riscul unor accidente).

25. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE

Generalități

25.1. Evacuarea apelor uzate din clădiri în rețelele exterioare (publice) de canalizare se va face cu respectarea prevederilor din art. 2.29- 2.31.

25.2. Stațiile de pompare a apelor uzate, aferente instalațiilor de canalizare, se vor exploata conform prevederilor din cap. 6.

25.3. Proprietarii și administratorii clădirilor care asigură exploatarea instalațiilor de canalizare, ce fac obiectul prezentului normativ, răspund de calitatea apelor evacuate în rețeaua publică de canalizare.

25.4. Pentru evitarea deteriorării rețelelor de canalizare interioare, executate din țevi PVC - tip U - , este interzisă evacuarea în rețea a apei calde cu temperaturi mai mari de 40°C.

25.5. În blocurile de locuințe, precum și în alte clădiri, unde folosirea necorespunzătoare a instalației de canalizare poate perturba buna ei funcționare, se vor afișa, la loc vizibil instrucțiunile de exploatare a instalației de canalizare cu indicațiile de folosire rațională a acesteia.

Exploatarea instalațiilor interioare de canalizare a apelor uzate menajere și a celor meteorice.

Controlul și verificarea

25.6. Controlul și verificarea instalațiilor de canalizare constă în:

- verificarea aspectului general al instalației;
- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații de mirosuri provenite din rețeaua de canalizare etc.);
- urmărirea gradului de etanșeitate al instalației și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- integritatea izolației fonice specifice (garnituri de cauciuc la prinderi, garnituri sau frânghie gudronată și mastic bituminos la traversarea pereților și planșeelor);
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor;
- controlul subsolurilor și canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații;
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- existența căciulilor de protecție la coloanele de ventilare.

Revizia

25.7. Revizia instalației se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu, astfel:

- controlul calitativ al apei uzate se face pe baza analizelor de laborator;
- controlul calitativ se realizează folosind metode și mijloace specifice;
- verificarea aspectului general al instalației;
- verificarea gradului de etanșeitate al instalației (îmbinări, starea tuburilor, sifoane și recipienți de pardoseală, coloane de ventilare etc.);

- verificarea legăturii directe a rețelei de canalizare cu atmosfera pentru a evita suprapresiunile și depresiunile în rețea;

- verificarea sistemului de prindere și susținere a coloanelor și colectoarelor și modul de conservare a pantelor colectoarelor;

- verificarea dispozitivelor de susținere și fixare a obiectelor sanitare.

Reparații curente

25.8. Reparațiile curente constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia controalelor și verificărilor.

Reparații capitale

25.9. Reparațiile capitale constau în înlocuirea unor elemente din instalație uzate sau deteriorate, în vederea asigurării funcționării instalației la parametri proiectați.

25.10. În cazul unor lucrări de reparații la conductele de canalizare, se recomandă înlocuirea, la colectoarele amplasate în subsolul clădirilor, a tuburilor din P.V.C. - U cu tuburi de fontă de scurgere etanșe la presiune normală de 0,5 bari sau cu țevi din polipropilenă (PP).

Conducta din fontă de scurgere, respectiv din polipropilenă, se va ridica deasupra pardoselii primului nivel cu circa 30 cm.

Reparații accidentale

25.11. Reparațiile accidentale constau în remedierea operativă a defecțiunilor și avariilor apărute, pentru a menține în permanentă siguranță în funcționare a instalației și evitarea unor urmări grave.

Curățirea și spălarea instalației

25.12. Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curățirea și spălarea rețelei.

25.13. Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

25.14. Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare - folosind unelte și dispozitive adecvate.

25.15. După colectarea și evacuarea depunerilor scoase din instalație, se curăță locul de muncă și se procedează la etanșarea dispozitivelor de curățire.

25.16. Rețeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită și curățată anual, precum și după furtuni violente.

Exploatarea rețelilor exterioare de canalizare

Controlul, verificarea și revizia

25.17. Controlul, verificarea și revizia rețelilor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

25.18. Controlul exterior se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor de către echipele de control.

În cadrul controlului exterior se verifică:

- dacă pe traseul canalelor sau/și în jurul căminelor s-au ivit tasări ale solului sau ale pavajelor;

- dacă capacele sau grătarul căminilor și gurilor de scurgere sunt crăpate sau lipsă, creând pericol pentru circulație și posibilități de introducere a gunoaielor în canal;

- dacă pe cămine și guri de scurgere s-au depozitat diverse materiale, care împiedică vizitarea și intervenția rapidă în caz de necesitate, respectiv dacă împiedică scurgerea apelor meteorice în rețeaua de canalizare;

- dacă capacele și grătarele sunt așezate corect în lăcașul lor.

