

# IRS

## STANDARD ROMÂN

### SR 4163-3

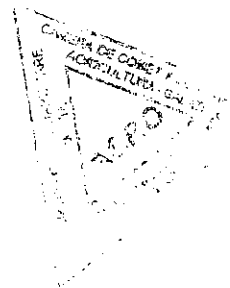
Iunie 1996

Indice de clasificare G 54

#### Alimentări cu apă REȚELE DE DISTRIBUȚIE Prescripții de execuție și exploatare

Water supplies.  
Distribution networks.  
Engineering and operation technical directions

Alimentation en eau.  
Réseaux de distribution.  
Prescriptions techniques d'exécution et d'exploitation



#### APROBARE

Aprobat de Directorul General al IRS la 12 decembrie 1995  
Înlocuiește STAS 4163-88

#### CORESPONDENȚĂ

La data aprobării prezentului standard nu există nici un standard internațional sau european care să se refere la același subiect

On the date of this standard approval, there is no International or European Standard referring to the same subject

A la date d'approbation de la présente norme il n'existe pas de Norme internationale ou européenne traitant du même sujet

#### DESCRIPTORI TIT

Alimentare cu apă, rețea de distribuție, apă potabilă, prescripție de execuție

INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE (IRS), str. J.L. Calderon 13 - 70201,  
București TP (401) 2107401; (401) 2113296; TF (401) 2100833

© IRS Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentului standard în orice publicații și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris al IRS.

Ref. SR 4163-3: 1996

Ediția a 6 a

## **PREAMBUL**

Acest standard reprezintă revizuirea STAS 4163-88 pe care îl înlocuiește parțial  
Prima ediție a standardului a fost elaborat inițial în anul 1953 și a fost revizuit în anii 1961, 1970, 1980 și 1988.

Prin revizuire, standardul a fost restructurat, fiind împărțit în 3 părți distincte, astfel:

- SR 4163-1: 1995, Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
- SR 4163-2: 1996, Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul
- SR 4163-3: 1996, Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare

## 1 GENERALITĂȚI

### 1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul standard stabilește prescripțiile fundamentale de execuție și exploatare a rețelelor îngropate de distribuție a apei în localități urbane.

Prevederile prezentului standard nu se referă la execuția și exploatarea rețelelor interioare din incinte și a racordurilor de apă (bransamente).

### 1.2 Referințe

STAS 1342-91,	Apă potabilă
STAS 7335/3-86	Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exteroară cu bitum a conductelor de oțel
STAS 8591/1-91,	Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură
STAS 9821/5-75,	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri
STAS 9570/1-89,	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități
STAS 9312-87,	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte Prescripții de proiectare
STAS 10898-85,	Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie

## 2 TERMINOLOGIE

**2.1** Pentru scopul prezentului standard se aplică definițiile din STAS 10898 și următoarele definiții (a se vedea figura 1).

**2.1.1 acoperire a conductei:** Înălțime de pământ cuprinsă între generatoarea superioară a conductei și suprafața solului, respectiv cota finală a îmbrăcăminții drumului.

**2.1.2 pat de pozare:** Zonă cuprinsă între fundul săpăturii și planul orizontal ce trece prin intersecția laturilor unghiului de pozare cu suprafața exteroară a protecției conductei.

**2.1.3 zonă de umplutură specială:** Zonă cuprinzând părțile laterale conductei și cea de deasupra generatoarei superioare a protecției acesteia, până la minimum 0,30 m peste generatoarea superioară ce se precizează în funcție de fiecare tip de material și de protecția de către producător.

**2.1.4 ampriză a conductei:** Spațiu cuprinzând patul de pozare și zona de umplutură specială, limitat de pereții tranșeei (pentru conductele pozate în șanțuri) sau pe o lățime de trei ori diametrul exterior al conductei (pentru conducte pozate în rambleu sau șanțuri foarte largi).

**2.1.5 zonă de umplutură:** Zonă cuprinsă între planul delimitând zona de umplutură specială și suprafața solului sau a îmbrăcăminții definitive a drumului.

