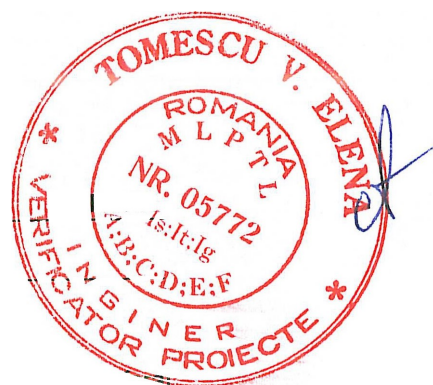


Titlu proiect : Servicii sociale moderne pentru seniorii Județului Călărași
Adresa : Str. Prolungirea Independentei nr. 5A, NC 35879, Mun. Calarasi, Jud. Calarasi
Beneficiar : CONSILIUL JUDETEAN CALARASI
Nr. proiect : 77/2025
Faza : P.T.E.
Specialitatea : Instalații sanitare
Document : Caiet de sarcini



CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENĂ / POLIPROPILENĂ

1.1. PREVEDERI GENERALE

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I9-2022 și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

1.2. MATERIALE

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țeavă din polietilenă multistrat;
- fittinguri și manșoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoțite de certificate de calitate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

1.3. VERIFICAREA MATERIALELOR

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul său condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,
- și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.
- Controlul vizual va urmări ca:
 - țevile să fie drepte;
 - suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
 - suprafața filetului să nu aibe deformări, zgârieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

1.4. MANIPULAREA, TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI CONSERVAREA MATERIALELOR

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire .

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure bună lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

1.5. TEHNOLOGIA DE ÎMBINARE, FASONARE ȘI MONTARE

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare precum și dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor să vă face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Pantă minimă a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, vă depășii nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatățile conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămașă de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămașă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămașă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămașă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brațurilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

1.6. PROBA INSTALAȚIILOR

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, cap. 19 conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi 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 alimentare cu apă caldă.

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală.

Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 15 bari, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari și să nu fi apărut neetanșeități.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală. Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie să fi apărut neetanșeități în nici un punct al instalației încercate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează înainte de închiderea golurilor, încăperilor și demontarea armăturilor și a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după ce s-au montat armăturile și aparatele de la punctele de consum, precum și toate echipamentele (stației de pompe, stației de preparare apă caldă, etc.) și instalația este adusă la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea și debitul de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de alimentare cu apă se efectuează prin punerea în funcțiune a instalațiilor de apă caldă la presiunea de regim

și la temperatura de 55-60°C care trebuie menținute cel puțin 6 ore. După răcirea completă se repeta încercarea la presiune la rece.

1.7. PRINCIPALELE ETAPE ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în primă urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine:

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I9-2022 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

1.8. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții –

MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" .

1.9. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94.

1.10. NORMATIVE ȘI STANDARD DE REFERINȚĂ

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
8. I9 / 2022. Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;
9. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
10. Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996;
11. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico - sanitare și de încălzire ediția 1996.
12. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale.

CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C.

2.1. PREVEDERI GENERALE

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I9-2022 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96" .

2.2. MATERIALE

Pentru instalațiile de canalizare menajeră vor utiliza:

- țevi din polipropilenă pentru instalații de canalizare interioară;
- piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă" ind. N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din porțelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibră de sticlă (căzi de duș, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială);
- rezervor îngropat pentru vas WC, din polietilenă, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spălătoare comune, chiuvete, spălătoare cu picurator);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

2.3. VERIFICAREA MATERIALELOR

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafață interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafață interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevelor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

2.4. MANIPULAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din " Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și

de încălzire” ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure bună lor conservare respectând pevederile pct. 2.4.4. din “Norme generale de protecție a muncii” ed. 1996.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țevelor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârierilor.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazii închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +45°C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

2.5. TEHNOLOGII DE ÎMBINARE ȘI FASONARE

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevelor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior

până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de tăiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

2.6. CONDIȚII DE MONTARE

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conductă cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țeavă PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanță liberă de la conductă la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților.

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

2.7. CONFECTIONAREA ȘI MONTAREA DISPOZITIVELOR DE PRELUARE A DILATĂRILOR ȘI EFORTURILOR DIN CONDUCTE

În cazul tuburilor din PP îmbinate cu piese de legătura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul de PP și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10 ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La bază și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;
- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PP sunt conform tabel 1 pct.3.26 din normativ ind.N.P.- 003 - 96.

În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conducta și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maximum 3cm.

2.8. PROBAREA INSTALAȚIILOR

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, cap.19 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- - Încercarea de etanșeitate;
- - Încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

2.9. RECEPȚIA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

2.10. PRINCIPALELE ETAPE ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj - dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune că lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate a instalațiilor , conform prevederilor Normativului I9-2022 , a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- montarea obiectelor sanitare;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

2.11. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996.

2.12. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C 300-94.

2.13. NORMATIVE ȘI STANDARD DE REFERINȚĂ

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr. 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

8. I9/2022. Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;

9. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

10. Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996;

11. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico - sanitare și de încălzire ediția 1996.

12. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale;

13. STAS 1795 -90. Instalații sanitare. Canalizări interioare. Prescripții fundamentale;

14. STAS 1504-85. Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR EXTERIOARE.

3.1. EXECUTAREA REȚELELOR EXTERIOARE DE APĂ ȘI CANALIZARE.

Aceste lucrări se execută în următoarele etape :

- trasarea rețelor pe calități de ape ;
- efectuarea căminelor de vane și de vizitare pe tronsonul de rețea (doar radierul și pereții);
- efectuarea terasamentelor, așternerea patului de nisip și montarea țevelor PEHD, PVC-KG; pe segmente și ramificații de rețea ;
- confectionarea pieselor speciale care asigură racordarea capetelor de conductă ale rețelei ;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de închidere a apei prevăzute pe fiecare capăt de conductă, a mufelor electrosudabile, îmbinate cu flasa liberă, inclusiv montarea completărilor de țevi și efectuarea etanșărilor la îmbinările cu flanșe și montarea hidranților de suprafață ;
- efectuarea probelor de presiune și etanșeitate pe tronsoanele rețelei de apă;
- efectuarea probei de etanșeitate a rețelei de canalizare;
- terminarea construcției căminelor de vane și vizitare pe tronsoanele de rețea de apă, respectiv de canalizare (planșeul, rama, capacul de acces), inclusiv montarea scărilor de acces.

3.2. TRASAREA AMPLASAMENTULUI.

Trasarea amplasamentului rețelelor de apă și canalizare inclusiv a accesoriilor de pe acestea: cămine vane, cămine de vizitare, etc se vor efectua pe baza planului de situație și a planșelor de coordonare a rețelelor exterioare.

3.3. TERASAMENTE ȘI MONTAREA ȚEVILOR PEID.

Lucrările de terasamente cuprind săpături, respectiv umpluturi necesare montării țevilor PEID și construirii camintelor de vane în ordinea și cu condițiile următoare :

- îndepărtarea și colectarea separată a stratului de pământ vegetal ;
- sapatura mecanică până la o cotă de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adâncimea totală a săpăturii va fi de maxim 1,50 m sub cota finală a suprafeței terenului amenajat ;
- sapatura normală a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finală și pentru uniformizarea pantei șanțului ;
- asternerea patului de nisip, în strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm ;
- montarea conductelor (pe tronsonul de rețea inelară) și a conductelor (pe ramificațiile de rețea apa) având capetele astupate cu dopuri de lemn ;

Notă :

1. Vor fi aprovizionate doar tipurile de țevi PEID pentru care furnizorul a obținut și prezintă în copie "agrementul MLPAT" pentru România, pentru utilizare la rețele de apă.
2. Țevile PEID aprovizionate trebuie să reziste la presiunea nominală Pn 6 bar pentru rețea consum menajer.
 - asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm;
 - umplutura de pământ cu granulație mică realizând un strat aprox.uniform cu
 - grosimea de cca 10-15 cm ;
 - umplutura compactată, pe toată înălțimea rămasă până la suprafața terenului amenajat.

Montarea pieselor speciale și a armăturilor de secționare:

- piesele speciale și armăturile se montează pe suporturi la nivelul axului;
- conductelor care intră și ies din căminul de vane;
- pentru demontarea și remontarea ulterioară, pe timpul exploatării rețelei de apă, piesele speciale din cămine și armăturile aferente, se vor îmbina prin flanșe;
- înainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea și functionabilitatea (manevrabilitatea);
- pentru protecția pieselor metalice, după montare și echipare este necesară;
- protecția prin grunduire și vopsire.

3.4. TERASAMENTE ȘI MONTAREA TUBURILOR DIN PVC – KG.

Lucrările de terasamente cuprind "săpături", respectiv "umpluturi" necesare montării tuburilor, construirii căminelor de vizitare, a gurilor de scurgere prevăzute pe

rețelele de canalizare.

Aceste lucrări se execută în ordinea și în următoarele condiții :

- Îndepărtarea stratului de pământ vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca 30,0 cm) și depozitarea separată, în vederea utilizării la amenajarea ulterioară a unor zone
- Sapatura mecanică, până la o cotă (adâncime) aflată cu cca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectate
- Sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) așezați orizontal, a tuturor tronsoanelor de săpătura "a căror adâncime finală va fi mai mare de 1,30 m". Sprijinirea malurilor se va executa de către o echipă specializată și bine instruită, imediat după efectuarea săpăturii mecanice. Având în vedere pericolul "potențial" de producere a unor accidente de muncă;

SE INTERZICE CONSTRUCTORULUI SĂ EXECUTE CONTINUAREA LUCRĂRILOR (săpătura manuală pentru finisarea pantei, așezarea patului de nisip , montarea tuburilor și așezarea protecției de nisip), ÎNAINTE DE A FINALIZA SPRIJINIREA MALURILOR.

Pereții tranșeelelor se execută vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate săpăturile mai adânci de 1,30 m, cu dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) așezați la intervale de 0,5-1,0 m și dulapi verticali (4,5x0,25x0,05 m) așezați la distanțe de 1,0 –1,5 m.

Între dulapii verticali se bat bile (\square 0,10-0,15 m) numite șpraițuri la intervale de 0,6-0,8 m, sub al căror capete se bat bucăți de scândură pentru a împiedica șpraițul să cadă.

Pământul rezultat din săpături va fi depozitat pe o singură parte a tranșei și la o distanță de cel puțin 0,5 m față de marginea săpăturii.

Coborârea muncitorilor în șanțuri se va face pe scări și rampe de acces prevăzute cu mâna curentă.

Conducătorul locului de muncă va controla zilnic starea de echilibru a terenului.

La apariția infiltrațiilor de apă în timpul săpăturii se va opri lucrarea și se va scoate apa cu ajutorul electropompelor de epuizmente.

Numărul de ore de funcționare va fi trecut într-un registru de către dirigintele de șantier.

Lățimea șanțului va fi determinată de relația $B=D+2a+b$ (vezi ghid proiectare GP043-99).

Pe cca 50% din lungimea întregii săpături s-au prevăzut parapete, iar în zonele de circulație s-au prevăzut podețe metalice la săpături.