25.19. Controlul interior al canalelor se face o dată pe an cu ajutorul oglinzilor (canalele fiind de regulă nevizitabile) sau cu ajutorul unor "roboți" speciali.

25.20. În cazul controlului interior se mai verifică:

- dacă pereții și treptele căminelor au suferit degradări;

- dacă pereții tuburilor au suferit fisurim deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;

- dacă scurgerea prin canale și prin rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri.

25.21. Observațiile echipei de control se trec într- un proces-verbal pentru remedierea defecțiunilor constatate.

Reparații curente

25.22. Reparațiile curente constau în:

- înlocuirea capacelor uzate și defecte la căminele de vizitare;
- înlocuirea grătarelor uzate și defecte la gurile de scurgere;
- fixarea treptelor dislocate și înlocuirea celor uzate la căminele de vizitare;
- repararea rețelei defecte (tuburi, îmbinări, rigole);
- repararea zidărilor, tencuieli și a altor elemente de construcție care compun canalele și lucrările accesorii acestora;
- repararea pavajelor deteriorate de exfiltrații anormale și/sau de defecțiuni ale canalizării.

Reparații capitale

25.23. Reparațiile capitale constau în înlocuirea unor tronsoane sau refacerea unor cămine sau guri de scurgere în vederea asigurării unei normale funcționări a rețelei de canalizare.

Reparații accidentale

25.24. Reparațiile accidentale se fac ori de câte ori se constată deteriorări, defecțiuni sau avarii, pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și siguranță.

25.25. După efectuarea reparațiilor (curente, capitale sau accidentale) și umplerea cu pământ a tranșeei, este obligatorie aducerea terenului la starea inițială (anterioară ivirii defecțiunii).

Curățirea și spălarea rețelelor

25.26. În cazul rețelelor de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurățire și au loc depuneri, este necesară curățirea și spălarea rețelei.

25.27. Spălarea rețelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

25.28. Curățirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare.

Se recomandă curățirea cel puțin o dată pe an.

25.29. Gurile de scurgere se curăță cel puțin de patru ori pe an.

25.30. Pentru curățirea canalelor se folosesc sfere metalice, perii, răngi, sârmă groasă etc.

25.31. În cazul în care canalul nu poate fi desfundat prin folosirea mijloacelor clasice, înseamnă că tubul este spart și pământul a obturat trecerea. În acest caz, se execută săpătura și se înlocuiește tubul defect.

25.32. Curățirea canalelor se va face din amonte spre aval.

25.33. Gurile de scurgere cu sifon și depozit se curăță cu autovidanța.

Protecția, siguranța și igiena muncii

25.34. Instrucțiunile de protecție, siguranță și igiena muncii pentru exploatarea rețelelor exterioare de canalizare și a construcțiilor aferente (cămine, hasnale, separatoare de grăsimi și nămol etc.), vor cuprinde, în afara indicațiilor menționate în art. 2.60-2.67 și indicații privind:

- măsuri de igienă personală a celor care lucrează la exploatare pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire sau contaminare a persoanelor cu care vin în contact;

- măsuri de curățire și, după caz, de dezinfecție a echipamentului de protecție și interdicția utilizării acestuia în afara serviciului;

- măsuri de protecție în timpul lucrului.

25.35. Înainte de intrarea în căminul de vizitare se va face aerisirea după caz - timp de 1/2 - 3 ore. Totodată se vor lua și măsuri de siguranță menționate la art. 6.8, pentru stațiile de pompare a apelor uzate.

În cazul curățirii hasnalelor și separatoarelor de grăsimi și nămol, în vederea executării unor reparații, se va folosi masca de gaze, iar lucrătorul va fi supravegheat de alți doi oameni care, la nevoie, să-l poată trage în exterior cu ajutorul unor frânghii.

26. INDICAȚII FINALE

26.1. Exploatarea în bune condițiuni a instalațiilor sanitare se va face printr-o activitate permanentă, competentă și disciplinată.