SR 4163-3

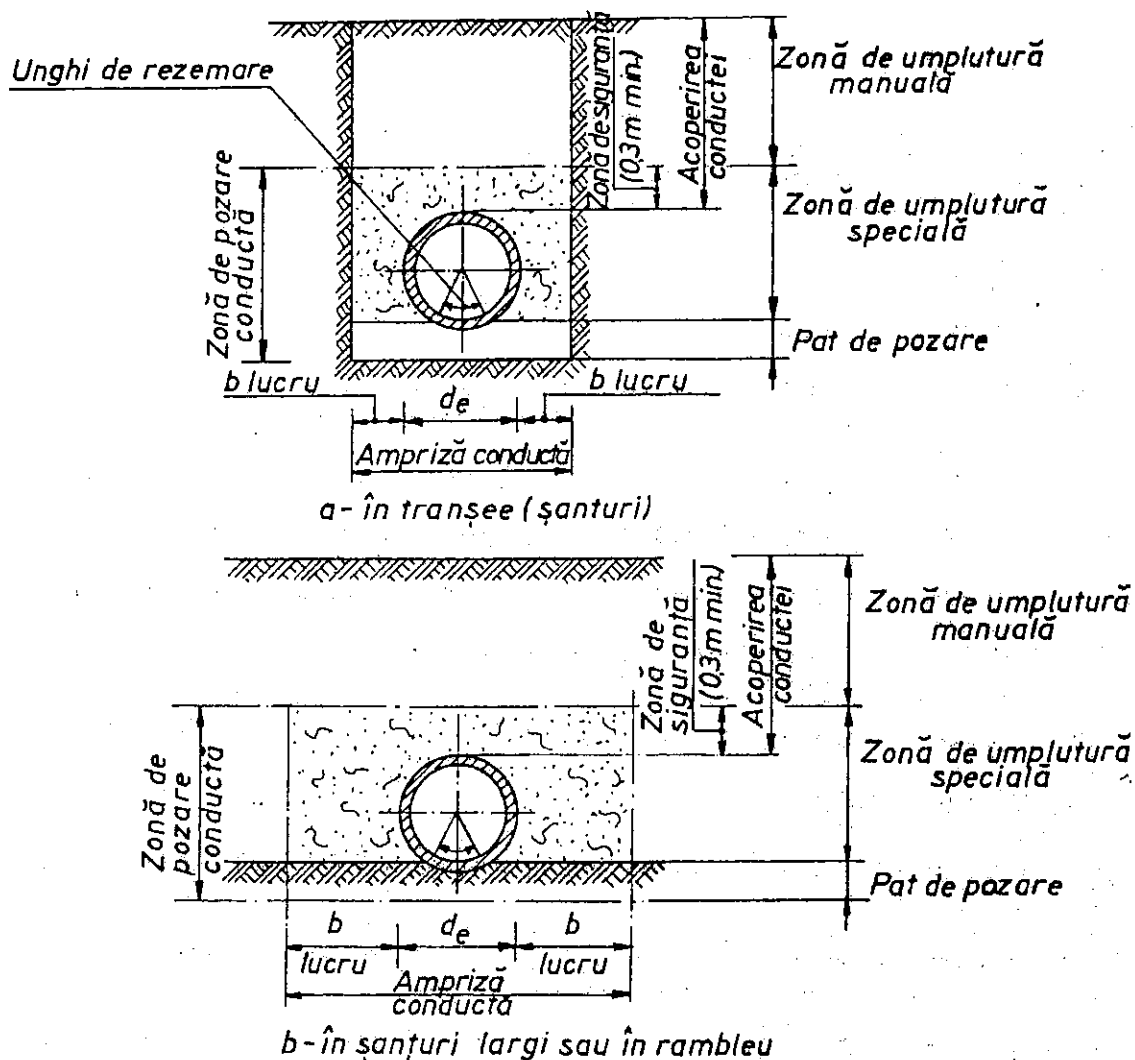


Figura 1 – Zona de pozare și adâncimea de acoperire a conductelor

### 3 PRESCRIPȚII DE EXECUȚIE

#### 3.1 Prescripții generale

**3.1.1** Rețelele de distribuție a apei trebuie executate din materiale (țevi sau tuburi, piese speciale, armături de închidere și reglare) care corespund cerințelor impuse prin proiect și reglementările tehnice în vigoare și anume: oțel protejat, beton armat, policlorură de vinil, fontă ductilă, poliesteri armați cu fibră de sticlă, polietilenă de înaltă densitate etc.

Acestea trebuie să suporte sarcinile provenind din masa pământului, circulația supratereană sau alte solicitări speciale, precum și presiuni maxime ce pot apărea în funcționare.

**3.1.2** Calitatea apei transportată trebuie să-și mențină parametrii, în tot timpul funcționării pe toată lungimea rețelei.

**3.1.3** Suprafața exterioară a conductelor, cât și a protecției acestora nu trebuie să fie deteriorată în urma acțiunii apelor subterane sau a solului în care sunt pozate.

**3.1.4** Amplasarea în localități a rețelelor de distribuție se face conform STAS 8591/1.

**3.1.5** Trasarea pe teren a rețelelor de distribuție se face conform STAS 9821/5.

**3.1.6** Subtraversările de căi ferate și drumuri ale rețelelor de distribuție se execută conform STAS 9213.

**3.1.7** Marcarea și reperarea rețelelor de distribuție se face conform STAS 9570/1.

**3.1.8** Lucrările de execuție a rețelelor de distribuție, de urmărire a execuției, ca și exploatarea acestora se efectuează numai de personal de specialitate, calificat și atestat de organele abilitate în acest sens.

### **3.2 Prescripții pentru transportul și depozitarea conductelor și accesoriilor**

#### **3.2.1 Încărcare și descărcare**

**3.2.1.1** Elementele componente ale rețelelor de distribuție trebuie protejate de deteriorări în timpul manipulărilor (la încărcare, transport și descărcare pe șantier).

**3.2.1.2** La încărcarea și descărcarea din mijloacele de transport trebuie întrebuințate numai dispozitive de manevră potrivite. Este recomandată folosirea chingilor late textile sau a altor dispozitive protectoare, care nu afectează în niciun fel suprafața exterioară a conductelor sau a protecției exterioare a acestora. Este interzisă folosirea lanțurilor sau a cablurilor metalice, precum și cea a cârligelor sau ghiarelor metalice, ce pot deteriora elementele transportate.

**3.2.1.3** Se acordă atenție manipulării țevilor protejate la exterior pentru a nu se produce o deteriorare a suprafeței exterioare. La acest tip de materiale se are în vedere și influența negativă a temperaturilor foarte scăzute sau foarte ridicate.

**3.2.1.4** Pentru materialele sensibile la variațiile de temperatură, a căror rezistență la șoc scade la temperaturi scăzute se impun măsuri speciale de protecție, conform proiectului.

#### **3.2.2 Transport**

**3.2.2.1** Transportul materialelor la șantier se face cu asigurarea țevilor, tuburilor, pieselor de îmbinare etc., împotriva rostogolirii, șocurilor, a alunecării sau degradării lor din alte cauze.

**3.2.2.2** Transportul materialelor în interiorul șantierului se face manual sau cu mijloace de transport adecvate.

Este interzisă deplasarea prin târâre. Riparea pe role este admisă la conductele de policlorură de vinil, polietilenă, conform indicațiilor producătorilor.

#### **3.2.3 Depozitare**

**3.2.3.1** Depozitarea conductelor trebuie făcută astfel încât să nu fie afectată nici geometria acestora (să nu apară deformări ireversibile ale secțiunii transversale, ovalizări etc.), nici suprafața exterioară a lor.

**3.2.3.2** Înălțimea de depozitare a conductelor se stabilește conform indicațiilor producătorilor, cu luarea tuturor măsurilor de asigurare împotriva rostogolirii acestora.

**3.2.3.3** Conductele și accesoriile trebuie depozitate astfel încât să nu vină în contact cu substanțe ce pot ataca materialele din care sunt confecționate.

Nu este admisă pătrunderea în interiorul conductelor, pe perioada depozitării, a pământului, noroiului, apelor uzate etc.

În cazul în care aceasta nu se poate evita, se procedează la curățarea conductelor și a accesoriilor înainte de punerea lor în operă.

**3.2.3.4** Pentru conductele protejate la exterior cu materiale bituminoase este interzisă depozitarea directă pe sol sau pe suprafețe rugoase, recomandându-se folosirea suporturilor de lemn.