Săpătura manuală (a unui strat de pământ cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisării" pantei radierului săpăturii" (care trebuie să fie egală cu pantă de montaj a tuburilor de canalizare pe tronsonul respectiv), precum și pentru realizarea "spațiului necesar construirii căminelor de vizitare" (prin lărgirea șanțului obținut prin săpătura mecanică).

ATENȚIE !

Cota finală a "radierului săpăturii finisate manual", trebuie să fie cu 15,0 cm mai mică decât cota topo a "radierului căminelor de vizitare", (care reprezintă și "cota radierului tuburilor de canalizare", la intrarea și ieșirea din cămine - pe firul principal al canalizarii-cămine fără depozit).

Această diferență de nivel" rezultă din însumarea "grosimii peretelui tubului din PVC" (5,0 cm) și a "grosimii patului de nisip pentru așezarea tuburilor" (10,0 cm)

- Asternerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10,0 cm, inclusiv verificarea și corectarea pantei (care trebuie să fie egală cu pantă de montaj a tuburilor pe tronsonul respectiv) și turnarea radierelor căminelor de vizitare (în această fază cota topo pe partea superioară a radierului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15,0 cm mai mică decât cota topo finală - pentru a putea așeza mufa tubului de canalizare și pentru a amenaja "ulterior" rigola de legătură între tuburi)

Montarea tuburilor de canalizare, la poziție, care cuprinde următoarele activități și faze de lucru :

- verificarea aspectului și calității tuburilor preluate din depozitul șantierului" ;
- manipularea și transportul atent al tuburilor la locul de montaj (în prima fază, așezându-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv) ;

Coborârea atentă a tuburilor la poziție (cu ajutorul unor frânghii sau chingi speciale) și așezarea lentă a lor pe patul de nisip (simpla cădere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistenței la compresiunea exercitată de umplutură).

În mod normal montarea tuburilor începe din capătul "aval" și se termină la capătul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare.

Tuburile se montează la poziție orientată astfel încât "apa preluată în rețeaua de canalizare" să intre prin capătul cu mufa sau cu buza";

Îmbinarea tuburilor, la fiecare îmbinare urmând câte o garnitură inelară din cauciuc; verificarea aliniamentului și pantei de montaj a tuburilor.

Conform Normativului C56-85 se admit următoarele abateri limita (conform caiet XXVI, art.3.9.) :

- la pante $\pm 10\%$ față de proiect
- la cote, ± 5 cm față de cotele proiectate.

3.5. NORME DE PROTECȚIE ȘI IGIENA MUNCII.

La executarea lucrărilor de terasamente, instalații montaj și construcții, constructorul va respecta obligațiile din legea protecției muncii (nr.90/1996), art.nr.7-alin.2, nr.8-alin.2, nr.9, nr.12-alin.2,3,4; nr.13-alin.2,3 nr. 18-alin.1 lit.a,l,m; nr.25-alin.1,2; nr.34 și 36.

Constructorul va respecta de asemenea cerințele specifice lucrărilor edilitare, prevăzute în regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de

MLPAT cu ordinul nr.9/N/15.03.1993.

3.6. DISPOZIȚII FINALE.

Orice modificare de soluții, pe timpul executării lucrărilor, trebuie efectuată pe baza acceptului prealabil scris al proiectantului.

Fazele determinante, pe timpul executării lucrărilor, care garantează calitatea lucrărilor sunt următoarele :

1. Recepția calitativă a tuturor materialelor (țevi, armături, piese îmbinare, etc.).
2. Trasarea pe zone și tronsoane a lucrărilor, corelat cu planurile de coordonare rețele exterioare (apă, canalizare, gaze, electrice, telefon, etc.).
3. Efectuarea săpăturilor la cotele proiectate și realizarea stratului de nisip necesar așezării și protecției conductelor.

3.7. EXECUȚIA LUCRĂRII DE CANALIZARE.

Execuția rețelilor de canalizare se va face dinspre aval spre amonte.

Montarea tuburilor începe prin turnarea fundației căminelor la dimensiunile din proiect, apoi se execută rigola de pe radierul căminului și se montează tuburile care pătrund în cămine.

Înainte de a se monta tuburile, se verifică și eventual se corectează radierul transeii.

Căminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel :

- în aliniament, la distanță maximă de 60 m;
- în punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare ;
- în punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor ;
- în punctele de schimbare a direcției scurgerii apelor uzate sau a apelor meteorice ;

Capacele pentru căminele de canalizare sunt de tip carosabile din fontă pentru zonele cu circulație auto și de tip necarosabile pentru cele amplasate în spațiile verzi și se vor monta cu piesele de adaptare din beton armat.

Guri de scurgere cu sifon și depozit tip A1, pentru colectarea apelor meteorice, STAS 6701-82.

După executarea săpăturilor la cotele din proiect fundul șanțului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini; se realizează patul de pozare pentru canal din nisip, granulație 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioară a tubului de PVC. Lângă și deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulație maximă de 20 mm (nisip), fără corpuri dure, compactat manual până la atingerea compactității de 85%.

Astuparea tranșeei și compactarea mecanică a pământului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistența conductei de canalizare montate subteran și deformarea sunt influențate de felul în care sunt îngropate, se recomandă că unghiul de îngropare să fie între 900 și 1800. Cantitatea de nisip necesară realizării patului de pozare este prevăzută pentru un unghi de îngropare de 1200.

Diametrul conductei D [mm]	Lățime minimă săpătura [m]	H [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor așezându-se spre amonte, în contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla și pe marginea șanțului.