26.2. Funcționarea instalațiilor sanitare va fi urmărită permanent, conform indicațiilor din prezentul normativ, de către un personal calificat, verificat și autorizat pentru anumite operații (activități).

Rezultatele controalelor, verificărilor și reviziilor instalației vor fi consemnate într-un registru anume întocmit, după modelul din ANEXA 4.

26.3. Evidența lucrărilor de reparații curente se va ține într-un registru special, întocmit după modelul din ANEXA 5.

26.4. Lucrările de reparații capitale, modernizări, extinderi, modificări etc., se vor face conform legii - după proiect - având în vedere prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" - ind. I9, și se vor recepționa având în vedere "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" - nr. 273/1 iunie 1994.

26.5. La toate instalațiile sanitare se va ține evidența consumului de apă astfel:

- la instalațiile mari, la care exploatarea instalațiilor sanitare se face de către un personal permanent - pe două sau trei schimburi - evidența consumului se va face într-un registru de evidență, întocmit conform ANEXEI 6;

- la instalațiile mici, cu consum redus de apă și un personal de exploatare cu activitate zilnică într- un singur schimb sau numai de câteva ore, se va ține numai evidența consumului zilnic de apă.

26.6. În cazul schimbării - temporar sau definitiv - a personalului de exploatare sau în cazul unor intervenții speciale, se va întocmi un proces verbal de predare- primire, după modelul celui din ANEXA 7.

26.7. Toate documentele menționate mai sus constituie anexe la cartea tehnică a construcției.

ANEXA 1

Necesarul specific de apă rece și caldă pentru clădirile de locuit în funcție de felul preparării apei calde, de gradul de dotare cu obiecte sanitare și a contorizării consumului de apă

FELUL PREPARĂRII APEI CALDE ȘI DOTAREA CU OBIECTE SANITARE	Necesar specific de apă $\dot{V}_{sz}$ [l/zi.pers]								
	necesarul specific total de apă rece $\dot{V}_{strz}$ pentru cazul:			necesarul specific de apă rece $\dot{V}_{srz}$ pentru cazul:			necesarul specific de apă caldă de 60 °C $\dot{V}_{scz}$ pentru cazul:		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
a) prepararea centrală a apei calde:									
- apartamente cu closet, lavoar, cadă de baie și spălător	280	210	140	170	120	70	110	90	70
- apartamente cu closet, lavoar, cadă de duș și spălător	210	140	120	120	70	60	90	70	60
b) prepararea locală a apei calde cu încălzitoare instantanee cu gaze sau energie electrică:									
- apartamente cu closet, lavoar, cadă de baie sau duș și spălător	140	120	100	70	60	50	70	60	50
c) preparare locală a apei calde cu cazane cu acumulare funcționând cu lemne, cărbuni, combustibil lichid sau gaze									
- apartamente cu closet, lavoar, cadă de baie sau duș și spălător	120	100	80	60	50	40	60	50	40
Notă:									
- cazul 1 – fără contorizare și cu armături vechi									
- cazul 2 – cu contorizare și cu armături vechi									
- cazul 3 – cu contorizare și cu armături eficiente									

ANEXA 2

Necesarul de apă rece și caldă pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție

Nr. crt.	Destinația clădirii	Necesar specific, [l]	
		total apă	din care apă caldă de 60°C
1.	Birouri (pentru un funcționar pe schimb)	20	5
2.	Cluburi, case de cultură și teatre		
	a) cu prepararea centrală apei calde:		
	- actori (pentru o persoană pe zi)	35	15
	- spectatori, vizitatori (pentru un loc pe zi)	12	-
	b) fără apă caldă:		
	- actori (pentru o persoană pe zi)	25	-
	- spectatori, vizitatori (pentru un loc pe zi)	12	-
4.	Cinematografe (pentru un loc pe zi)	5	-
5.	Cantine, restaurante, bufete:		
	- bufete (pentru o persoană)	5	3
	- cantine și restaurante (pentru o persoană, o masă la prânz pe zi)	22	10
	- cantine și restaurante (pentru o persoană, trei mese pe zi)	44	20
6.	Cămine (pentru un ocupant pe zi)		
	- cu obiecte sanitare în grupuri sanitare comune	80	40
	- cu lavoare în camere	90	50
	- cu grupuri sanitare pentru fiecare cameră	170	60
7.	Internate școlare (pentru un ocupant pe zi)		
	- cu obiecte sanitare în grupuri sanitare comune	70	30
	- cu lavoare în camere	80	40
8.	Hoteluri și pensiuni (pentru un pasager pe zi)		
	- cu dușuri sau căzi de baie în grupuri sanitare comune	110	60
	- cu dușuri în grupuri sanitare pentru fiecare cameră	150	80
	- cu căzi de baie în grupuri sanitare pentru fiecare cameră	200	100
9.	Creșe, grădinițe cu internat (pentru un copil pe zi)	100	50
10.	Grădinițe cu copii externi (pentru un copil pe schimb)	20	8
11.	Spitale, sanatorii, case de odihnă (pentru un bolnav pe zi)		
	- cu căzi de baie și dușuri în grupuri sanitare		
	- cu căzi de baie pentru fiecare cameră, pentru bolnavi	235	115
	- cu căzi de baie pentru fiecare cameră, pentru tratamente balneologice	325	165
		425	225
12.	Dispensare, policlinici (pentru un bolnav pe zi)	15	3
13.	Băi publice (pentru o persoană)		
	- cu dușuri	60	30