**3.2.3.5** În cazul în care depozitarea conductelor și accesoriilor se face în spații deschise, supuse pericolului de îngheț, se interzice pozarea lor direct pe sol.

Pentru materialele sensibile la variații de temperatură sau la acțiunea directă a radiațiilor solare se recomandă protecția depozitelor prin acoperire.

**3.2.3.6** Durata de depozitare a materialelor pe șantier trebuie să fie minimă.

SR 4163-3

### 3.3 Prescripții privind execuția tranșeelor pentru pozarea conductelor

**3.3.1** Execuția tranșeelor pentru pozarea conductelor rețelelor de distribuție a apei se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție și igienă a muncii în construcții, precum și a condițiilor locale de teren.

**3.3.2** Săparea tranșeelor pentru pozarea conductelor se poate executa în terenuri cu umiditate naturală și fără ape freactice, cu pereți verticali, fără sprijiniri, în următoarele tipuri de teren:

- teren ușor la o adâncime maximă de 0,75 m de la suprafața terenului;
- teren mijlociu la o adâncime maximă de 1,25 m de la suprafața terenului;
- teren tare la o adâncime maximă de 2,00 m de la suprafața terenului;
- teren foarte tare la o adâncime maximă de 2,00 m de la suprafața terenului.

În cazul existenței unor terenuri cu condiții diferite de cele arătate mai sus, tranșeele se execută cu pereți în taluzuri, fără sprijiniri sau cu pereți verticali sprijiniți pe toată înălțimea. Înclinația taluzului sau modul de sprijinire este indicat prin proiect.

Pentru adâncimi de până la 5 m, sprijinirea pereților verticali ai săpăturii se face, de regulă, cu elemente de inventar, conform proiectului.

Pentru adâncimi de săpătură peste 5 m sprijinirile se execută după proiecte special întocmite.

**3.3.3** Alegerea lățimii tranșeelor se face avându-se în vedere asigurarea spațiului de lucru minim necesar ( $b_{lucru}$ ) pentru o execuție corectă a montajului conductei, conform figurii 1.

**3.3.4** Pentru șanțuri cu pereți verticali și adâncimi de săpătură până la 4,00 m se indică următoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- conducte cu  $D_n \leq 200$  mm; minimum 0,70 m;
- conducte cu  $D_n > 200$  mm;  $d_{\text{exterior}} + 2 b_{\text{lucru}}$ ;

în care:

$d_{\text{exterior}}$  diametrul exterior al conductei, în centimetri;

$b_{\text{lucru}}$  spațiu minim de lucru conform tabelului 1.

Tabelul 1

Diametrul nominal, mm	$b_{\text{lucru}}$ minim, cm
$D \ 200 \leq D_n < 350$	25
$D_n \ 350 \leq D_n < 700$	30
$D_n \ 700 \leq D_n < 1400$	40
$D_n > 1400$	55

Pentru șanțuri sprijinite valorile minime se asigură între fețele libere ale dulapurilor.

**3.3.5** Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 4,00 m, valorile din tabelul 1 se pot mări cu minimum 5 cm, dar lățimea șanțului trebuie să fie minim 90 cm.

**3.3.6** În timpul lucrărilor de execuție a rețelelor, tranșeele și gropile pentru îmbinări, cămine etc. se păstrează uscate (cu eventuala apă epuizată).

**3.3.7** Acoperirea conductei este întotdeauna superioară adâncimii de îngheț.

**3.3.8** Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea conductei uniform pe toată lungimea acesteia, conform profilului longitudinal din proiect. Dacă este necesar, funcție de tipul materialului conductei întrebuițat, în dreptul îmbinărilor se mărește adâncimea tranșeei pentru a se permite efectuarea îmbinărilor.

**3.3.9** Patul de pozare a conductei trebuie să asigure o repartizare uniformă a eforturilor. Nu se admit rezemări punctuale sau pe generatoare.

Unghiul de rezemare este cel specificat pentru fiecare material, funcție de condițiile specifice ale terenului de pozare.

**3.3.9.1** De regulă, pământul natural poate fi utilizat, în condiții bune, drept pat de pozare.

Fac excepție terenurile stâncoase, cele care nu sunt capabile să prela sarcinile provenind din pozarea conductei, ca și terenurile necoezive ce nu pot fi compactate corespunzător.

În acest din urmă caz, se procedează la eliminarea pământului necorespunzător și înlocuirea sa cu pământ cu capacitate de compactare sau prevederea unor paturi de pozare de beton.

**3.3.9.2** În terenuri stâncoase tranșeea se execută funcție de materialul conductei și de prezența protecției exterioare. Aducerea terenului la cota de pozare a conductei se face prin realizarea unui pat de pozare din nisip și pietriș sau pământ cernut, fără impurități sau substanțe agresive. Grosimea patului de pozare, după compactare trebuie să fie  $100 \text{ mm} + 0,1 D_n$ , dar minim 150 mm.

**3.3.9.3** În cazul terenurilor slabe măsurile ce trebuie luate pentru realizarea patului de pozare sunt determinate prin proiect, pe baza studiilor geotehnice.

**3.3.9.4** Patul de pozare în condiții variabile de teren în lungul axei conductei sau în zonă intersecțiilor cu alte conducte, existente se realizează cu luarea tuturor măsurilor de protecție pentru conductă. Acestea pot consta în realizarea unui pat de nisip mai gros sau prevederea unor îmbinări elastice și lungimi reduse de tronsoane de țevă pe zonele respective.

**3.3.10** În terenuri cu pantă mare trebuie luate măsuri speciale care să împiedice spălarea patului de pozare.

### **3.4 Prescripții privind montajul conductelor și accesoriilor**

**3.4.1** Înainte de coborârea în șanț, în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personal de specialitate.

De asemenea, conductele și accesoriile se curăță, atât la exterior cât și la interior.

**3.4.2** Coborârea în tranșee a conductelor și accesoriilor trebuie făcută cu mijloace adecvate, în siguranță, astfel încât acestea să fie ferite de lovituri sau deteriorări ale suprafețelor exterioare și interioare.

**3.4.3** Tăierea conductelor trebuie să se facă cu unelte potrivite, în funcție de materialul conductei, conform indicațiilor producătorului.

Secțiunea tăieturii trebuie să fie normală pe axul conductei și netedă, fără asperități.

