



---

Proiect:	MODERNIZARE - REPARAȚII INTERIOARE LICEUL TEHNOLOGIC PETRU PONI CORP C10 - CANTINA
Amplasament:	Str. Preciziei nr.18, Sector 6, Bucuresti
Beneficiar:	SECTORUL 6 al Mun. Bucuresti
Proiectant general:	S.C. SIMAKO CONSTRUCT S.R.L
Proiectant de specialitate:	PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN
Faza:	P.T.+D.E.
Proiect nr. :	SMK 32/2022

# **CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE INTERIOARE**

---



## **SPECIFICATII GENERALE**

### **CONȚINUTUL CONTRACTULUI**

Contractul se va referi la realizarea instalațiilor de alimentare cu apă , canalizare menajeră și pluvială aferente obiectivului: “MODERNIZARE - REPARAȚII INTERIOARE LICEUL TEHNOLOGIC PETRU PONI CORP C10 - CANTINA”.

### **GENERALITĂȚI**

Prezentul document conține principalele specificații tehnice corespunzătoare instalațiilor, echipamentelor și rețelelor de conducte, și se va completa cu toate standardele, normativele și legile în vigoare.

Chiar dacă nu se specifică clar pe planuri sau în specificațiile tehnice, echipamentul va fi montat în așa fel încât să se asigure acces ușor și exploatare corectă a acestora.

Contractorul va fi responsabil de orice discrepanță, eroare sau omisie existentă în planurile și schițele sale, chiar dacă acestea au fost sau nu aprobate de către proiectant/inginer.

### **RESPONSABILITATEA CONTRACTORULUI**

Contractorul va fi responsabil pentru funcționarea corectă a echipamentului și a instalațiilor.

Toate lucrările la locul instalării trebuie să aibe aprobări, sau trebuie susținute de documente, scheme, date tehnice etc.

În cazul în care contractorul sugerează alte materiale decât cele prezentate de proiect, atunci trebuie obținut acceptul proiectantului, prin prezentarea de diagrame, fișe tehnice, agremente tehnice etc. Toate materialele utilizate în instalație trebuie să aibe aceeași calitate certificată de documentația lor tehnică. Contractorul trebuie să țină evidența materialelor utilizate, alături de proveniența și furnizorul acestora.

Toate materialele și echipamentele utilizate, unelte etc trebuie să fie conforme cu legislația și normele românești.

### **DREPTUL CLIENTULUI**

Clientul are dreptul să respingă materialele sugerate, și poate să indice un furnizor preferat de echipamente.

### **STANDARDE PRINCIPALE**

<b>I-9-2022</b>	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
<b>C-90-83</b>	Normativ pentru condițiile de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare a centrelor populate
<b>C-142-85</b>	Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației la elemente de instalații
<b>I-44-93</b>	Îndrumător privind soluții și măsuri în exploatarea instalațiilor sanitare în vederea reducerii pierderilor de apă
<b>C-56-85</b>	Normativ privind efectuarea încercărilor de presiune pe conducte tehnologice de oțel
<b>I-12-78</b>	Normativ de verificarea calității și recepția lucrărilor în construcții și instalații aferente
<b>I-27-82</b>	Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte
<b>C-125-87</b>	Instrucțiuni tehnice de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor
<b>P-100-92</b>	Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social culturale, agrozootehnice și industriale



<b>273/1994 si 343/2017</b>	Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
<b>P-118-99/2025</b>	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului
<b>Decret 290/77</b>	Norme generale de protecție împotriva incendiilor
<b>N.R.P.M.</b>	Norme republicane de protecția muncii
<b>Ordin MLPAT 9/N 315.III.93</b>	Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții
<b>10/1995</b>	Legea privind calitatea în construcții
<b>Ordin MLPAT 7/N 3.III.93</b>	Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
<b>STAS 1478-90</b>	Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
<b>STAS 1504-85</b>	Distanța de ampalasare a obiectelor sanitare
<b>STAS 2250-73</b>	Presiuni normale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile
<b>STAS 8154-80</b>	Armături pentru instalații. Condiții tehnice de calitate

### **CONDUCTE SI FITINGURI**

#### **PĂSTRAREA MATERIALELOR**

Păstrarea materialelor pentru instalații sanitare se va face în spații de depozitare amenajate în acest scop, ferite de condițiile atmosferice. Capetele conductelor, în special cele cu capete filetate, vor fi protejate împotriva loviturilor accidentale cu piese protectoare din materiale plastice.

Materialele asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență se pot depozita pe platforme amenajate în aer liber.

#### **CALITATEA MATERIALELOR**

**Materialele** și aparatele utilizate la executarea instalațiilor sanitare vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau normele de fabricație a unităților producătoare. Ele vor fi însoțite de certificatul de calitate și de agrementare tehnică al furnizorului.

Conductele de apă rece și caldă pentru consum menajer se vor executa din tevi de polietilena sau polipropilena.

Pentru realizarea îmbinărilor prin flanșe se recomandă utilizarea flanșelor plate cu filet.

Canalizarea menajera si tehnologica se va executa din țevi de polipropilenă îmbinate prin mufe cu garnituri de etanșare din cauciuc, iar canalizarea pluviala se va executa din tevi de polietilena imbinat prin procedeul de polifuziune sau polipropilena imbinat prin mufe cu garnituri de etansare din cauciuc.

#### **MONTAREA CONDUCTELOR**

Montarea conductelor trebuie să se realizeze astfel încât să respecte traseele indicate pe planuri, iar punerea lor pe poziții trebuie realizată cu profesionalism, astfel încât să prezinte și un aspect îngrijit, după montare. La montarea a doua sau mai multe trasee apropiate, se va acorda atenție tronsoanelor conductelor, astfel încât acestea să fie paralele ; acolo unde se formeaza saci, se va prevede puncte de golire.

Traseele conductelor vor urmări elementele de construcție, respectiv liniile pereților, a pardoselilor si a tavenelor. Distanța minimă între conducte (sau izolația lor) și suprafața finită a pardoselii sau a plafonului va fi de 75 mm, iar față de suprafața pereților sau față de conducte alăturate va fi de 25 mm.

Tubulatura (conductele) vor fi tăiate în unghi drept, iar apoi suprafața tăiată va fi alezată, abraziunile vor fi îndepărtate iar suprafața de contact a conductei va fi astfel pregătită pentru o nouă îmbinare pe poziție.



În cazul în care traiectoria conductelor deviază de la o linie dreaptă, atunci, manual, se poate construi traseul curb (deviat) al conductei, acordându-se o atenție sporită secțiunii conductei, care trebuie să rămână în permanență circulară. Astfel de modificări aduse traseului conductelor vor fi făcute la rece, pentru conducte de oțel negru cu diametre sub 65 mm ; peste acest diametru, devierea conductei în funcție de traseu se face la cald.