	- cu căzi de baie	200	100
14.	Școli (pentru un elev pe program) fără dușuri sau băi	20	5
15.	Grupuri sanitare pentru terenuri de sport, stadioane (pentru o manifestare sportivă)		
	- pentru un spectator	6	-
	- pentru un sportiv	50	20
16.	Gări (pentru o persoană în traficul zilnic)	5	-
17.	Spălătorii (pentru un kilogram de rufe uscate)		
	- cu spălare semimecanizată	45	25
	- cu spălare mecanizată	55	30
18.	Secții de spălare din garaje pentru un:		
	- autoturism	300	-
	- autocamion	500	-
19.	Întreprinderi industriale (pentru un muncitor pe schimb) cu procese tehnologice din grupa:		
	I	50	20
	II	60	25
	III a)	60	25
	b)	75	30
	IV	75	30
	V	85	40
	VI a)	60	25
	b)	75	30

OBSERVATII:

a) Durata maximă de utilizare a dușurilor și lavoarelor în vestiarele întreprinderilor industriale este de 45 min. pentru fiecare schimb.

b) Datele din tabelul 4 se iau în considerare la calculul necesarului de căldură și de combustibil pentru prepararea apei calde de consum și la stabilirea capacității rezervorului de acumulare (pentru apă rece și apă caldă de consum).

c) Necesariile specifice de apă din tabel pot fi reduse dacă se prevăd armături performante și/sau măsuri de reducere a pierderilor și a risipei de apă.

ANEXA 3

Debitele specifice de apă, echivalenții de debit și presiunea de utilizare pentru diferite armături de utilizare a apei reci și calde în scopuri menajere și igienice

Nr. crt	Denumirea punctului de consum	Debite specifice [l/s]	Echivalenți de debit e	Presi-unea normală de utilizare P _u [bar]
	a) Baterii pentru:			
1	Spălător DN 15 sau chiuvetă DN 15	0,20	1,00	0,2
2	Spălător DN 20	0,30	1,50	0,2
3	Cazan de baie DN 15	0,20	1,00	0,3
4	Baie DN 15	0,20	1,00	0,3
5	Duș flexibil DN 15	0,10	0,50	0,3
6	Baie DN 20 (pentru tratamente)	0,30	1,50	0,3
7	Duș DN 15	0,20	1,00	0,3
8	Duș masaj hidraulic DN 20	0,30	1,50	0,3
9	Albie de spălat rufe DN 15	0,20	1,00	0,2
10	Baie de picioare DN 15	0,10	0,50	0,2
11	Lavoar DN 15	0,07	0,35	0,2
12	Spălător circular DN 15	0,10	0,50	0,2
	b) Robinete pentru:			
13	Spălător DN 15	0,20	1,00	0,2
14	Spălător DN 20	0,30	1,50	0,2
15	Chiuvetă DN 15	0,20	1,00	0,2
16	Albie de spălat rufe DN 15	0,20	1,00	0,2
17	Cazan de fiert rufe DN 15	0,20	1,00	0,2
18	Încălzitor de apă cu gaze DN 15	0,20	1,00	0,35
19	Marmită DN 15	0,20	1,00	0,2
20	Rezervor de pisoar DN 15	0,20	1,00	0,2
21	Pisoar individual DN 10	0,035	0,17	0,2
22	Spălător circular DN 15	0,07	0,35	0,2
23	Baie de picioare DN 15	0,07	0,35	0,2
24	Lavoar DN 15	0,07	0,35	0,2
25	Bideu DN 15	0,07	0,35	0,2
26	Rezervor de closet DN 10	0,10	0,50	0,2
27	Rezervor de closet DN 15	0,15	0,75	0,2
28	Spălarea closetului sub presiune DN 15	1,20	6,00	0,6
29	Fântână de băut apă	0,035	0,17	0,2
30	Mașină de spălat vase DN 15	0,10	0,50	0,4
31	Mașină de spălat rufe DN 15	0,17	0,85	0,4
32	Robinet de stropit grădina DN 15	0,17	0,85	0,6
33	Robinet de stropit grădina DN 20	0,25	1,25	0,6
34	Robinet de stropit grădina cu dispozitiv de aerare	0,30	1,50	0,6
35	Robinet pentru mașini de evacuare hidraulică a deșeurilor menajere	1,25	0,25	0,5*
36	Hidrant de stropit DN 20	3,00	0,60	1*
37	Hidrant de stropit DN 25	4,00	0,80	1*
38	Robinet dublu sau simplu serviciu DN 10	0,50	0,10	0,2
39	Robinet dublu sau simplu serviciu DN 15	1,00	0,20	0,2
40	Robinet dublu sau simplu serviciu DN 20	1,50	0,30	0,2
41	Robinet dublu sau simplu serviciu DN 25	2,50	0,50	0,2