Capetele conductei tăiate trebuie pregătite corespunzător materialului din care este făcută conducta și modului de îmbinare.

După tăiere, în cazul în care conducta este prevăzută cu protecție exterioară sau interioară, se procedează la refacerea protecției.

**3.4.4** Panta de montaj a conductei este cea indicată prin proiect asigurându-se rezemarea conductei și accesoriilor uniform, pe toată lungimea acestora.

În zonele cu pantă foarte pronunțată trebuie să se ia măsuri de asigurare a conductei împotriva alunecării, prin prevederea de masive de beton corespunzătoare sau alte măsuri prevăzute de proiectant pe baza indicațiilor producătorului.

**3.4.5** La amplasarea conductelor rețelelor de distribuție a apei trebuie să se respecte distanțele minime între acestea și alte conducte și instalații subterane conform STAS 8591/1.

**3.4.6** Schimbările de direcție de pe traseul rețelelor se realizează funcție de materialul conductei și de modul de îmbinare, prin:

- montarea coturilor preuzinate;
- montarea tuburilor înclinate în mufe (la îmbinări prin mufe), unghiul maxim admis, fiind cel precizat de producător;
- montarea de coturi din segmente sudate (la conducte de oțel);
- folosirea capacității de îndoire a țevii (pentru materiale care se pretează la acestea).

La schimbările de direcție, ramificații, capetele conductelor, reducții etc., pentru preluarea eforturilor suplimentare ce pot apărea pe țevă, se prevăd masive de ancoraj în condițiile precizate prin proiect.

**3.4.7** Pe durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților.

La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe orbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului.

În cazul în care apar totuși, impurități în interiorul conductelor, acestea se curăță.

**3.4.8** Montarea armăturilor se face fără a supune conducta la eforturi.

SR 4163-3

Armăturile se sprijină pe masive de rezemare.

**3.4.9** Trecerea conductelor prin pereții construcțiilor anexe ale rețelei de distribuție sau prin pereții clădirilor se face cu luarea tuturor măsurilor constructive ca să împiedice orice influență negativă.

### 3.5 Prescripții privind realizarea îmbinărilor conductelor

**3.5.1** Îmbinările conductelor trebuie să asigure o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

**3.5.2** Înainte de execuția oricărui tip de îmbinare se asigură curățarea interioară atât a pieselor de îmbinare, cât și a capetelor de conductă, cu ajutorul perilor moi sau a cârperilor.

**3.5.3** Pe întreaga perioadă a execuției, în cazul în care apar întreruperi ale lucrului trebuie să se ia măsuri de protecție a conductelor împotriva pătrunderii de corpuri străine, animale mici, apă, nămol etc.

**3.5.4** La îmbinările cu șuruburi, acestea se strâng în cruce, astfel încât să realizeze o presare uniformă a elementelor de etanșare.

**3.5.5** Îmbinările cu mufe, trebuie executate astfel încât garnitura să fie montată nedeformată și exact la poziție.

**3.5.6** Pentru toate tipurile de îmbinări trebuie să se respecte prevederile producătorilor și cele ale reglementărilor tehnice specifice în vigoare.

#### 3.5.7. Îmbinarea conductelor metalice

**3.5.7.1** Îmbinările prin sudură ale conductelor metalice (oțel) se realizează conform indicațiilor proiectantului. Îmbinările se execută numai de personal de specialitate, cu calificarea necesară.

**3.5.7.2** La îmbinările cu flanșe ale conductelor metalice strângerea șuruburilor și piulițelor trebuie efectuată astfel încât să asigure o etanșeitate de durată, fără a supune șuruburile și piulițele unor eforturi suplimentare. Flanșele și accesoriile montate direct în pământ trebuie protejate anticorosiv.

**3.5.7.3** Îmbinările prin înșurubare (filet) se realizează cu folosirea materialelor de etanșare corespunzătoare (câlți, bandă de etanșare etc.).

#### 3.5.8 Îmbinarea conductelor de material plastic

**3.5.8.1** Tuburile și racordurile de policlorură de vinil se îmbină de regulă prin cap cu mufă, cap drept cu ajutorul unui inel din elastomeri.

La temperaturi mai mici de 5°C trebuie să se ia măsuri speciale la montaj iar la temperaturi mai mari de 40°C tuburile și racordurile trebuie protejate de influența directă a razelor solare.

La montajul tuburilor și racordurilor trebuie să se țină seama și de recomandările producătorului.

**3.5.8.2** Tuburile și racordurile de polietilenă se îmbină, uzual, prin sudură sau cu flanșe.

Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglină) cu rezistență, deci o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente pentru sudură și piese electrosudabile (manșoane, coliere de priză).

Realizarea sudurii și rezistența la presiune interioară sunt condiționate de anumiți factori care trebuie să fie corelați prin măsuri adecvate, astfel:

a) temperatura exterioară care acționează asupra timpului de sudură:

- la temperaturi mai mici de 5°C, trebuie să se asigure o protecție exterioară și o încălzire;
- la temperaturi mai mari de 40°C trebuie să se asigure o protecție exterioară și împiedicarea curenților de aer prin tubul sudat;

b) compatibilitatea materialelor sudate

- același tip de polietilenă – PE 100 sau PE 80 etc.;
- indice de fluiditate-topire MFI cuprins între (0,4...0,7) 1,3 gr/10 min;

c) gradul de instruire a sudorilor

- trebuie să se facă instruirea de către producător sau să se utilizeze personal atestat;

d) respectarea parametrilor de sudură:

- presiune pe suprafețe;
- timp de sudură;



– timp de răcire înainte de scoaterea clemelor de fixare;

e) respectarea recomandărilor producătorului la montarea tuburilor și racordurilor.

**3.5.8.3** Conductele de policlorură de vinil și polietilenă cu flanșe se îmbină asigurându-se protejarea conductelor față de eforturile de încovoiere sau de eforturile datorate variațiilor de temperatură. La montarea armăturilor grele se iau măsuri speciale de rezemare.

**3.5.9** Garniturile și materialele de etanșare folosite la executarea îmbinărilor nu trebuie să influențeze calitatea apei potabile transportate și nici materialele din care sunt fabricate conductele.

### **3.6 Protecția împotriva coroziunii a conductelor și accesoriilor**

**3.6.1** Conductele rețelilor de distribuție a apei trebuie să reziste eventualei acțiuni agresive a solului și a apei subterane.