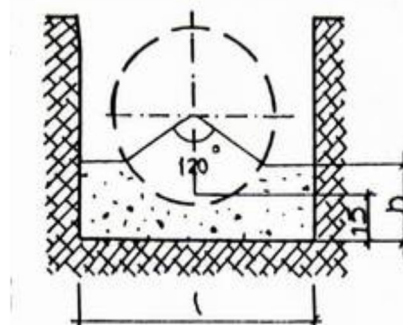
Coborârea conductelor în șanț se va realiza cu funii de cânepă, tuburile nu se vor țara sau rostogoli pe pământ sau obiecte dure.

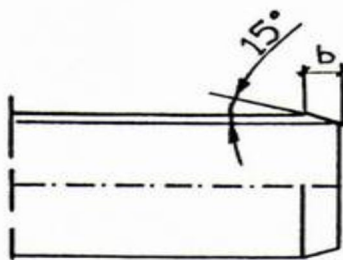
Îmbinările între tuburi se realizează cu ajutorul mufei și a inelelor de etanșare.

Capătul tubului care se introduce în mufă este teșit din fabrică la 150.

Dacă din montaj este necesară scurtarea unui tub pentru potrivirea la poziție, tăierea se va realiza cu un fierăstrău cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capătul debitat se teșește cu ajutorul pilei, respectându-se următoarele dimensiuni:

D [mm]	160	200	315	500
B	15	17	18	22





La capătul tubului, lungimea de introducere în mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitură de etanșare, cât și pereții interiori ai mufei vor fi curățați cu atenție, după care garnitură de cauciuc se introduce în canelura mufei. Prin umezirea garniturii se ușurează așezarea în canelură. Se unge cu un strat subțire de săpun capătul tubului (nu se vor folosi produse derivate șteiului).

Capătul tubului pregătit, se introduce până la semn în mufa cu garnitură (tuburile trebuie să fie coaxiale).

Pe rețea sunt prevăzute cămine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanță de maxim 60 m.

Racordarea tubului PVC la căminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigură o etanșeitate corespunzătoare.

Suprafața exterioară a "piesei de acces la cămin" (sablă exterior) face priză cu betonul, iar între suprafețele interioare ale piesei și tubului, etanșeitatea se asigură cu inel de cauciuc .

Această piesă asigură și o deviație de 30 de la ax. La montare, capătul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al căminului, iar depășirea să fie permisă doar la capătul exterior.

În cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentând racordul gurii de scurgere la căminul de vizitare) se realizează prin intermediul unei piese speciale de legătura beton – PVC.

3.8. PROBAREA INSTALAȚIILOR ȘI DAREA LOR ÎN FUNCȚIUNE.

3.8.1. GENERALITĂȚI.

- Probarea instalațiilor executate cu țevi și fittinguri din PP, PEID și PVC-KG, se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).

- Probarea conductelor se face înainte de darea în funcțiune a instalațiilor sau după reparații și poate fi :

- probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminară).
- probarea pe ansamblu a conductelor (proba finală - faza determinantă).

- Se vor supune la probă numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții :
- au montate toate armăturile.
- la rețelele exterioare s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-se îmbinările libere.

- la rețele s-au realizat masivele de ancoraj.
- s-a efectuat o spălare a conductelor în vederea curățirii prealabile.
- Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect, după:

- minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat după terminarea realizării îmbinărilor cu inel de cauciuc pentru PP și PVC- KG.

- la cca. 2 h după realizarea sudurii pentru PP și PEID.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică :

- concordanta lucrărilor executate cu proiectul.
- caracteristicile armăturilor, robinetelor, hidranților, golirilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire etc.

- poziția căminelor, echiparea acestora și calitatea execuției.

- calitatea sudurilor și a îmbinărilor.

- executia masivelor de ancoraj.

În prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicații specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmând că operațiile comune pentru alte tipuri de materiale să se facă conform normelor în vigoare.

Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce în prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevăzute în punctele înalte și care se vor închide treptat, numai după ce prin robinetele respective se evacuează apa fără aer.

- Proba se începe după 15 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de probă (de 1,5 ori presiunea nominală dar nu mai mică de bari).

- Scaderile de presiune admise în timpul probei trebuie precizate în caietele de sarcini ale proiectantului.

- În cazul unor îmbinări defecte, acestea se vor remedia, după care se va relua proba de presiune.

- Nu se admit probe cu aer comprimat .

- Pe toată perioada de probe conductele trebuie să fie ferite de lovituri.

3.8.2. PROBAREA REȚELEI EXTERIOARE DE APĂ.

- Presiunea de probă pentru rețelele îngropate de apă va fi de regulă 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mică de 6,0 bar (măsurată în punctul cel mai de jos al rețelei).

- Se va realiza întâi proba de presiune pe tronson după care se va face proba generală.

- Tronsonul de probă pentru rețelele exterioare de apă, de regulă, nu va depăși 500

m.

- Tronsonul de probă se va acoperi parțial cu pământ lăsându-se îmbinările libere pentru a se controla etanșeitatea acestora.

- Înainte de umplerea tronsonului cu apă se vor închide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevăzute cu orificiu la partea inferioară pentru umplere cu apă și cu orificiu la partea superioară pentru evacuarea aerului.

- După umplerea cu apă a tronsonului de probă, se ridică presiunea cu o pompă cu piston până la valoarea presiunii de probă.

Pompă de presiune trebuie să permită aplicarea uniformă și lină a presiunii de probă (trepte de 1 bar la 10 minute) și menținerea presiunii constante pe toată durata probei.

Debitele de umplere recomandate :

0,1 l/sec pentru $D_n < 90$ mm;

0,5 l/sec pentru $D_n 90 > 160$ mm;

2 l/sec pentru $D_n 200$ mm.

- Proba se începe după 20 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de probă.

- Durata probei de presiune este de 30 min., timp în care scăderea presiunii să nu fie mai mare de 0,2 bar măsurată cu manometrul de precizie.