MODEL

Pentru registru de evidență a activităților de control, verificare și revizie a instalațiilor sanitare.

1. Data de consemnare:

2. Cine a efectuat controlul (revizia):

3. Perioada de efectuare a controlului (reviziei);

4. Constatări și propuneri de măsuri pentru remedierea defecțiunilor constatate:

5. Executarea și perioada de execuție propusă:

6. Observații:

Semnătura celor care au efectuat controlul:.....

MODEL**Pentru registru de evidență a lucrărilor de reparații**

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

1. Descrierea lucrărilor de reparații executate:

2. Cine a verificat lucrările executate:

Data, numele și semnătura

3. Cine a luat în primire lucrările executate:

Data, numele și semnătura

4. Observații:

Textul, numele și semnătura

.....

.....

MODEL**Pentru registru de evidență zilnică a parametrilor instalațiilor sanitare**

Data înregistrării		Cine completează tabelul		
Apă rece		Apă caldă		
Consum m ³ /zi	Consum max. 1/h	Consum m ³ /zi	Consum max. 1/h	Temp. med. ° C
x	x	x	x	x
Observații: x		Observații: x		

Notă: La "Observații" se vor menționa eventualele anomalii constatate și cauzele care le-au determinat, precum și măsurile propuse pentru remediere. De asemenea, se va menționa ora la care a avut loc consumul maxim.

MODEL

**privind procesul-verbal de predare și primire în exploatare a unor instalații de
alimentare cu apă și de canalizare**

1. Adresa clădirii:

2. Reprezentantul unității de exploatare sau de execuție (intervenție) care face predarea instalației:

3. Reprezentantul unității (eventual proprietarul sau beneficiarul) care ia în primire instalația:

4. Principalele caracteristici ale clădirii:

5. Principalele caracteristici ale instalației:

6. Au fost predate și luate în primire următoarele părți și elemente componente principale:

Nr.	Părți și elemente componente	Observații
	A. Instalația de alimentare cu apă	
	B. Instalația de canalizare	

7. Observații suplimentare:

8. Cu ocazia predării și primirii în exploatare a instalației, s-au predat următoarele documentații și acte justificative:

Localitatea:

Data:

Reprezentantul unității care predă Reprezentantul unității care primește
lucrarea: lucrarea;

UNITATEA

Permis de lucru cu foc

În baza art. nr. din "Normativul pentru exploatarea instalațiilor sanitare" elaborat de PRODOMUS și aprobat de MILPAT cu ordinul nr. din se eliberează "Permis de lucru cu foc" pentru dl care urmează să execute următoarele
..... la de la data de ora până la data de ora cu respectarea următoarelor măsuri:

1. Îndepărtarea materialelor și substanțelor combustibile de pe locul de execuție al lucrărilor și din apropierea acestuia pe o distanță de metri, astfel încât să înlăture posibilitatea aprinderii acestora.
2. Verificarea zonei de lucru și a vecinătăților acesteia și înlăturarea posibilităților de producere a incendiilor și a exploziilor atât la întreruperea și terminarea lucrărilor cât și pe parcursul lor.
3. Asigurarea la locul de muncă a următoarelor mijloace de stingere a incendiilor
.....
4. Respectarea regulilor și măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor specifice procesului tehnologic, destinației construcției și instalației aferente, conform regulamentelor în vigoare.
5. Anunțarea conducătorului sectorului de activitate (proprietar, beneficiar etc.) despre începerea, întreruperea și terminarea lucrărilor cu foc deschis.
6. Controlul și supravegherea lucrărilor cu foc deschis se face de către dl
7. Alte măsuri specifice de prevenire a incendiilor
.....

Personalul de execuție, control și supraveghere a fost instruit asupra măsurilor menționate mai sus.

Nume și prenume	Calitatea	Semnătura

0

Șeful sectorului în care se execută lucrările:	
Nume și prenume	Semnătura
Responsabilul (șeful) personalului de execuție	
Nume și prenume	Semnătura

CUPRINS

	Pag.
1. OBIECT. DOMENIU DE APLICARE.....	2
2. CONDIȚII GENERALE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE.....	4
3. GRADUL DE ECHIPARE.....	9
4. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ.....	11
5. INSTALAȚII PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM.....	21
6. REțele INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM.....	24
7. INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ LA CLĂDIRILE AMPLASATE ÎN ZONE FĂRĂ REȚELE HIDROEDILITARE.....	26
8. ARMĂTURI DE ÎNCHIDERE, REGLAJ, SIGURANȚĂ, GOLIRE, AP. DE MĂSURĂ ȘI CONTROL, DISPOZITIVE PENTRU PRELUAREA DILATĂRIILOR ȘI EFORTURILOR ÎN CONDUCTE.....	28
9. DIMENSIONAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ.....	33
10. DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE INSTALAȚII.....	40
11. INSTALAȚII DE CANALIZARE.....	47
12. DIMENSIONAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE.....	56
13. CONDIȚII DE AMPLASARE ȘI MONTARE A INSTALAȚIILOR.....	66
14. IZOLAȚII TERMICE ȘI PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE.....	75
15. AMENAJĂRI CONSTRUCTIVE PENTRU INSTALAȚIILE HIDROMECHANICE.....	76
16. MĂSURI PENTRU DIMINUAREA ZGOMOTELOR ȘI A VIBRAȚIILOR PRODUSE DE INSTALAȚIILE HIDROMECHANICE.....	78
17. ECHIPAMENTE.....	79
18. EXECUTAREA LUCRĂRIILOR.....	81
19. CONDIȚII TEHNICE PENTRU VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA INSTALAȚIILOR.....	87
20. PRESCRIPTII GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE.....	90
21. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ RECE.....	112
22. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ CALDĂ DE CONSUM.....	119
23. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE PREPARARE A APEI CALDE DE CONSUM.....	125
24. EXPLOATAREA STAȚIILOR DE POMPARE.....	131
25. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE.....	140
26. INDICAȚII FINALE.....	146

27. ANEXE

ANEXA 1. Necesarul specific de apă rece și caldă pentru clădirile de locuit în funcție de felul preparării apei calde, de gradul de dotare cu obiecte sanitare și a contorizării consumului de apă.....	148
ANEXA 2. Necesarurile specifice de apă rece și caldă pentru clădirile administrative, social-culturale și grupurile sanitare de la vestiarele atelierelor și unităților de producție.....	149
ANEXA 3. Debitele specifice de apă, echivalenții de debit și presiunea de utilizare pentru diferite armături de utilizare a apei reci și calde în scopuri menajere și igienice.....	151
ANEXA 4. Model pentru registru de evidență a activităților de control, verificare și revizie a instalațiilor sanitare.....	152
ANEXA 5. Model pentru registru de evidență a lucrărilor de reparații.....	153
ANEXA 6. Model pentru registru de evidență zilnică a parametrilor instalațiilor sanitare.....	154
ANEXA 7. Model privind procesul verbal de predare și primire în exploatare a unor instalații de alimentare cu apă și de canalizare.....	155
ANEXA 8. PERMIS DE LUCRU CU FOC.....	156