În cazul în care materialul din care este alcătuită conducta nu prezintă rezistență la acțiunile agresive menționate trebuie să se realizeze o protecție împotriva coroziunii, ce se alege funcție de recomandările studiilor hidrochimice și geotehnice și de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.

Protecția exterioară trebuie să reziste la solicitări mecanice.

**3.6.1.1** Conductele și piesele speciale realizate din oțel se protejează conform STAS 7335/3. Se recomandă ca această protecție să se realizeze de către producător, pe șantier urmând a se realiza completările implicate de suduri etc.

**3.6.1.2** Conductele de material plastic nu se pozează în terenuri cu conținut de hidrocarburi.

**3.6.1.3** Conductele de poliesteri armați cu fibre de sticlă nu necesită nici un fel de protecție.

În cazul în care apare necesitatea protejării tuburilor de beton protecția este cea indicată prin proiect și se recomandă să se realizeze în uzină.

**3.6.1.4** Pentru conductele de fontă ductilă eventuala protecție este funcție de natura terenului.

**3.6.2** Porțiunile deteriorate ale protecției exterioare trebuie refăcute, cu deosebită atenție, la locul de punere în operă a conductei.

**3.6.3** Pentru conductele metalice pozate în zone cu curenți vagabonzi, protejate la exterior se prevede și o protecție catodică, ce se execută conform STAS 7335/3.

### **3.7 Prescripții privind pozarea conductelor și realizarea umpluturilor**

**3.7.1** Realizarea pozării conductelor prezintă o deosebită importanță, în sensul asigurării repartiției uniforme a eforturilor, stabilității conductelor și reducerii la minim a riscurilor de deteriorare a conductelor.

În acest scop se au în vedere:

- condițiile locale (stabilitatea generală a terenului, caracteristicile solului și cele ale apei subterane, alte rețele edilitare din zonă, în special canalizări telefonice, electrice, gaze etc.);
- natura și destinația terenului în care sunt pozate rețelele (zone carosabile și pietonale cu categoria respectivă, terenuri agricole, spații verzi);
- condiții speciale (traversări de cursuri de apă, râpe etc.);
- tipul conductei (materialul din care este alcătuită conducta: proprietăți mecanice, clase de presiune, capacitate de rezistență la coroziune etc.; mod de îmbinare și comportarea îmbinărilor la întindere, încovoiere etc.; dimensiuni, diametre, clasă de fabricație etc.);
- modul de execuție a terasamentelor.

**3.7.2** Înainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifică conductele și toate elementele acestora, în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierii lor.

**3.7.3** Materialul rezultat din săpătură se poate folosi, de regulă pentru realizarea umpluturilor atât în zona de protecție a conductei, cât și pentru restul umpluturilor.

În cazul în care acesta nu este corespunzător pentru zona de umpluturi speciale se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obținut din prelucrarea materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul înghețat nu se folosește.

SR 4163-3

**3.7.4** Realizarea umpluturii se face conform reglementările tehnice specifice pentru tipul de conductă ales. Spațiile laterale conductei se umplu și se compactează simultan, în același sistem, de regulă manual, ca spațiul de deasupra conductei, până la limita superioară a zonei de siguranță.

Gradul de compactare este stabilit prin proiect.

Se precizează că dimensiunile zonei de pozare a conductei, deci și a zonei de siguranță, sunt exprimate, pentru diferite materiale, considerându-se pământul compactat corespunzător.

**3.7.5** Zonele de îmbinare a țevelor sau tuburilor sunt lăsate libere până la efectuarea probei de presiune în restul traseului fiind realizată umplutura cu pământ rezultat din săpătură cel puțin până la limita superioară a zonei de siguranță.

După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

**3.7.6** Umplerea tranșei până la cota finală se face respectându-se și condițiile proprietarului sau celui în a cărui folosință se află terenul în care sunt amplasate rețelele de distribuție.

**3.7.7** În general, realizarea umpluturii în zona de umplură manuală sau mecanică nu reclamă condiții speciale, nefiind dependentă de diametrul conductei și tipul acesteia.

Realizarea gradului de compactare specificat în proiect se poate face prin utilizarea mijloacelor de compactare mecanică, cu excepția cazurilor în care producătorul conductelor sau alte reglementări tehnice specifice interzic acest lucru în zona de deasupra conductei.

**3.7.8** În partea finală a zonei de pozare a conductelor se pozează și elementele de marcare a conductelor conform STAS 9570/1. Aceste elemente nu se montează în zona de siguranță sau deasupra conductei.

### **3.8 Prescripții privind refacerea suprafeței drumurilor sau solului vegetal**

**3.8.1** Refacerea suprafețelor drumurilor sau solului vegetal este independentă de materialul conductei, diametrul sau tipul acesteia, ea depinde numai de condițiile impuse de proprietar sau de cel care administrează terenul.

**3.8.2** Pentru conductele pozate sub zone carosabile, până la realizarea îmbrăcăminții definitive se recomandă realizarea unei îmbrăcăminți provizorii din materiale bituminoase sau pavaje.

**3.8.3** Înainte de refacerea îmbrăcăminții definitive se verifică, împreună cu cel ce administrează drumul, gradul de compactare a umpluturii.

**3.8.4** Îmbrăcămintea definitivă trebuie să aibă cel puțin calitatea celei existente în momentul începerii lucrărilor, cu realizarea stratului de fundație (cu toate componentele sale) și stratului de uzură.

**3.8.5** Capacele căminelor sau gurilor de acces se pozează la nivelul îmbrăcăminții definitive a zonei carosabile sau pietonale conform standardelor în vigoare.

**3.8.6** În terenuri agricole este obligatorie refacerea stratului vegetal, la parametri existenți înainte de începerea lucrărilor, astfel încât să nu fie stânjenită dezvoltarea culturilor.

Capacele căminelor sau gurilor de acces se pozează la cotele din proiect, conform standardelor în vigoare și cu acceptul proprietarului sau a celui care administrează terenul.

### **3.9 Prescripții privind zonele de lucru și de protecție**

**3.9.1** Pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție.

Lățimea acestor zone se stabilește funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale.

**3.9.2** În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și a utilajelor străine de șantier.

Zona de protecție se măsoară din axul conductei și are, orientativ, valorile indicate în tabelul 2.