- După ce proba a fost considerată satisfăcătoare, scăderea presiunii se va face în trepte de 1 bar la 10 minute.

- Înainte de efectuarea probei de presiune se iau măsuri pentru rigidizarea conductei din loc în loc pe toată lungimea sa (coturile, vanele, Branșamentele etc.).

Pentru îmbinările executate în mufa cu inel de etanșare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsoanelor în masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influența presiunii interioare de probă).

Pentru îmbinările prin lipire în mufă nu este necesară fixarea capetelor tronsonului.

- Branșamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu înaintea oricărei operații de acoperire a transeii. Racordurile care alimentează hidranții de incendiu și de spălare sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua.

- După executarea probei pe tronsoane se efectuează proba de presiune pe ansamblu a rețelei la presiunea de funcționare, robinetele, vanele de un puț forat și de racordare fiind închise.

- Umplerea rețelei se face lent, cu un debit de ordinul $1/20 - 1/30$ din debitele nominale prevăzute, aerul din rețea evacuându-se prin robineti sau hidranți. După evacuarea aerului, robinetele se închid și rețeaua se pune sub presiune timp de 48 ore. După această perioadă se măsoară pierderea de apă (raportată la capacitatea rețelei) care nu trebuie să depășească 2%.

- Probele de presiune se vor realiza de regulă pe timp noros sau perioade ale zilei când nu au loc variații semnificative ale temperaturii aerului (dimineața între 5-8 sau după

amiază după ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

3.8.3. PROBAREA REȚELEI EXTERIOARE DE CANALIZARE.

- Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea șanțului.
- Proba finală (faza determinantă) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai în șanț.
- Înaintea probei de etanșeitate, tranșeea se umple parțial până la 20-30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.
- Proba de etanșeitate se va efectua între cămine consecutive, umplerea canalului făcându-se de la capătul aval.
- Pentru realizarea probei de etanșeitate se închid etanș toate orificiile și se blochează extremitățile canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa în timpul probei.
- Durata de încercare este de minim 15 minute.
- Pierderile de apă admise în canal sunt conform STAS 3051-91.
- După efectuarea probei de etanșeitate se va realiza umplerea totală a tranșei și compactarea umpluturilor.
- Probele de etanșeitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5°C.

3.9. DIMENSIUNILE TRASEELOR ȘI PRESCRIPTIILE DE POZARE.

Secțiunea tranșeelor se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea rețelei. Atunci când pământul are o bună consistență și nu există pericolul surpării pereților șanțului, tranșeea se poate săpa cu pereții paraleli.

Lățimea B a tranșei este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru șanțuri cu pereți paraleli cât pentru șanțuri cu pereți înclinați.

Adâncimea de îngropare (înălțimea stratului de umplură și o acoperire cu pământ) este măsurată între generatoarea superioară a țevii și nivelul solului.

Lățimea B se alege în funcție de diametrul conductei (țevii) :

$$B = D + 0,4$$

D=diametrul exterior al țevii (m)

H=adâncimea de îngropare a țevii (m)

Șanțurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în :

- transee strâmtă, când $B \leq 3 \cdot D$ și $B < H/2$
- transee largă, când $10 < B < 3 \cdot D$ și $B < H/2$
- val de pământ, când $B \leq H/2$ și $B \leq 10 \cdot D$

Înălțimea minimă de îngropare este limitată de adâncimea minimă de îngheț

(pentru zona București, aceasta este de 0,90 m), datorită posibilității înghețării apei din conducte.

Înălțimea minimă de îngropare este determinată și de traficul stradal : de exemplu țeava din PVC sau beton simplu nu poate fi îngropată la o adâncime mai mică de 1,00 m.

Înălțimea maximă de îngropare este determinată de tipul țevii (pentru țevi din PVC-KG adâncime maximă este de 6,0 m conform GP043/99).

3.10. PATUL DE POZARE.

- Fundul șanțului în care se poziționează conducta trebuie să aibă o bună consistență.

- După săparea transeii până la adâncimea stabilită în proiect, se curăță fundul șanțului de prundiș, pietre, care împiedică nivelarea și se trece la depunerea în straturi succesive a patului de materiale de umplutură pe care se sprijină țeava în grosime de minim $(10 + D/10)$ cm.

3.11. ACOPERIREA CU PĂMÂNT A CONDUCTELOR.

- Acoperirea este o operație foarte delicată pentru stabilitatea tubului. Ea asigură sprijinirea și transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru tuburile semirigide și flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contrasprrijinirea laterală pentru asigurarea stabilității lor. Această operație constă în umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

- Acoperirea conductelor până la aprox.30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebește de umplutură care are loc dincolo de această zonă.

- Alegerea materialelor de acoperire și punerea lor în operă au o mare influență asupra durabilității rețelei. Astfel, atunci când debleurile nu prezintă o capacitate corespunzătoare de compactare și conducta o necesită, trebuie să se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrișurile, pământ) sau o protecție din beton. Materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20 mm cel mult) și de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuși agresive), precum și soluri care pot avea tasări ulterioare.

În zona tubului, până la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutură trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0,15 m ; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament ușor. Compactarea nu trebuie totuși să fie excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile.

În cazul acoperirilor mici ($<1,0$ m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulația vehiculelor precum și stocarea materialului rezultat din săpătura, deoarece pot apare suprasarcini excepționale, care pot duce la deterioararea tuburilor.

Verificarea finală a rețelei se poate face lăsând între căminele de vizitare să

circule o bilă având diametrul exterior $d=0,95 \times D_i$. Rețeaua este realizată corespunzător dacă bila lăsată în interiorul țevii în căminul aflat la cota superioară circulă liber până la cel de-al doilea cămin de vizitare.

3.12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR.