Pe durata execuției, capetele conductelor vor fi protejate împotriva loviturilor.

Conductele nu se vor monta în pereți, pardoseală sau plafon decât dacă acest lucru este specificat pe planuri, de către proiectant.

Conductele de canalizare vor avea piese de curățare montate în toate capetele extreme ale colectoarelor orizontale, la intersecții și la schimbări de direcție.

La străpungerile coloanelor de canalizare pluvială prin terasa clădirii, se vor executa lucrări de hidroizolație.

Coloanele de canalizare menajeră și pluvială se vor prelungi deasupra terasei cu coloane cu același diametru, prevăzute la partea superioară cu o caciulă de ventilare pentru protecție.

La baza fiecărei coloane de canalizare cât și la intersecțiile cu ramurile orizontale de canalizare de diametru de cel puțin 50 mm se vor prevedea piese de curățire care vor permite accesul pentru intervenție în cazul înfundării rețelei.

## **CANALIZARE SI VENTILARE**

Distanțele între conducte se vor stabili astfel încât să permită montarea izolației termice necesare acestora. De asemenea, distanța între conducte și elementele de construcție (suprafața finită a peretilor sau plafon) trebuie să permită accesul pentru mentinerea curată a spațiului între conducte și perete.

Toate conductele orizontale de canalizare menajeră sau pluvială, se vor monta ținând seama de panta de montaj specificată în proiect. Acolo unde nu se specifică, se vor utiliza următoarele pante de montare a colectoarelor de canalizare:

**Pentru colectoare interioare de canalizare** 1,5 - 2 %, *pentru colectoare cu De110*

**Pentru colectoare exterioare de canalizare** 1,0 % - *valoare medie ; se modifică în funcție de valoarea diametrului, conform prescripțiilor proiectantului.*

Pentru reduceri montate pe colectoare, se vor utiliza reduceri excentrice, care facilitează atât scurgerea apelor uzate cât și ventilarea canalizării. Piese de reducere concentrice se vor utiliza pentru coloanele de canalizare (pentru trasee verticale).

În punctele cele mai înalte ale instalației se montează dispozitive de eliminare automată a aerului. În cazul în care, în punctele superioare ale instalației de canalizare nu este posibilă prelungirea coloanei deasupra terasei, în vederea ventilării, atunci este obligatorie montarea de aeratoare cu membrana.

## **DILATAREA CONDUCTELOR**

Fenomenele de contractie și dilatare a tronsoanelor conductelor trebuie luate în calcul, acolo unde este posibil, în stabilirea traseelor. Ca alternativă, se pot monta compensatoare de dilatare cu tuburi ondulate sau lire de dilatație.

Toate conductele se vor fixa de elementele de construcție astfel încât să se mențină eforturile de dilatare pe direcția dorită. În cazul în care conductele sunt din cupru, plastic sau oricare alt material cu o duritate mai redusă, sau în cazul conductelor de oțel care ar putea produce zgomote la dilatație, atunci se adaugă, punctului fix, un manson adecvat.

## **TUBURI DE PROTECTIE PENTRU CONDUCTE LA TRECEREA PRIN ELEMENTE DE CONSTRUCTIE**

### **2.6.1**



Atunci când conductele traversează pereți, pardoseli și plafoane sunt necesare manșoane (tuburi) de protecție.

### 2.6.2

În cazul în care conductele care trec prin aceste manșoane pot avea o mișcare de translație datorată dilatărilor, atunci tuburile de protecție vor avea un diametru mai mare, care să permită deplasarea conductei la dilatare.

### 2.6.3

În vederea evitării transmiterii vibrațiilor, manșoanele de protecție vor fi suplimentar completate de umpleri de vată minerală, în special atunci când conductele traversează stații de pompă etc. La treceri prin pereți antifoc, manșoanele de protecție vor fi completate cu materiale de umplutură necombustibile. În cazul acestor tipuri de manșoane, se va considera că acestea nu permit mișcări de translație datorită dilatării conductelor.

### 2.6.4

Manșoane de oțel vor fi prevăzute pentru conducte din oțel, tuburi de protecție de cupru se vor prevedea pentru conducte de cupru, iar pentru tuburi din PVC se vor utiliza tuburi de protecție din PVC, pentru care se va mări rugozitatea pe suprafața de contact cu peretele.

## CONEXIUNI FINALE ALE ECHIPAMENTELOR

Echipamentele vor fi racordate după momentul finalizării rețelelor de conducte.

Echipamentele utilizate în instalație vor fi legate la instalație prin conexiuni cu flanșe sau mufe. De asemenea, se vor racorda la instalațiile definitive și toate echipamentele din grupurile sanitare.

## MONTAREA PUNCTELOR FIXE DE SUSȚINERE A CONDUCTELOR

### 2.8.1

Susținerea conductelor se va face prin brățări sau console. La susținerea conductelor de tavan se folosesc reazeme suspendate. Coloanele se fixează pe elementele de construcție prin brățări, montate de regulă câte una pe etaj dar nu la mai puțin de 3,50 m una de alta.

Distanțele dintre punctele fixe de susținere a instalațiilor vor avea valori recomandate în tabelul următor, în care se regăsesc valori minime. Când două sau mai multe conducte de diametre diferite se vor susține împreună, se va utiliza distanța minimă între valorile regăsite în tabel.

Distanța între punctele fixe (metri)

Conducte	Diametru nominal al conductei (mm)								
	Până la								
	<b>25</b>	<b>32/40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>Oțel</b>									
Conducte orizontale	2.0	2.4	2.7	3.0	3.0	3.0	3.6	4.5	5.5
Conducte verticale	2.4	3.0	3.0	3.6	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
<b>Fontă</b>									
Conducte orizontale	-	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
Conducte verticale	-	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
<b>Cupru</b>									
Conducte orizontale	1.4	1.4	1.7	2.0	2.0	2.4	2.7	3.0	2.7
Conducte verticale	2.0	2.0	2.3	2.4	2.4	2.4	3.6	3.6	3.6



Conductele din materiale plastice (PVC, PE) se vor susține cu puncte fixe amplasate la distanțe care nu vor depăși de 12 ori diametrul exterior al tubului pentru conducte orizontale și de 24 de ori diametrul exterior al coloanelor.

**2.8.2** Puncte fixe suplimentare se vor prevedea pe conducte în vecinătatea tuturor armăturilor, robinetelor de golire, astfel încât armătura poate fi izolată și extrasă din instalație pentru întreținere, reparații sau chiar înlocuire, iar conductele instalației să rămână susținută corect de elementele de construcție.

## **DISTANTA INTRE CONDUCTE**

### **2.9.1**

Conductele vor fi amplasate astfel încât să se respecte o distanță minimă de 25 mm între suprafața exterioară a conductelor și suprafața finită a pereților și o distanță minimă de 100 mm de la suprafața finită a pardoselii până la punctul de cotă minimă a instalației (conduței).