Diametrul nominal, mm	Lățimea zonei de protecție, m
Dn < 150	4
150 ≤ Dn < 400	6
400 ≤ Dn < 600	8
Dn > 600	10

La conductele pozate în paralel se mărește lățimea acestei zone, corespunzător.

### 3.10 Prescripții privind proba de presiune a conductelor

**3.10.1** Rețelele de distribuție nou executate trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune.

Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității conductelor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor etc., precum și a stabilității conductelor la regimul maxim de presiune.

**3.10.2** Probarea rețelelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, conform prevederilor producătorului, a standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare și a caletelor de sarcini întocmite de proiectant, după o spălare prealabilă.

**3.10.3** Nu este admisă punerea în funcțiune a tronsoanelor de rețea în care pot apare fenomene negative datorită apariției loviturii de berbec, fără realizarea măsurilor necesare de prevenire și/sau protecție.

**3.10.4** Lungimea tronsoanelor de probă este de maximum 500 m, ea putând fi mai mare doar în cazuri în care experiența anteprenorului și garanțiile oferite de acesta sunt acceptate de beneficiar. Tronsoanele de probă pot fi mai scurte în cazul terenurilor în pantă sau pentru porțiunile de rețea pentru care condițiile locale impun închiderea rapidă a tranșeelor.

**3.10.5** Tronsoanele de probă trebuie să cuprindă porțiuni de rețea cu aceeași presiune de funcționare (nominală).

**3.10.6** La începerea probei de presiune tronsoanele de rețea trebuie să aibă montate toate armăturile. Închiderea capetelor tronsoanelor se face cu blinduri, flanșe oarbe, capace.

În cazurile în care acest lucru este posibil, probarea tronsoanelor se face și cu conducte de branșament montate aval de robinetele de concesie ale acestora.

**3.10.7** Umplerea conductelor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului.

După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă. Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire.

#### 3.10.8 Punerea sub presiune pentru probă

**3.10.8.1** În cazul conductelor realizate din materiale impermeabile la apă (fontă ductilă, oțel, neprotejate prin tencuire) ridicarea presiunii, după umplere, se face în trepte, secțiunile de îmbinare și celelalte secțiuni specifice fiind sub permanentă supraveghere a personalului de specialitate.

În cazul în care aerisirea nu este făcută corespunzător, sesizată prin raportul necorespunzător dintre calitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii și o nouă aerisire, după care se rela procesul.

În cazul în care apar deplasări neimportante ale conductei sau pierderi nesemnificative de apă în timpul ridicării presiunii, se poate continua ridicarea presiunii până la presiunea de probă, dacă acest lucru nu generează efecte negative importante.

Îmbinările neetanșee se remediază după scăderea presiunii.

**3.10.8.2** Pentru conductele realizate din materiale permeabile (tuburi de beton armat, de beton armat centrifugat, de fontă ductilă sau de oțel protejate prin tencuire) ridicarea presiunii se face în trepte, până la presiune de regim, după care tronsonul de probă se menține sub această presiune minimum 24 h.

După expirarea acestui timp se trece, tot în trepte, la ridicarea în continuare a presiunii, până la atingerea presiunii de probă.

În continuare, se țin sub observație tronsoanele de probă în condițiile arătate la 3.10.8.1.

SR 4163-3

**3.10.8.3** Pentru conductele de material plastic, după atingerea presiunii de probă se mențin tronsoanele de probă sub presiune circa 2 h.

**3.10.9** Pentru efectuarea probei de presiune se folosesc:

- pompe pentru ridicarea presiunii;
- manometre cu domeniu de măsurare care acoperă presiunea de probă și cu diviziuni de 0,1 bar;
- clapete de reținere;
- dispozitive de aerisire;
- armături de închidere;
- contoare sau debitmetre, cu diviziuni de 1 l (sunt indispensabile pentru conducte din beton armat sau beton armat precomprimat)

**3.10.10** Presiunea de probă este, de regulă, 1,5 Pn.

**3.10.11** Durata probei este, de regulă, 1h.

**3.10.12** Scăderile admise de presiune și pierderile de apă admise în timpul probei sunt specificate pentru fiecare tip de material din care sunt realizate conductele în caietele de sarcini ale proiectantului.

**3.10.13** Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurările efectuate se înscriu în fișe speciale. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate defecțiunile constatate pe perioada probei și remediile efectuate.

**3.10.14** Scăderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Masivele de probă se demolează și se îndepărtează.

### **3.11 Prescripții privind spălarea și dezinfectarea rețelelor de distribuție a apei**

**3.11.1** După ce proba de presiune a fost încheiată și s-a constatat că nu mai sunt necesare nici un fel de reparații, se procedează la spălarea conductelor.

**3.11.1.1** Spălarea se face de către constructor, cu apă potabilă, pe tronsoane de (100...500) m. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităților din interiorul conductei.

**3.11.1.2** În cazul în care se spală mai multe tronsoane succesive, spălarea se face dinspre amonte spre aval.

**3.11.2** Dezinfectarea se face imediat după spălare, pe tronsoane separate de restul rețelei și cu branșamentele închise.

**3.11.2.1** Dezinfectarea se face, de regulă, cu clor sau cu o altă substanță dezinfectantă, sub formă de soluție, care asigură în rețea minimum (25...30) mg clor activ la 1 l apă.

**3.11.2.2** Soluția se introduce în rețea prin hidranți sau prin prize special amenajate și se verifică dacă a ajuns în întreaga parte de rețea supusă dezinfectării.

Verificarea se face prin hidranți sau cișmelele de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerată terminată în momentul în care soluția dezinfectată apare în toate aceste puncte de verificare, în concentrația dorită.

**3.11.2.3** Soluția se menține în rețea 24 h, după care se evacuează prin robinetele de golire sau prin hidranți și se procedează la o nouă spălare cu apă.

Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise.

După terminarea spălării este obligatoriu efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice.

Se recomandă ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se facă cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului.

**3.11.2.4** În cazul în care între dezinfectarea și darea în exploatare a rețelei trece o perioadă de timp mai mare de 3 zile sau în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronsonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfectarea se repetă.

**3.11.3** În cazul conductelor realizate din materiale permeabile (tuburi de beton armat, fontă ductilă sau de oțel protejate prin tencuire) se recomandă efectuarea operațiunilor de probă și de dezinfectare concomitent.