Recepția lucrărilor pentru rețeaua de canalizare gravitațională se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum și cu cele înscrise în "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 și publicat în Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.13. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI PSI.

3.13.1. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII.

- Personalul care participă la execuția lucrărilor va fi în perfectă stare de sănătate, dotat cu echipamentul individual de protecție și instruit din punct de vedere al protecției muncii cu privire la natura lucrărilor;
- Locurile de muncă vor fi curățate de materiale nefolositoare, bine luminate și ventilate;
- Uneltele folosite vor fi în perfectă stare de funcționare;
- Iluminarea locului de muncă cu lămpi portative se va face de la o sursă de 24V;
- Lucrarile de sudură se vor executa de muncitori autorizați care vor folosi echipamentele speciale de protecție;
- Spargerea găurilor în planșee, pereți, precum și realizarea de șanțuri în pereți se vor executa cu echipamente adecvate și măsuri de protecție corespunzătoare (ochelari de protecție, etc.);
- Uneltele pneumatice folosite la înălțimi mai mari de 1,50 m vor fi folosite numai pe schele construite în conformitate cu normele în vigoare;
- Se interzice rezemarea de pereți a materialelor lungi (țevi, profile, etc.)

3.13.2. MĂSURI PSI.

- Personalul care participă la execuția lucrărilor va fi instruit cu privire la măsurile PSI specifice fiecărui loc de muncă;
- Se va forma o echipă de pompieri civili pentru cazuri de intervenții pe linie PSI, instruită conform normelor pentru lucrări de construcții-montaj;
- Se va echipa șantierul cu mijloace de stingere a incendiului;
- Se va asigura un post telefonic pentru anunțarea pompierilor militari în caz de incendiu.

3.14. STANDARDE, NORMATIVE ȘI PRESCRIPTII DE EXECUȚIE.

- Legea nr.10-1995, privind calitatea în construcții.
- Legea nr.90-1996, privind protecția muncii.
- Legea nr.137-1996, privind protecția mediului.
- Legea 458 – 2002, privind calitatea apei potabile.
- HG 930 – 2005, privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și Hidrogeologica.
- HG nr.300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.
- Ordinul MS 536-1997 privind normele de igienă și a mediului de viață al populației
- Normativ I9-2022, Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea

instalațiilor sanitare aferente clădirilor

- Normativ P118/2-2013, normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea a instalațiilor de stingere a incendiilor.
- Ghid GP043-99, privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă.
- Normativ C56-1985, privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
 - Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat prin
 - Ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993.
 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 273/1994.
- Normativ C300-94, privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții.
- NTPA-001/2002-Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă.
- NTPA-002/2002-Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților.
- STAS 185/1-89 – Desene tehnice. Instalații sanitare, de încălzire centrală, conducte pentru fluide, semne și culori convenționale.
 - STAS 185/2-89 – Fitinguri și piese auxiliare – semne convenționale.
 - STAS 185/3-89 – Armături – semne convenționale.
 - STAS 1342-91 – Apa potabilă .
 - STAS 1343/0,1-95 –Determinarea cantităților de apă de alimentare.
 - STAS 1478-90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale.
 - STAS 1795-87 - Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.
 - STAS 1504-85 - Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare.
 - STAS 1846-90 –Determinarea debitelor de apă de canalizare.
 - STAS 2448 – 82 – Cămine de vizitare.
 - STAS 3051 – 91 – Canale ale rețetelor exterioare de canalizare.
 - STAS 4163-1,2,3-1996 – Alimentări cu apă..Rețele de distribuție.
 - STAS 6701 – 82 – Guri de scurgere cu sifon și depozit.
 - SR 8591 – 97 – Rețele edilitare subterane.
 - STAS 9570/1-89 – Marcarea și reperarea rețetelor de conducte și cabluri.
 - STAS 9824/5-75 – Trasarea pe teren a rețetelor de conducte, canale și cabluri.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

4.1. SCOP ȘI DOMENIU DE APLICARE:

Procedura stabilește și descrie activitățile de probe, punere în funcțiune,

exploatare și mentenanța a instalațiilor sanitare.

4.2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- I9-2022- Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- I44-93-Îndrumar pentru soluții și măsurători în exploatarea instalațiilor sanitare în vederea reducerii pierderilor și risipei de apă
- NP-003 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă
- GT-018-1997-Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor
- I8-78 Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor de apă din tuburi de azbociment
- I22-99 Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelilor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.
- C56-2002-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- Legea 10-1995 Legea privind calitatea în construcții

4.3. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

- PE-polietilenă
- PEHD(PEID)- polietilenă de înaltă densitate
- PVC-policlorură de vinil
- FD-fonta ductile
- PAFSIN-fibra de sticlă cu inserție de nisip
- BA-beton armat
- BS-beton simplu
- GC-gresie ceramică
- Dn-Diametru nominal
- CT(PT) centrala termică (punct termic)
- PP-polipropilenă

4.4. EXPLOATARE ȘI MENTENANȚĂ

- Rețelele exterioare de alimentare cu apă rece și caldă care servesc clădirile de locuit, social-culturale, administrative, ansambluri de clădiri și cele din sectorul productive și comercial;
- rețelele exterioare de canalizare, inclusiv construcțiile aferente acestora(cămine, hasnale, separatoare de grăsimi și nisip), până la racordul la colectorul public de

canalizare;

- stațiile de hidrofor care intră în exploatarea furnizorului de apă, instalațiile de preparare a apei calde de consum;
- stațiile de pompare a apelor uzate care nu intră în exploatarea societăților de evacuare a apei uzate.

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. 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;
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolația termică, hidrofugă și economie de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

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.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile incluse în:

- prescripțiile din anexa 1;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

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.

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 parametrii proiectați. Acestea 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. El va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale

instalației.