### **2.9.2**

Distanța între conducte poate fi modificată astfel încât să se evite decuparea plăcilor de ceramică de pe pereți sau pardoseală.

### **2.9.3**

Toate conductele trebuie amplasate la o distanță minimă de 150 mm față de cabluri electrice, cu excepția cazurilor indicate de proiectant.

### **2.9.4**

Conductele trebuie amplasate în ghene verticale sau sub plafoane astfel încât să fie posibilă orice intervenție legată de întreținerea sau înlocuirea unui tronson de conductă, fără ca celelalte conducte să fie afectate.

### **2.9.5**

Conductele care trebuie izolate vor fi montate în așa fel încât se va permite aplicarea stratului de izolație pe toată circumferința lor, și totodată, se va păstra o distanță minimă de 25 mm față de suprafața exterioară a suprafeței izolației conductelor sau a suporturilor conductelor învecinate.

### **2.9.6**

Se recomandă mărirea distanței de amplasare a conductelor de apă rece față de cele de apă caldă de consum sau față de cele prin care circulă apă fierbinte (agent termic de încălzire).

## **IMBINĂRI ALE CONDUCTELOR**

### **2.10.1**

Se va evita montarea conductelor zidit în perete și amplasarea legăturilor între tronsoane în grosimea pereților, a pardoselilor sau în orice altă poziție inaccesibilă accesului ulterior.

### **2.10.2**

Toate legăturile cu flanșe vor fi etanșate cu garnituri specializate, omologate, sau în lipsa altor indicații în proiect cu garnituri confecționate din carton STAS 1733, unse cu pasta de miniu de plumb sau grafit în ulei de în dublu fiert.

### **2.10.3**

Toate îmbinările înfiletate se vor etanșa cu materiale specializate, omologate, sau în lipsa altor specificații în proiect, cu fuier de cânepă, miniu de plumb sau pasta de grafit în ulei de în dublu fiert. Materialul de umplutură nu trebuie să fie expus pe tronsoanele de conductă în afara legăturii.

## **SISTEME DE ANCORARE A CONDUCTELOR**

### **2.11.1**



În vederea asigurării dilatării corecte a tronsoanelor de conducte, se vor utiliza sisteme de ancorare din oțel care trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului.

#### 2.11.2

Diametrul suportului de tip U va avea diametre după cum urmează:

Pentru conducte cu diametru până la 50 mm	10 mm
Pentru conducte cu diametre cuprinse între 65 mm și 150 mm	12.5 mm
Pentru conducte cu diametru până la 200 mm	15 mm
Pentru conducte cu diametru până la și peste 250 mm	20 mm

#### 2.11.3

În vederea asigurării conductelor de cupru, sistemele de ancorare vor fi dublate de benzi de cupru la interior, astfel încât conductele de cupru nu vor fi în contact cu structura de oțel.

#### 2.11.4

Sistemele de ghidare a conductelor trebuie să asigure planeitatea sistemelor de dilatare cu sistemele de susținere și cu traseele conductelor, și că nu se pot forma zone de aer captiv la umplerea instalațiilor.

#### 2.11.5

Sistemele și detaliile de susținere se vor realiza conform detaliilor omologate dacă nu sunt prevăzute prin proiect. Se pot utiliza suporturi propuși de constructor cu condiția acceptării lor de către proiectant.

### **ARMATURI DE DEZAERISIRE SI GOLIRE ROBINETE DE GOLIRE**

În punctele de cotă minimă a instalațiilor se montează robinete de golire; de asemenea, robinete de golire se montează și pe conductele de legătură a echipamentelor. Atunci când un echipament este dotat cu robinete de izolare montate pe conductele de legătură a echipamentului la instalația generală de apă, atunci robinetul de golire pentru echipament va fi amplasat astfel încât să permită doar golirea echipamentului, după ce acesta a fost izolat de restul instalației prin închiderea robinetelor de legătură.

#### 2.12.1

Dotarea cu echipamente de aerisire și golire trebuie să fie suficientă pentru golirea și aerisirea întregii instalații.

#### 2.12.2

Acolo unde este posibil, tronsoanele de conducte, serpentinele și echipamentele vor fi ventilate prin conectarea lor la o conductă de ventilare centrală, astfel încât să se reducă numărul armăturilor de aerisire necesare.

#### 2.12.3

**Armături de dezaerisire** În general, armăturile de dezaerisire se vor utiliza în instalațiile de încălzire sau de răcire și în instalațiile de preparare apă caldă menajeră; alte indicații privind utilizarea acestor echipamente va fi trecută pe planuri.

#### 2.12.4 Echipamente automate de dezaerisire

Echipamentele automate de dezaerisire se vor conecta la instalația de alimentare cu apă caldă în punctele prin intermediul unui teu egal montat pe conducta principală, cu eventualele reducății necesare.

Echipamentele automate de dezaerisire montate pe rețeaua de alimentare cu apă caldă vor fi fin materiale neferoase, cu elemente componente necorodabile.

Echipamentele automate de dezaerisire vor avea, fiecare, pe conductă de legătură la instalație, câte un robinet de izolare sau un robinet de închidere de 15 mm, montat lângă echipamentul de dezaerisire.





Pentru utilizarea dezaerisitoarelor automate se cere (este de recomandat) obținerea unui accept din partea clientului.

La stabilirea punctelor de golire a instalației, trebuie să se ia în considerare faptul că dispozitivele de dezaerisire defecte pot determina scăpări de apă caldă.

Punctele de evacuare a dezaeratoarelor nu trebuie să deverseze în jgheaburi colectoare, sifoane de pardoseală sau pe acoperiș.

#### 2.12.5

Robinetele de golire vor fi cu cep, STAS 1602, cu corp din alamă și mufă filetată pentru racordarea la țevi de oțel la un capăt și racord olandez pentru racord olandez pentru racordul port-furtun la celălalt capăt.

Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat, cu lanț pentru protecția racordului pentru port furtun.

#### 2.12.6

Se vor monta armături de golire în toate punctele cerute de proiect (rezervoarele de acumulare de apă și echipamente din instalația sanitară).

### **CONDUCTE DIN ȚEAVĂ DE OȚEL NEAGRĂ**

Conductele din țeavă de oțel negru cu diametre până la 150 mm vor fi conform standardelor românești, respectiv STAS 7656/80, și vor avea capetele tăiate la unghi drept și polizate în vederea operației de sudură, sau vor avea capete filetate pentru îmbinări cu mufe, sau flanșe plate, pentru conectarea echipamentelor. Calitatea îmbinărilor executate trebuie verificată prin supunerea instalației la testul de presiune.