### 3.12 Prescripții privind evidența rețelelor de distribuție și marcare

**3.12.1** Evidența rețelelor de distribuție a apei sub formă de planuri, schițe etc. cu indicarea tuturor elementelor caracteristice (diametre, cote absolute etc.) care constituie cartea construcției, se păstrează de organele de exploatare.

Toate modificările ce se aduc rețelelor se transpun și pe planuri.

**3.12.2** Conducele și celelalte elemente caracteristice constructive ale rețelelor se marchează, conform STAS 9570/1.

## 4 PRESCRIPȚII DE EXPLOATARE

**4.1** Punerea în funcțiune a rețelelor se face treptat, pe tronsoane succesive de conducte principale și apoi conducte de serviciu, astfel:

- se deschid hidranții de la extremitatea aval a porțiunii care urmează a se pune în funcțiune;
- se introduce apa în conductă, prin deschiderea treptată a robinetului de la extremitatea amonte a porțiunii respective;
- după ce apa a umplut conducta și a ieșit complet limpede prin hidranții deschiși, se mai așteaptă încă 5 min după care se închid hidranții.

În cazul în care pe conducta ce se pune în funcțiune se află montate aparate de măsurat, cișmele publice etc., se verifică funcționarea acestora. De asemenea, se verifică existența reperelor cu care sunt marcate robinetele și celelalte armături, căminele etc.

Punerea în funcțiune se face numai cu avizul organelor sanitare locale care verifică dacă apa transportată prin rețeaua respectivă îndeplinește condițiile de potabilitate conform STAS 1342. Solicitarea verificării și a acordului se face de către întreprinderea de exploatare, cu minimum 5 zile înainte de data prevăzută a punerii în funcțiune a rețelelor.

**4.2** Exploatarea rețelelor de distribuție cuprinde totalitatea operațiunilor care se efectuează de către personalul unității de exploatare, astfel încât rețelele să funcționeze în permanență la parametri stabiliți prin regulamentul de exploatare.

**4.2.1** În exploatare trebuie să se asigure:

- continuitatea distribuirii apei la toate punctele de consum, nefiind admise întreruperi în funcționare, decât în cazuri considerate de forță majoră ca: întreruperea alimentării cu energie electrică la stațiile de pompare care refulează apa în rețea, lipsa accentuată și prelungită de apă la surse, avarii pe aducțiuni, conducte principale sau de serviciu, situații de deteriorare a calității apei sub standardele în vigoare;
- menținerea presiunii de serviciu între valorile minime proiectate și cele maxime admisibile;
- prevenirea fenomenelor care pot stânjeni funcționarea rețelei prin implicații asupra debitului, presiunii sau calității apei.

**4.3** Exploatarea rețelelor se face cu toate robinetele de linie și de ramificație deschise, închiderea parțială sau totală a unora dintre acestea fiind permisă numai în cazul unui incendiu de proporții, când este necesară alimentarea cu precădere a anumitor puncte de consum, în defavoarea altora, pe o perioadă strict limitată de timp, sau în cazul unor avarii, în sistemul de alimentare cu apă.

Exploatarea rețelelor ce este împărțită în zone de distribuție se face cu robinetele de separație dintre zone închise și sigilate, iar robinetele din interiorul fiecărei zone complet deschise. Manevrarea robinetelor de separație este permisă numai în situații speciale (incendii excepționale etc.) când este necesară prelevarea unui debit de apă suplimentar dintr-o zonă învecinată. În asemenea cazuri porțiunea în care se introduce debitul suplimentar trebuie să fie minimă iar restabilirea situației inițiale se face imediat ce aportul suplimentar de apă nu mai este necesar.

**4.4** În cazul în care, din una din cauzele enumerate la 4.2 nu este posibilă menținerea în permanență a condițiilor de debit și de presiune, distribuția apei se face cu restricții. Durata și amploarea restricțiilor trebuie să fie minime, în acest scop luându-se unele măsuri ca:

- suspendarea temporară a unor puncte de consum sau folosințe ca: spălatul străzilor, funcționarea fântânilor ornamentale, stropitul spațiilor verzi etc.;
- folosirea intensă a sistemelor de recirculare a apelor de la consumatori industriali și aplicarea măsurilor de reducere a pierderilor în instalațiile proprii, inclusiv în rețele interioare;
- remedierea operativă a avariilor în cazul în care acestea constituie cauza introducerii restricțiilor.

SR 4163-3

**4.5** Aplicarea restricțiilor în funcționarea rețelei este de competența consiliilor locale, a regiilor și societăților de exploatare, organelor sanitare și de gospodărirea apelor, pompierilor etc. în conformitate cu prescripțiile de proiectare.

**4.6** Pe toată durata restricțiilor, dezinfectarea apei se face cu doze mai mari decât cele utilizate în mod curent, doze ce se stabilesc cu avizul organelor sanitare locale.

**4.7** Întreținerea rețelei pentru corecta exploatare cuprinde următoarele operațiuni:

- supravegherea funcționării rețelei;
- verificarea punctelor de livrare a apei direct din rețea;
- identificarea deficiențelor care implică intervenția echipelor de întreținere a rețelei;
- efectuarea tuturor manevrelor pentru izolarea unor porțiuni de rețea la care se execută lucrări de racordare a unor imobile, rãcordarea la rețea a unor conducte noi, lucrări de remediere a unor avarii.

**4.8** Supravegherea funcționării rețelei cuprinde verificarea circulației apei în conducte, controlul presiunilor în conductele de serviciu, situația robinetelor care, după destinație, trebuie să fie complet deschise sau închise, calitatea apei distribuite (pe baza analizelor de laborator) etc.

Se acordă o atenție deosebită verificării în laboratoare de specialitate, a calității apei din punct de vedere al standardelor în vigoare.