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 parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta bună 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.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioadă 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 defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

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.

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.

4.4.1. ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

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.

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.

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.

4.4.2. PRINCIPALII PARAMETRI CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ ȘI MODUL DE ÎNTREȚINERE ȘI UTILIZARE A INSTALAȚIEI.

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 urmărită permanent pentru asigurarea funcționării instalației la parametri proiectați, sunt:

➤ Nivelul consumului de apă

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.

Defecțiunile în instalație, care pot produce pierderi importante de apă, anexe 1-6 pot fi:

- pe rețelele de distribuție;
- la armăturile de serviciu;
- la pompe;
- la rezervorul tampon
- în instalația de preparare a apei calde.

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 defectărilor;
- neregarea 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 exploatare 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 defectărilor 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**

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;
- defectări ale instalației de distribuție a apei calde (vezi anexa A1);

- 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 preparare 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 exploatare 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

➤ **Nivelul consumului de energie electrică**

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 recipienți 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.

➤ **Creșterea nivelului de zgomot**

Creșterea nivelului de zgomot în instalație poate avea următoarele cauze:

- defecțiuni la agregatul de pompare;
- curgerea apei în rezervorul tampon de la înălțime;
- lipsă 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 suportți, 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**

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 rețelelor 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 rețelelor de canalizare);

- în cazul tasării terenului, se va remedia defecțiunea la conductă sau îmbinare și se va compacta terenul.

➤ **Calitatea apei**

Calitatea apei furnizate de rețeaua exterioară se va stabili prin analize periodice efectuate în laboratoare de specialitate și prin constatări directe.

Se recomandă că 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.

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 interpunerii 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 recipientelor de hidrofor.

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**

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, mării 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).

Temperatură 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.

Apă 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.

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.

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 aparatură 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.

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.

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**

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.

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.

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.

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.

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.

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.**

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.

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.

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 schimbătoarele de

căldură (boilere sau aparate contracurent). Reglajul se face în perioada de consum nul, cu instalația de preparare a apei calde în funcțiune.

➤ **Scoaterea din funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă (caldă și rece)**

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.

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.

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.

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.

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 și caldă**

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.

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.

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.

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 vâna de pe conducta de refulare;

se urmăresc indicațiile vacuometrului, ale manometrului și ale ampermetrului.

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.

Instalațiile de apă care au fost scoase din funcțiune prin închiderea robinetului de concesiune pot fi repuse în funcțiune numai de către societatea (regia) de distribuție a apei.

4.4.3. 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.**

La exploatarea de alimentare cu apă rece, se vor menține instalațiile racordate numai la rețelele de alimentare cu apă potabilă.

4.4.3.1. *Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece*

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 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.

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 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 suporturilor 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.

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.

Defectele întâlnite frecvent la conducte și armături și mediul de remediere a acestora sunt menționate în anexele 1 și 2

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 - se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor.

Reparații capitale -constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele interioare de alimentare cu apă rece. Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seamă de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

În cazul înlocuirii obiectelor sanitare sau a accesoriilor acestora se recomandă că 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.

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 -sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalației.

Până la remedierea defecțiunii, porțiunea de instalație, care conține avaria trebuie scoasă din funcțiune.

Prescripții specifice

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.

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. 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.

4.4.3.2. Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece.

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.

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 mai sus.

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).

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. Rezultatul controlului și verificării, precum și propunerile de remediere, se trec într- un proces-verbal de constatare.

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.

Revizia rețelei se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheț și după perioada de îngheț).

Reparații curente constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia operațiunilor de verificare și revizie. Defecțiunile frecvent întâlnite la rețelele de alimentare cu apă sunt menționate în anexele 1 și 2 (conducte și armături) și trebuie remediate îndată ce au fost sesizate.

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.

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 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 se fac ori de câte ori apare o defecțiune sau o avarie pe rețea.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelelor. 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.

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.

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. 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.

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. 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. Primerirea apei din ramificațiile care alimentează hidranții se va face prin punerea în funcțiune a acestora o dată pe lună.

4.4.4. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ CALDĂ DE CONSUM

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. Pentru bună 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 instrucțiunilor de mai sus.

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.).

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 se efectuează asupra instalațiilor din interiorul clădirii - de la limita clădirii până la punctele de consum.

Controlul, verificarea, revizia, reparațiile curente, capitale și accidentale a 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.

Exploatarea instalațiilor 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).

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, suportți, sisteme de măsură etc.).

Pentru porțiunile de rețea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic și căminele de vizitare. 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. 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.

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.

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.). După depistarea locului pierderilor de apă se izolează porțiunea de rețea defectă, se desface canalul termic și se remediază defecțiunea. 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.

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.

Verificarea termoizolației se face la următoarele intervale:

- o dată pe an la rețele supraterane sau montate în canale termice vizitabile;
- o dată la 2 ani la rețele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Verificarea termoizolației constă în controlul vizual al protecției termoizolației, a stării plasei de sârmă și a inelelor distanțiere. 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. Starea integrității termoizolației conductelor preizolate se constată cu ajutorul firelor de control din termoizolație. Poziția avariei fiind localizată cu ajutorul aparaturii specifice.

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.

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 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.

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 - se va face în conformitate cu descrierea de mai sus.

Regimul de funcționare

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. 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. 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.

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.

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.

4.4.4.1. Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se determină astfel:

- 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.

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 hidraulic al instalației;
- controlul și verificarea instalației;
- revizia instalației;
- efectuarea reparațiilor curente, capitate și accidentale.

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.

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. 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.

Reglarea regulatorului de temperatură se face diferit, după tipurile de aparate folosite.

În acest scop se vor respecta indicațiile din cartea tehnică a aparatului. 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.