### **CONDUCTE DIN ȚEAVĂ DE OȚEL GALVANIZATĂ**

Conductele din țeavă de oțel neagră de diametre până la 150 mm inclusiv vor fi în conformitate cu STAS 7656/80, îmbinate cu fittinguri din fontă maleabilă, prin infiletare sau sudură; țevile din oțel galvanizat vor fi îmbinate cu fittinguri prin infiletare sau sudură prin brazare. Toate sistemele de îmbinare se vor realiza conform standardelor în vigoare.

### **CONDUCTE DIN PLASTIC**

Conductele din materialele plastice se vor conforma normelor românești. Imbinarea conductelor se va face conform instrucțiunilor fabricantului.

### **IZOLAREA, VOPSIREA ȘI IDENTIFICAREA ELEMENTELOR INSTALAȚIILOR GENERALITĂȚI**

**Toate materialele utilizate în lucrările de izolație, vopsire și identificare trebuie să fie conforme cu legislația, standardele și normele românești.**

Izolația termică și lucrările de finisare vor fi din materiale necombustibile.

Toate materialele de izolație vor fi depozitate, pe timpul lucrărilor, în încăperi fără umiditate.

Se vor lua măsuri de protecție a lucrărilor și instalațiilor pe durata aplicării izolației.

Toate materialele de izolație sau pruse asociate lucrărilor de izolație vor fi aplicate urmărind recomandările fabricantului.

Acolo unde conductele ce urmează a fi izolate străpung pereți sau plafoane, izolația se va opri la 20 mm de perete, iar terminația izolației se va realiza conform instrucțiunilor fabricantului.

Măsuri speciale se vor prevedea atunci când o conductă izolată va intra în clădire; în acest caz, se vor lua măsuri speciale de izolare hidrofugă a străpungerii peretelui clădirii.

Contractorul va fi responsabil pentru protejarea tuturor echipamentelor, și este obligat să lase aria de depozitare curată, după terminarea lucrărilor.

#### 3.1.1

Izolarea se va monta complet, cu toate sistemele de prindere și fixare, de către o persoană calificată în acest scop.





### 3.1.2

Cantitățile de materiale de izolație, inclusiv adezivi, rețele de prindere, bande adezive etc vor fi asigurate suplimentar, luându-se în considerare pierderile de materiale datorate tăierii benzilor izolante, a degradării capetelor materialelor izolante etc. Materialele se vor proteja împotriva degradării.

### 3.1.3

Toate materialele vor fi înmagazinate astfel încât vor fi protejate împotriva deteriorării înainte de momentul instalării lor, și vor corespunde standardelor de calitate.

### 3.1.4

Nu se va lua în calcul sub nici o formă izolația termică a materialelor de finisare a suprafeței exterioare a materialelor de izolație.

### 3.1.5

Izolația nu va fi aplicată elementelor de instalație și echipamentelor decât după realizarea tuturor testelor.

### 3.1.6

Vopsirea conductelor și izolațiilor se va face în culori corespunzătoare fluidului transportat în conformitate cu STAS 8589. Înainte de aplicarea izolației, contractorul trebuie să verifice calitatea acoperirii cu vopsea.

### 3.1.7

Izolațiile aplicate pe rezervoare vor fi decupate în dreptul plăcuțelor indicatoare, în scopul ușurării identificării elementelor componente ale instalațiilor.

### 3.1.8

Materialele izolante trebuie să fie concentrice și cu grosimi constante; nu se admit materiale izolante deformate, ondulate, sau cu zone deteriorate. Izolația trebuie să fie fixată rigid pe conducte.

### 3.1.9

Grosimea materialului izolant pentru conductele care transportă fluide reci sau calde trebuie să aibe grosimi indicate în tabelul de mai jos.

### 3.1.10

#### **GROSIMEA IZOLAȚIEI CONDUCTELOR**

<b>Diametru nominal al conductei</b>	<b>Grosimea izolației, pentru instalațiile de alimentare apă rece și caldă de consum</b>
mm	mm
15	20
20	20
25	25
32	25
40	25
50	32
65	32
80	32
100	32
125	32
150	32
200	50
250	50
300	50

Note: Grosimea izolației este dată în milimetri și reprezintă grosimea minimă.



### 3.1.11

Suprafața exterioară a materialelor izolante preformate trebuie să fie în bună stare, uniformă, fermă, și fără fisuri.

### 3.1.12

În cazul în care materialul izolant este deteriorat de către constructor, acesta va suporta cheltuielile de înlocuire a materialului izolant. Se admit variații în grosime și excentricitate a materialului izolant de maxim 6 mm, în orice punct al izolației.

### 3.1.13

Nu se admit materiale ce conțin azbest.

## **IZOLAREA ECHIPAMENTELOR SI INSTALATIILOR**

Se vor izola următoarele echipamente și elemente ale instalațiilor sanitare:

- i) rețelele de alimentare cu apă rece și caldă de consum
- ii) rezervoarele de alimentare cu apă pentru consum menajer
- iii) armături amplasate pe traseul conductelor izolate

## **IZOLATIA CONDUCTELOR**

3.2.1.1 Conductele vor fi izolate cu vată minerală, cu caracteristici termice minime conform standardelor în vigoare.

Proprietățile termice se vor respecta pe toată suprafața materialului izolant. În zona suporturilor conductei, se va utiliza material izolant cu densități mai ridicate.

### 3.2.1.2

Suporturile instalației trebuie să cuprindă suprafața exterioară a izolației montate pe conductă. Exterioară a izolației. Între izolație și punctul fix, se inserează o bandă metalică care are rolul de a proteja izolația pe suprafața de contact între punctul fix și izolație.

### 3.2.1.3

Materialul izolant trebuie decupat în dreptul coturilor și teurilor astfel încât să protejeze complet aceste piese de legătură.

### 3.2.1.4

Flanșele și robinetele vor fi izolate cu materiale izolante care să poată acoperi diametrul mărit (secțiunile mărite) în zona de amplasare a acestor armături. Materialul izolant pentru armături se va suprapune peste materialul izolant al conductelor de legătură pe o distanță de 75 mm pe ambele direcții. Se vor aplica benzi protectoare în zonele de suprapunere a izolațiilor.

### 3.2.1.5

Acolo unde suprafața izolației poate fi afectată de lovituri, respectiv în stații de pompare, se vor aplica folii de aluminiu pentru protecție. Pentru conductele verticale, protecția cu folii de aluminiu se va aplica până la o înălțime de 2 m.

### 3.2.1.6

Acoperirea cu folii de aluminiu va fi decupată și presată pe conductele ce trebuie îmbrăcate. Decuparea foliilor se va face astfel încât să acopere și zonele de intersecție ale conductelor, la diametrele becesare.

### 3.2.1.7

Îmbinările longitudinale ale foliilor de aluminiu precum și îmbinările între folii, pe direcție transversală liniei firului conductei se vor realiza prin asigurarea unei suprapuneri între folii de 50 mm.