În exploatare trebuie să se asigure ca apa să ajungă, cu presiunea normală până la capetele - terminus ale rețelei. În caz contrar se stabilește prin încercări succesive, zona unde se produce încetinirea sau întreruperea circuitului apei care poate fi, după caz, consecința unei situații ca:

- defectarea unui robinet din amonte sectorului în cauză, prin desprinderea și căderea sertarului;
- existența unui robinet în poziția închis, ca urmare a unei manevre anterioare efectuată în rețea (cu ocazia izolării unui tronson pentru remedierea unei avarii, stingerea unui incendiu etc.);
- spargerea unei conducte și descărcarea apei într-un canal învecinat, fără semne vizibile la suprafața terenului;
- prelevarea unui debit important de apă din rețea, prin aspirație sau prin descărcarea într-un rezervor subteran, de către un consumator neautorizat sau autorizat, dar cu încălcarea condițiilor din contractul de furnizare a apei;
- obturarea conductei de serviciu cu unele resturi de materiale rămase de la o lucrare anterioară.

**4.9** La rețelele dotate cu aparate de măsurat debitele transportate sau presiunile de serviciu, personalul de exploatare are sarcina de a citi înregistrările acestor aparate sau a schimba diagramele zilnice sau săptămânale în conformitate cu instrucțiunile de exploatare proprii în cazul existenței unei asemenea aparaturii. Din interpretarea datelor colectate, prin comparare cu valorile uzuale ale parametrilor privind debitele și presiunile în punctele respective, se stabilește dacă exploatarea rețelei se desfășoară normal, sau este perturbată de anumiți factori.

**4.10** Verificarea punctelor exterioare de consum cuprinde controlul modului în care sunt folosite gurile de apă de către organele PSI, de către personalul unităților de salubritate, al spațiilor verzi, al șantiierelor de construcții și alte categorii de consumatori temporari, funcționarea cișmelor publice de stradă și cu jet, a fântânilor ornamentale etc.

Se verifică atât aspectele privind corecta manipulare a instalațiilor respective, cu respectarea regulilor de igienă, cât și aspectele privind utilizarea rațională a apei, fără depășirea cantităților avizate, în vederea eliminării pierderilor și reducerii risipei.

Tot în cazul acestor verificări este inclusă și acțiunea de depistare a eventualilor consumatori clandestini.

**4.11** Verificarea stării tehnice a rețelilor se referă la toate părțile componente ale acestora și cuprinde în principal:

- identificarea neetanșeităților puse în evidență prin pierderile de apă vizibile (la suprafața pavajelor, la armături, în căminele de canalizare etc.) și ascunse;
- constatarea deteriorării armăturilor și a construcțiilor anexă ale rețelei ca: robinete blocate, capace sparte sau lipsă, zidărie deteriorată, trepte căzute, reperi devenite ilizibile, garnituri neetanșate etc.

Personalul de exploatare are și sarcina de a examina dacă pe traseul sau în imediata vecinătate a rețelilor nu se încep lucrări de construire a unor clădiri sau rețele edilitare, care pot avea implicații asupra funcționării normale a rețelei de distribuție sau asupra calității apei potabile.

**4.12** Depistarea pierderilor de apă ascunse se face în funcție de dotarea fiecărei unități de exploatare în

conformitate cu instrucțiunile de exploatare. Utilizarea metodelor acustice care folosesc stetoscopul, geofonul sau aparatul denumit "ureche electronică" se face îndeosebi pentru localizarea unor neetanșeități a căror existență se presupune în anumite zone, unde se constată scăderi importante de presiune sau de debit, infiltrații puternice în rețeaua de canalizare, subsolul imobilelor, sau alte simptome. Folosirea și întreținerea acestor aparate se face în conformitate cu indicațiile tehnice date de unitățile care au produs aparatele respective.

**4.13** Constatările făcute de personalul de exploatare cu ocazia efectuării lucrărilor menționate la 4.8...4.12 se consemnează în rapoartele zilnice de activitate ale acestuia, iar aspectele care implică intervenția personalului de întreținere se transmit imediat unității respective pentru a fi soluționate.

**4.14** Până la introducerea supravegherii computerizate a rețelei, la intervale de (1...2) ani se efectuează de către personalul de exploatare câte o măsurare generală, pe ansamblul rețelelor de distribuție, a presiunilor de serviciu. Operațiunea se organizează într-o perioadă de consum maxim, de preferință în luna Iulie sau august și constă în măsurarea presiunilor de serviciu într-un număr de puncte caracteristice, răspândite cât mai uniform pe teritoriul deservit de rețelele de distribuție, la distanțe de (400...500) m. Determinările se fac la hidranți, cu manometre portabile. Prin măsurări se pun în evidență zonele deficitare din punct de vedere al presiunilor, stabilindu-se măsuri necesare pentru echilibrarea rețelei.

SR 4163-3

Membrii comitetului tehnic CT 186 "ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI" care au participat la elaborarea prezentului standard:

Președinte:	DI. Marian Oproiu	
Secretar:	Dna. Aura Alpopii	PROED-SA Institut de Studii și Proiectare pentru Lucrări Tehnico-Edilitare
Reprezentant IRS:	Dna. Mihaela Udvan	
Membrii:	DI. Costin Berevoianu	Regia Generală de Apă București
	DI. Mircea Costache	Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului-Direcția Serviciilor de Gospodărie Comunală
	DI. Valentin Chercea	Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului-Departamentul Apelor
	DI. Victor Ianuli	Universitatea Tehnică de Construcții București-Facultatea de Hidrotehnică
	DI. Alexandru Ionescu	SC "Inginerie Urbană"-SA
	DI. Gheorghe Moraru	SC "SETA" SA
	DI. Costică Murgociu	SC "EDIL-PROIECT" SA
	DI. Vladimir Rojanschi	ICIM-Institutul de Cercetare și de Inginerie a Mediului
	DI. Leonte Simionescu	PROED-SA Institut de Studii și Proiectare pentru Lucrări Tehnico-Edilitare
	DI. Vicențiu Schiopu	AQUAPROIECT-SA
	DI. Gheorghe Ghiocel	CNPDA- Comitetul Național al Producătorilor și Distribuitorilor de Apă

Anteproiectul standardului a fost elaborat de Dna. Rodica Tanașoca de la PROED-SA.

Un standard român nu conține neapărat totalitatea prevederilor necesare pentru contractare. Utilizatorii standardului sunt răspunzători de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii standardelor române să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor modificărilor. Informațiile referitoare la standardele române (termenul de începere a aplicării, modificări etc.) sunt publicate în Catalogul standardelor române și în Buletinul Standardizării.



Modificări după publicare

Nr. modificării	Buletinul Standardizării Nr/an	Puncte modificate

LEI 960