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 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.

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.

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.

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.

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. La cazanele de baie și la cele de rupere a presiunii este necesară o supraveghere permanentă.

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.

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.

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.

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 mâna.

Verificarea funcționării aparatelor de măsură se face prin compararea rezultatelor cu alt aparat etalon.

Exploatarea aparatelor de preparat apă caldă prevăzute cu dispozitive de ardere și reglaj automat se va face conform indicațiilor din cartea termică a echipamentului.

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, etanșeitățile îmbinărilor, starea termoizolației, starea suporturilor, 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 gruntuiește 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 specialiști firmei furnizoare a aparatului său de personal calificat abilitat de fabricant.

Reparații 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 întrevăde că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

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 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.

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.

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 sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, care trebuie înlăturate imediat, pentru a asigura funcționarea în deplină siguranță a instalației.

4.4.5. EXPLOATAREA STAȚIILOR DE POMPARE

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.

Defecțiunile curente care pot să apară la pompe în timpul exploatării, precum și modul de remediere a acestora se vor regăsi în documentația tehnică furnizată de către producător.

Defecțiunile specifice fiecărui tip de pompă și modul de remediere sunt menționate în cartea tehnică a fiecărei pompe.

Remedierile vor fi efectuate numai de personal calificat, fiind recomandabil ca acesta să fie abilitat de fabricantul agregatului de pompare.

Intervențiile la instalația electrică și cea de automatizare se vor face numai de către persoane autorizate. 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. 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. 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 clapeții supapelor de contrasens.

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 trebuiesc 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). 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.

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;
- bună 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.

La stațiile de hidrofor se va urmări dacă conținutul de aer în recipienti se menține în limitele normale, și dacă presiunea de pornire și oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

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.

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.

În timpul exploatării stației se vor respecta următoarele reguli pentru bună 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 că puțină apă să poată umezi garnitură);
- 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.

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 ventilație a stației de pompare (încăperea 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 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 suportilor acestora;
- calitatea manșoanelor de protecție și a izolației la trecerea conductelor prin pereți și planșee.

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. 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). 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 se efectuează pe baza constatărilor făcute de verificări și revizii și preventiv, pentru elementele la care se întrevăde 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. Reparațiile curente:
se fac la unele elemente care pot afecta bună funcționare a instalației și durează,
în general, o perioadă scurtă de timp
se fac de către personalul de exploatare folosind, de regulă, piesele de rezervă
din stoc.

Reparații 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. În cadrul reparațiilor capitale se înlocuiesc unele elemente ale instalației sau părți din acestea cu scopul menținerii instalației la parametrii proiectați. Repararea agregatelor de pompare, a compresoarelor precum și reetalonarea aparatelor de măsură și control se face în ateliere de specialitate.

Realizarea lucrărilor de reparații capitale, verificările, probele și recepția instalației se fac similar celor de investiții.

Procesul-verbal, încheiat după efectuarea probelor și recepția instalației, se va depune la cartea tehnică a construcției.

Reparații accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, se execută imediat, pentru a menține în permanentă siguranță funcționarea instalației.

Deficiențele care apar frecvent la instalațiile aferente stațiilor de pompare sunt menționate în anexele 1- 6.

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).

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 trebuiesc să cuprindă modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

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.

4.4.6. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE

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.

În blocurile de locuințe, precum și în alte clădiri, unde folosirea necorespunzătoare a instalației de canalizare poate perturbă bună 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 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 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 recipienti de pardoseală, coloane de ventilare etc.);
- verificarea legăturii directe a rețelei de canalizare cu atmosferă 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 constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia controalelor și verificărilor.

Deficiențele curente, care se semnalează la tuburile de scurgere și la obiectele sanitare, precum și modul de remediere a acestora, sunt menționate în anexele 1, 2 și 3.

Reparații capitale constau în înlocuirea unor elemente din instalație uzate sau deteriorate, în vederea asigurării funcționării instalației la parametri proiectați.

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 30cm.

Reparații 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 interioare.

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curățirea și spălarea rețelei. Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune. Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare - folosind unelte și dispozitive adecvate. După colectarea și evacuarea depunerilor scoase din instalație, se curăță locul de muncă și se procedează la etanșarea dispozitivelor de curățire.

Rețeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită și curățată anual, precum și după furtuni violente.

Exploatarea rețelelor exterioare de canalizare

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

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 său 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.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an cu ajutorul oglinzilor (canalele fiind de regulă nevizitabile) sau cu ajutorul unor "roboți" speciali.

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.

Observațiile echipei de control se trec într- un proces-verbal pentru remedierea defecțiunilor constatate.

Reparații curente

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 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 se fac ori de câte ori se constată deteriorări, defecțiuni sau avarii, pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și siguranță.

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

În cazul rețelelor de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurățire și au loc depuneri, este necesară curățirea și spălarea rețelei. 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. Curățirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare.

Se recomandă curățirea cel puțin o dată pe an. Gurile de scurgere se curăță cel puțin de patru ori pe an. Pentru curățirea canalelor se folosesc sfere metalice, perii, răngi, sârmă groasă etc.

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

Titlu proiect : Servicii sociale moderne pentru seniorii Județului Călărași
Adresa : Str. Prolungirea Independentei nr. 5A, NC 35879, Mun. Calarasi, Jud. Calarasi
Beneficiar : CONSILIUL JUDETEAN CALARASI
Nr. proiect : 77/2025
Faza : P.T.E.
Specialitatea : Instalații sanitare
Document : Caiet de sarcini



săpătura și se înlocuiește tubul defect. Curățirea canalelor se va face din amonte spre aval. Gurile de scurgere cu sifon și depozit se curăță cu autovidanja.

Întocmit,

Ing. Tomescu Cristian