### 3.2.1.8

Pe conducta principală de alimentare cu apă rece, îmbinările între foliile de aluminiu vor fi asigurate suplimentar cu mastic cu barieră de vapori.

### 3.2.1.9

Capetele izolației în dreptul flanșelor, robinetelor, vanelor etc vor fi protejate cu o căptușeală de aluminiu.



## **IZOLAȚIA ECHIPAMENTELOR**

### **3.2.2.1**

Rezervoarele se vor izola termic cu spumă poliuretanică. Toate zonele decupate în izolație (pentru aparatura de măsură etc) vor fi etanșate cu o bandă adezivă de 100 mm, de aluminiu.

### **3.2.2.2**

Izolația trebuie să aibă o densitate recomandată în intervalul 35-50 kg/m<sup>3</sup> și o conductivitate termică de app. 0,045 W/mK.

### **3.2.2.3**

Grosimea izolației trebuie să fie de cel puțin 38 mm.

## **RETELE DE CONDUCTE AMPLASATE IN PLAFON FALS SAU PRIN PARDOSEALA**

Izolația conductelor trebuie să fie din vată minerală sau fibră de sticlă, de grosimi corespunzătoare, conform standardelor.

Izolația se va fixa pe conducte cu ajutorul unor benzi de aluminiu.

Pentru conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum, materialul pentru izolație mai poate fi reprezentat prin cochilii preformate rigide, din fibră de sticlă sau vată minerală.

Caracteristicile recomandate pentru izolație sunt următoarele:

Densitatea izolației : 90 kg/m<sup>3</sup>

Conductivitatea termică la 50 °C 0.036 W/mK

## **IZOLATIA IN DREPTUL SUPTURILOR CONDUCTELOR**

În dreptul suporturilor conductelor, izolația trebuie perforată pe distanța 10 până la 20 mm.

## **DETERIORAREA IZOLATIEI**

În cazul în care, accidental, izolația este parțial afectată, zona respectivă trebuie local remediată.

În unele cazuri stabilite de proiectat, este posibil să fie necesar ca izolația să fie înlocuită pe o zonă mai largă.

## **IZOLATIE SUPLIMENTARA**

3.4.3. Proiectantul poate să menționeze în planuri necesitatea izolării unor trasee de conducte și echipamente suplimentare, nemenționate în caietul de sarcini.

## **PROTECTIE SUPLIMENTARA A IZOLATIEI**

În cazul în care există o probabilitate mare ca o porțiune de conductă izolată să fie expusă deteriorării datorită amplasării ei într—un spațiu expus loviturilor accidentale, atunci acest traseu se protejează cu o tablă subțire din țeava galvanizată .

## **IDENTIFICARE. ETICHETE PENTRU IDENTIFICARE**

### **3.5.1**

Fiecare element al instalației – trasee, echipamente – va fi identificat și etichetat.

Acolo unde legislația în vigoare o cere, este necesară prezentarea regulilor de protecție a muncii.

În afara etichetei de identificare a unui echipament, este necesară figurarea vizibilă a parametrilor de funcționare a echipamentului, date privind fabricantul echipamentului, seria echipamentului, precum și informații privind tipul acestuia.

Etichetele nu vor fi amplasate pe echipamente a căror suprafețe depășesc +60 °C. De asemenea, robinetele și vanele vor fi etichetate.

Motoarele electrice vor avea, de asemenea, etichete vizibile care să poată fi citite în timpul funcționării.

Conductele trebuie etichetate astfel încât să se menționeze tipul de fluid transportat, direcția de curgere și sectorul din instalație pe care îl deservește. De asemenea, pe traseul conductelor, la distanțe liniare de cel puțin 25m, aceste etichete se vor repeta.

Componentele instalației cu trasee pe plafon vor avea atașate etichete care să poată fi vizibile.



Suplimentar, conductele vor avea etichete de identificare la toate schimbările de direcție, în dreptul vanelor, precum și în toate zonele de străpungere a elementelor de construcție, la intrare sau ieșire din clădire, pe fiecare parte a peretelui sau plafoanelor.

În camerele tehnice, echipamentele vor fi însoțite de scheme de funcționare, îmbrăcate în folie de plastic pentru protecție.

### **3.5.2 Planuri de amplasare a echipamentelor**

În fiecare din camerele în care sunt amplasate echipamente, sunt necesare planuri vizibile de amplasare și identificare a echipamentelor, împreună cu o schemă tehnologică.

## **MĂSURI DE REDUCERE A ZGOMOTELOR ȘI VIBRAȚIILOR**

### **GENERALITĂȚI**

Toate materialele sau metodele de punere în operă vor corespunde standardelor și legislației românești.

### **VIBRAȚII PROVENITE DIN CAMERELE TEHNICE**

#### **4.2.1**

Echipamentele din stațiile tehnice nu trebuie să transmită vibrații clădirilor sau instalațiilor la care sunt conectate.

#### **4.2.2**

Acolo unde este nevoie, echipamentele trebuie montate pe elemente izolatoare, astfel încât să se atingă un nivel eficient de izolație împotriva vibrațiilor. Elementul izolant trebuie să aibă o durată de viață cel puțin egală cu dublul duratei de viață a echipamentului izolat. Elementele izolatoare trebuie să fie rezistente la acțiunea apei și uleiului, și a acțiunii temperaturilor extreme.

#### **4.2.3**

Conexiunile finale între rețelele de conducte și echipamente se vor realiza astfel încât să se evite transmiterea vibrațiilor, prin utilizarea de racorduri elastice (flexibile).

#### **4.2.4**

Toate rețelele de conducte vor fi fixate corespunzător în secțiunile de conectare a racordurilor flexibile, respectând recomandările fabricantului, astfel încât să se asigure utilizarea corectă racordurilor flexibile. Conductele metalice vor avea brățelele de susținere cu strat antifonic (cauciuc sau pâslă 0,3 – 0,8 mm).

### **NIVELUL DE ZGOMOT**

Nivelul de zgomot al echipamentelor nu trebuie să depășească valorile specificate în fișele tehnice, pe toată durata de funcționare.

### **TRECERILE CONDUCTELOR PRIN ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE**

În zonele de străpungere a elementelor de construcție, pereți sau plafoane, conductele vor fi protejate prin tuburi de trecere (de protecție), iar spațiul de trecere va fi umplut cu mastic cu densitate ridicată.

### **CONECTORI FLEXIBILI PENTRU INSTALAȚIE**

#### **4.5.1**

Pompele vor fi conectate la instalație cu ajutorul unor elemente conectoare flexibile din neopren sau similar, agrementate.

#### **4.5.2**

Se va acorda atenție specială temperaturii de operare pentru conectoarele flexibile, care trebuie să corespundă temperaturii fluidului circulat prin instalație; presiunea pentru care sunt dimensionate racordurile flexibile trebuie să fie dublul presiunii de lucru; instalarea lor se va face respectând prescripțiile producătorului.

### **PIESE IZOLATOARE ÎMPOTRIVA VIBRAȚIILOR**

#### **4.6.1**

Pentru pompe antrenate de motoare cu putere mai mare de 3kW se vor lua măsuri speciale de protecție împotriva transmiterii vibrațiilor.



#### 4.6.2

Izolarea fonică pentru agregate se realizează prin utilizarea unor tampoane de cauciuc montate sub soclul flotant a agregatelor hidromecanice, pe elementele fixe ale construcției.

#### **ECHIPAMENTUL DE POMPARE**

##### **GENERAL**

Este responsabilitatea contractorului să verifice valorile hidraulice ale pompei, în comparație cu necesarul de debit și înălțime de pompare necesară în instalația deservită de pompa respectivă. Pompele trebuie să fie agrementate, testate în concordanță cu legislația în vigoare. Pompele trebuie să fie însoțite de fișe tehnice care să conțină caracteristicile de performanță a acesteia. Corpul pompei și cel al motorului trebuie să fie separate astfel încât defecțiuni ale corpului pompei să nu afecteze motorul acesteia.

Fiecare din pompele instalate trebuie să poată asigura înălțimea de pompare specificată în fișa sa tehnică, și trebuie să fie rezistentă la eroziune, coroziune și trebuie să corespundă lichidului pe care îl vehiculează.

Fiecare pompă trebuie să aibă vizibile următoarele elemente:

- i) Numele producătorului
- ii) Tipul constructiv al pompei
- iii) Numarul seriei pompei
- iv) Debitul pompei (l/s)
- v) Înălțimea de pompare (kpa)
- vi) Numărul de rotații în unitatea de timp.

Pompele trebuie echilibrate de către producător, după asamblarea tuturor elementelor componente.

Pentru conexiuni ale pompei care depășesc 40 mm, conductele se vor îmbina cu flanșe, iar pentru diametre sub 40 mm, se vor utiliza îmbinări filetate. Pe conductele de aspirație și refulare ale pompei se vor monta manometre.

##### **INSTALAREA POMPELOR**

La montarea pompelor, se vor utiliza sisteme de preluare a vibrațiilor. De asemenea, acolo unde este cazul, se vor monta pe blocuri – postament pentru mărirea inerției.

Pentru reducerea transmiterii vibrațiilor și a zgomotului, se vor monta legături flexibile între pompă și armăturile de izolare a pompei; aceste racorduri flexibile trebuie să fie. Fiecare pompă va fi dotată cu armături de izolare pe conducta de aspirație și refulare. Suplimentar, pe conducta de refulare a pompelor se montează o clapetă de direcție. Montarea pompelor se va face între mufe sau flanșe, astfel încât să fie posibilă izolarea acesteia în vederea îndepărtării din instalație în cazul unei defecțiuni, fără să fie necesar să se golească întreaga instalație.

Acolo unde este nevoie, se vor utiliza reducții, în apropierea vanelor; reducțiile orizontale vor fi excentrice, în mod special pe conducta de aspirație, astfel încât să se evite zone de aer captiv pe aspirația pompelor.

#### **INSPECTIA, PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIEI**

##### **INSPECTIA SI TESTAREA SISTEMELOR**

Acest capitol se referă la o parte din responsabilitățile pe care le are contractantul, pe durata contractului, cu accent pe lucrările de finalizare și testare a instalației, în vedea depistării eventualelor defecte ale instalației pe perioada de garanție a componentelor instalațiilor, în vederea înlocuirii acesteia.

- a) Inspectia lucrărilor
- b) Testarea instalației
- c) Predarea instalației clientului
- d) Responsabilități pe perioada de garanție a lucrărilor
- e) Servicii speciale



## **DATE GENERALE**

Testarea materialelor și echipamentelor – toate materialele și echipamentele utilizate în instalație vor fi avea certificate de agrementare care să certifice calitatea materialelor în conformitate cu legislația românească.

### **6.2.1**

Testarea instalațiilor – respectiv testarea sistemelor puse în operă, în vederea asigurării siguranței în exploatare a instalațiilor.

### **6.2.2**

Punerea în funcțiune a instalației – respectiv trecerea instalațiilor din regim static în regim dinamic de funcționare, în vederea asigurării parametrilor de funcționare necesari. Aceasta presupune atât punerea în funcțiune cât și replarea funcționării instalațiilor, în vederea asigurării funcționării instalației la parametrii necesari.

### **6.2.3**

Punerea în funcțiune reprezintă procesul de punere mișcare a sistemelor statice.

### **6.2.4**

Reglarea instalației reprezintă procesul de modificare și ajustare a debitelor de fluide vehiculate în instalație la presiunile cerute, considerând un interval de toleranță relevant pentru parametrii reglați.

### **6.2.5**

Testarea performanțelor instalației reprezintă măsurarea și înregistrarea performanțelor instalației inspectate.

## **TESTE ALE MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR UTILIZATE IN INSTALATIE**

### **6.3.1**

Echipamentele și materialele vor fi testate de producător, în vederea obținerii certificatelor de agrementare, în laboratoare specializate.

### **6.3.2**

În cazuri speciale, se poate cere testarea echipamentului, în laboratorul de încercări a producătorului materialului, în vederea verificării specificației tehnice a acestuia.

Un echipament nu va fi instalat în sistem până nu sunt prezentate certificatele de testare a acestuia.

## **STAREA INSTALATIEI**

### **6.4.1**

Înainte de testare și inspecției, elementele instalației trebuie curățate atât pe suprafețele interioare cât și cele exterioare.

### **6.4.2**

Acolo unde este necesar, se vor utiliza dezinfectanți chimici, recomandați de prescripțiile tehnice în vigoare (de exemplu pentru rezervoare și instalații de alimentare cu apă potabilă)

### **6.4.3**

Scopul testelor sistemelor statice este acela de a asigura siguranța în funcționare a instalației respective. Aceste teste includ calitatea sudurilor precum și nivelul de zgomot provocat de instalații, în timpul funcționării.

### **6.4.4**

După terminarea operațiilor de curățare și dezinfectare a instalației de alimentare cu apă rece, aceasta se va supune unui test hidraulic de verificare a presiunii de lucru. Orice element al instalației sau echipament care nu corespunde presiunii de lucru va fi izolat și eliminat din instalație, în scopul remedierii defecțiunii.

### **6.4.5**

Toate tronsoanele de conducte care urmează a fi înglobate în elementele de construcție sau vor fi îngropate vor fi supuse testelor înainte de a fi acoperite.



#### 6.4.6

Toate testele de presiune se vor desfășura înainte de aplicarea izolației termice.

### **INSPECTIA INSTALATIILOR**

#### 6.5.1

Toate procedurile de testare și inspectare a instalațiilor vor fi desfășurate de către Contractor, ca parte a contractului.

#### 6.5.2

Dacă în urma inspecției, apar defecte ale materialelor sau defecte de instalare, atunci toate aceste nereguli vor fi remediate; după remediere, se va repeta operația de testare.

#### 6.5.3

Contractorul va întocmi o comisie de specialiști care să conducă toate testele necesare inspectării performanțelor sistemelor.

#### 6.5.4

Toate echipamentele și elementele componente ale instalației vor fi supuse operațiilor de curățare, lubrificare și verificare în vederea utilizării imediate după terminarea testelor și inspecției.

#### 6.5.5

Inspecția finală a sistemelor va fi condusă de specialiști care vor regla și echilibra instalațiile.

### **VERIFICARI ANTERIOARE INSPECTIEI FINALE**

În vederea realizării inspecției finale, contractorul va urmări următoarele:

- i) Se vor realiza testele de presiune pentru verificarea etanșeității traseelor.
- ii) Verificarea tuturor zonelor din instalație pentru realizarea cărora s-au întâmpinat dificultăți.
- iii) Instalarea completă a tuturor vanelor, atenuatoarelor de vibrații conform planurilor proiectantului și specificațiilor producătorilor de echipamente; verificarea instalării corecte a tuturor componentelor instalației, a inscripționării lor complete pe plăcuțele de identificare și funcționării lor la parametrii corecți.
- iv) Verificarea motoarelor pompelor.

### **CERINTELE INSPECTIEI PE PERIOADA LUCRARILOR, DE CATRE CONTRACTOR**

- a) Se va inspecta, de către constructor, calitatea lucrărilor de instalare a echipamentelor, pe durata lucrărilor;
- b) Protecția echipamentelor, a aparatelor de-a lungul depozitării și după instalare, înainte de punerea în funcțiune
- c) Protecția echipamentelor împotriva ruginii, coroziunii și a pătrunderii obiectelor străine
- d) Inspectia și testarea îmbinărilor sudate sau cu fitinguri
- e) Desfășurarea testelor de presiune în întreaga instalație
- f) Contractorul trebuie să pună la dispoziție caracteristicile pentru pompe
- g) Inspectarea completă a instalațiilor înainte de testarea finală și punerea în funcțiune, inclusiv desfășurarea operațiilor de spălare și dezinfectare a instalațiilor
- h) Umplerea instalațiilor
- i) Verificarea rezervoarelor de apă
- j) Verificarea circuitelor electrice ale echipamentelor

Contractorul va fi responsabil pentru verificarea zilnică a lucrărilor desfășurate de echipa sa de muncitori.

Contractorul va pune la dispoziție proiectantului toate documentele de testare hidraulică eliberate de producătorii materialelor și echipamentelor ce urmează a fi utilizate în instalație. În cazul în care standardele și normele o cer, se vor furniza corespunzător certificate suplimentare necesare.





Contractorul va lua toate măsurile necesare de protecție a instalațiilor împotriva înghețului; se vor lua măsuri de golire a tuturor părților instalației cu excepția celor care au primit avizul favorabil al comisiei de inspectare sau cele indicate de proiectant.

Contractorul va fi responsabil pentru cheltuielile de refacere (înlocuire sau rectificare) a porțiunilor instalației care au fost afectate de îngheț, înainte de momentul inspecției generale și certificării calității lucrărilor.

Conform contractului, tablourile de comandă electrice vor fi furnizate de fabricant, într-o formă definită, urmând ca să se realizeze de către contractor toate legăturile electrice de la echipament la tabloul său de comandă.

Contractorul va fi responsabil pentru realizarea unei inspecții complete a tuturor instalațiilor și echipamentelor, până la data inspecției generale finale.

Se va verifica dacă toate sistemele au fost curățate pe suprafețele interioare, și acolo unde este posibil, curățarea suprafețelor exterioare în dreptul îmbinărilor, flanșelor și mufelor.

Se va permite executarea următoarelor lucrări pe circuitelor și sistemelor de apă:

- a) Spălarea instalațiilor de apă prin utilizarea punctelor de consum ale instalațiilor de apă.
- b) Realizarea, în instalație, a debitelor maxime de consum, în vederea spălării instalației.
- c) Asigurarea spălării interioare a instalației prin utilizarea consumatorilor cu debite mari, în vederea începerii procesului de spălare a instalației.
- d) Continuarea procesului de spălare până în momentul în care apa de spălare devine curată.
- e) Întreruperea, ocazională, a procesului de spălare, și reluarea acestuia, astfel încât să se favorizeze dizlocarea oricăror particule de impurități de pe pereții interiori ai conductelor.
- f) Se vor izola porțiunile de conducte și echipamente care sunt sensibile la murdărie respectiv pompe, orificii cu diametre reduse etc.
- g) Isolarea bazinelor și rezervoarelor care ar fi putut acumula cantități mai mari de murdărie în timpul procesului de fabricație și instalare.
- h) După spălarea instalației, urmează dezinfectarea acesteia.

#### **CERINTELE COMISIEI DE TESTARE SI INSPECTIE**

Comisia trebuie să anunțe beneficiarului intenția sa de a realiza testele de verificare a sistemelor de conducte și echipamente.

Testul final al întregii instalații sau a unei părți a instalației va avea loc în prezența beneficiarului, care va fi anunțat, în scris, înainte de momentul testării, conform contractului semnat între parti.

Contractorul va fi responsabil pentru umplerea și golirea instalației, verificarea acesteia, și va executa toate remedierile defectelor rezultate în urma verificărilor. Porțiunile de instalații și echipamente care au prezentat defecte, după remediere, vor fi din nou supuse testării, până în momentul eliminării tuturor defectelor. Defectele de fabricație vor avea drept consecință aplicarea condițiilor din contractele de garanție.

Contractorul va fi responsabil pentru acoperirea tuturor cheltuielilor care privesc remedierea pagubelor provocate de echipa de executanți ai Contractorului în timpul testelor.

Contractorul va pune la dispoziție toate materialele, echipamentele, aparatele și asistența necesară, instrumente certificate și calibrate, racordurile la energia electrică, alimentarea cu apă etc necesare desfășurării testelor.

Înainte de începerea lucrărilor de testare, Contractorul se va asigura că există suficiente resurse (combustibil, electricitate, apă etc) necesare desfășurării testelor, și va realiza toate lucrările necesare asigurării acestor resurse.

Toate rețelele de conducte ce vehiculează fluide vor fi testate la o presiune egală cu cel puțin odată și jumătate presiunea de regim descrise în memoriul tehnic. În timpul acestor probe, toate armăturile de siguranță și măsurare a presiunii vor fi izolate de sistem sau chiar eliminate din instalație pe perioada testării.



Testul de presiune va fi menținut cel puțin o oră, timp în care presiunea trebuie să rămână constantă. Se vor controla și la nevoie, se vor rectifica toate zonele în care apar scăpări de apă, în cazul în care valoarea presiunii nu rămâne constantă. Testul se va repeta până la obținerea unui rezultat pozitiv de menținere a presiunii de testare.

Se admite testarea unor părți izolate a instalațiilor, sau a unor grupuri (sectoare) din instalație, astfel încât să permită continuarea lucrărilor de aplicare a izolației.

#### **RAPORTUL COMISIEI DE INSPECTIE SI TESTARE**

După testarea sistemelor trebuie întocmite rapoarte scrise și procese verbale, conform prescripțiilor în vigoare.

#### **RETELE DE APA – SPALARE SI DEZINFECTARE**

##### **6.10.1**

Toate instalațiile de apă vor fi spălate cu apă rece, curată, în vederea îndepărtării impurităților de pe suprafața interioară a conductelor; această operație de spălare se va repeta de două ori.

##### **6.10.2**

Instalațiile de alimentare cu apă rece și caldă de consum se vor dezinfecta urmând următoarea procedură:

##### **6.10.3**

Se va pregăti o soluție de dezinfectare, care să ofere o concentrație de 50 mg/l clor, utilizând instrucțiunile de utilizare a dezinfectantului.

Notă: dacă se utilizează o soluție hipoclorită care are 35% clor, va fi necesară pentru sterilizare o cantitate de 145 g/1000 l de apă.

##### **6.10.4**

Se vor goli părțile instalației ce urmează a fi sterilizată.

##### **6.10.5**

Se va introduce soluția de dezinfectat în cel mai de jos punct al instalației, și se va umple întreaga instalație cu apă.

##### **6.10.6**

Se va menține instalația umplută cu soluție dezinfectantă timp de 2 ore.

##### **6.10.7**

Se va verifica concentrația clorului rezidual. Dacă valoarea reziduală se amplasează ca valoare sub 0,2 mg/l, se repetă procesul până la obținerea valorii.

##### **6.10.8**

Prin utilizarea punctelor de consum, se elimină toate zonele de apă care ar putea conține concentrații ridicate de clor.

#### **TESTAREA VANELOR**

Toate vanele vor fi verificate în timpul testelor de presiune la care este supus sistemul; de asemenea, pot fi utilizate certificate de laborator, care să certifice încercarea la presiune a vanelor de către fabricant.

#### **REZERVOARELE DE APA**

##### **6.12.1**

Rezervoarele de apă de tip deschis vor fi testate prin umplerea lor completă; se va verifica etanșeitatea îmbinărilor.

##### **6.12.2**

Rezervoarele de apă vor fi supuse unui test de etanșeitate pe durata a 24 de ore, timp în care se vor verifica toate îmbinările. Orice defect va fi rectificat imediat, iar testul de etanșeitate va fi repetat.

#### **TESTAREA SI VERIFICAREA IZOLATIEI TERMICE**

a) Izolația trebuie să fie de calitate cerută de proiectant.



- b) Grosimea izolației trebuie să fie cea recomandată, iar sistemul de protecție exterioară trebuie să fie corect executat și realizat.
- c) Izolația trebuie aplicată și în dreptul vanelor, îmbinărilor etc.
- d) Vopsirea și identificarea este corectă și completă.
- e) Culoarea utilizată și sistemul de identificare a elementelor componente sistemului sunt corecte.

### **CONDUCTE DE CANALIZARE APE PLUVIALE**

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- Încercarea de etanșeitate,
- Încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductei și la punctele de îmbinare. Conductele prevăzute în elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor.

Încercarea de etanșeitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii.

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire conform pieselor din proiect.

### **RECEPȚIA GENERALĂ A INSTALAȚIILOR**

Recepția lucrărilor de instalații sanitare se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor și reglementărilor privind colectarea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente și anume:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C.56;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, nr. 273/1994.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuția lucrărilor aferente precum și instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Se vor avea în vedere în special condițiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare și aparate corespunzătoare;
- folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- funcționarea normală a echipamentelor din stația de ridicare a presiunii la parametrii prevăzuți;
- montarea și funcționarea corespunzătoare a obiectelor sanitare și a armăturilor aferente de alimentare cu apă și de scurgere și a pieselor auxiliare,
- rigiditatea fixării elementelor de instalații de elemente de construcții;
- asigurarea dilatării libere a conductelor;
- modul de amplasare al armăturii și aparatelor de reglare, măsură și control și accesibilitatea acestora;
- echiparea și funcționarea corespunzătoare a instalațiilor pentru stingerea cu apă a incendiilor conform prevederilor din proiect și a indicațiilor producătorului echipamentelor;
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotelor și vibrațiilor;
- calitatea izolațiilor și vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalațiilor.

În vederea diminuării posibilităților de coroziune și a prelungirii duratei de funcționare a instalațiilor se va face obligatoriu rodajul instalațiilor de apă caldă de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45°C după darea în folosință a instalațiilor și recepționarea lucrărilor.



Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare și se vor încheia procese verbale pentru lucrări ascunse. După terminarea completă a lucrărilor de execuție se va executa o probă generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare

Din prezentul caiet de sarcini fac parte și standardele și normativele românești și internaționale privind execuția terasamentelor, a sprijinirii, a montării tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protecția muncii pe perioada execuției etc.

### **RESPECTAREA LEGISLATIEI**

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a cautat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigente de performanță esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise în memoriu urmăresc în principal:

- asigurarea în permanentă a apei reci și apei calde sanitare la parametrii de temperatură și igienă impuse de Normativul I9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (exigentele A, B, D, E și F);
- asigurarea în permanentă a evacuării apelor uzate menajere și pluviale, la parametrii ceruți de NTPA 001-2005, pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (exigentele B, D și F);
- asigurarea în permanentă a posibilității de a intervenii în caz de incendiu cu mijloace fixe de stingere cu apă, în conformitate cu reglementările în vigoare pentru respectarea normelor PSI (exigența C).

Se vor respecta, de asemenea, și normele:

1. Norme generale de protecția muncii - Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății 1975
2. Legea protecției muncii Nr. 90/199
3. Norme de protecția muncii aprobate de M.C.Ind.-1970
4. Normativ ISCIR C9-1971, C4, C5 și C25
5. Normativ I6-1998
6. Normativ I9-1994
7. Regulamentul pentru protecția și igienă muncii în construcții MLPAT-ordinul 9/N/15.3.1993

### **8. Norme PSI**

9. Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor P118/1999
10. Normativ I9/2022
11. Normativ I1/85 pentru executarea instalațiilor cu conducte din PVC (prin asimilare și la conducte din alte materiale plastice)
12. Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații-C.300-94
13. STAS 1478-90

INTOCMIT,  
Ing. Stefanita Oprea