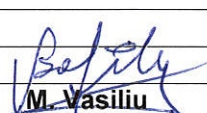



# CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

**Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița**

**FAZA: PT+DE**

04				
03				
02				
01	<b>Emis pentru construire</b>	<b>03.2019</b>	<b>M. Vasiliu</b>	<b>A. Stancu</b>
00	<b>Prima revizie</b>	<b>02.2019</b>	<b>M. Vasiliu</b>	<b>A. Stancu</b>
Rev	Descriere	Data	Întocmit	Verificat
RIA ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. 100015, PLOIESTI, I. L. CARAGIALE Nr.49 TEL.: 0040 244 471 659 e-mail: office@riaengineering.ro		CONPET S.A. 100559, PLOIESTI, STR. Anul 1848, nr. 1-3 TEL.: 0040 244 401360 e-mail: conpet@conpet.ro		
		Nr. Proiect	Nr. document	Rev
		<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>01</b>
Beneficiar: <b>CONPET SA</b>			Specialitate doc.	F
Instalația: <b>STAȚIE DE POMPARE MORENI</b>			<b>INSTALAȚII SANITARE</b>	<b>4</b>
Scara	Denumire document			
-	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>			

## CUPRINS

1. INTRODUCERE	3
2. LUCRĂRI PENTRU INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE	4
2.1. GENERALITĂȚI	4
2.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ	4
3. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITĂȚII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE	5
3.1. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE	5
3.2. VERIFICAREA CALITĂȚII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE	6
4. EXECUȚIA LUCRĂRIILOR. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ	6
4.1. GENERALITĂȚI	6
4.2. INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE	7
4.3. INSTALAȚIILE DE CANALIZARE	10
5. MĂSURI PENTRU ATENUAREA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR	11
5.1. ABATERI ADMISIBILE	12
5.2. VERIFICĂRI	12
5.3. MARCARE	12
5.4. ACOPERIRI	12
5.5. ÎMBINĂRI	12
5.6. TEST HIDRAULIC	12
5.7. MARCARE	12
5.8. APOMETRE	12
6. TESTE ȘI VERIFICĂRI	13
6.1. PROBA DE PRESIUNE	14
6.2. PROBE DE PIERDERI	14
7. TIMP PENTRU PROBE	16
8. DEZINFECTARE	16
9. TEST FINAL	16
10. TESTE DE RECEPȚIE	16
11. COORDONAREA ÎNTRE SPECIALITĂȚI	16
12. DEPOZITAREA, PROTECȚIE ȘI ORDINEA PE ȘANTIER	16
13. NEPOTRIVIRI	17
14. OPERAȚII DE ÎNTREȚINERE	17
15. PREGĂTIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI	17
16. INFORMAȚII TEHNICE	17
17. GRAFICUL DE EXECUȚIE	17
18. MOSTRE	17
19. PLANURILE DE EXECUȚIE	18
20. VERIFICARE ȘI RECEPȚIE	18
21. MANUAL DE OPERARE ȘI MANUAL DE ÎNTREȚINERE	18
22. GARANȚII	18
23. VOPSIREA	19
23.1. PROTEJAREA ȚEVILOR PRIN VOPSIRE	19



Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IS-CS-001	CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE



## 1. INTRODUCERE

• Prezenta documentație tratează instalațiile sanitare aferente „**Modernizare stației de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița**”

• Prezentul Caiet de Sarcini definește standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Proiectantului. Aprobarea doar de către Proiectant nu este suficientă oriunde sunt implicate probleme contractuale. La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant.

### *Prevederi legale:*

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 (\*republicată\*) privind calitatea în construcții publicată în Monitorul Oficial nr. 689 din 11 septembrie 2015. Aceasta include rolul Proiectantului când stipulează că orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de el. Ca parte a cerințelor de calitate în construcții Contractorul și Investitorul vor urmări performanța lucrărilor finalizate.

Urmărirea comportamentului lucrărilor construite și intervențiile în timp reprezintă o evaluare a condițiilor tehnice ale construcției și preservarea capacității de funcționare pe întreaga durată de funcționare. Urmărirea regulată se face prin examinare directă vizuală și cu mijloace simple de măsurare, conform previziunilor din Manualul de Construcții (Românesc) și normelor tehnice specifice care guvernează lucrările prezente și categoria de construcții.

### *Norme, Standarde și Reguli:*

Folosirea normelor și standardelor românești va prevala în Contractul pentru lucrări și în absența Standardelor românești pentru lucrările specifice, se vor folosi standarde pentru lucrări similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie să respecte normele de sănătate și de protecție a muncii în vigoare. De asemenea, trebuie să respecte normele de incendiu, mai ales când se folosesc substanțe periculoase. Măsurile particulare care se vor lua și recomandările pentru transportul și depozitarea adecvată a materialelor de construcție se vor găsi în diverse capitole ale acestor Caiete de Sarcini.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări, se vor putea face numai cu avizul Intocmitorului.

Executarea instalațiilor sanitare, se va face coordonat cu celelalte instalații, ținând seama de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare.

La traversarea planșelor sau pereților din beton armat, se vor folosi golurile prevăzute prin proiect sau a pieselor de trecere. În acest scop, se va coordona cu constructorul modul de verificare a executării golurilor proiectate odată cu turnarea betoanelor.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către proiectant și beneficiar.

Toate materialele vor trebui să fie însoțite de Certificate de Calitate.

Înainte de punerea în opera, se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare se vor înlătura. Toate aparatele care au fost prevăzute din fabricație, cu sigilii de protecție, vor fi montate ca atare, păstrând intact sigiliul în vederea recepției.

Păstrarea materialelor de instalații se face în magazii sau spații de depozitare, organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină (I.9/2015)

- În spații acoperite, cele care se deformează datorită acțiunii directe a soarelui, ploii, etc., sunt: tuburi de PVC, PP, materiale de izolații, etc;

- În spații închise, armături cromate, obiecte sanitare din porțelan, armături și aparate diferite.

La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



## **2. LUCRĂRI PENTRU INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**

### **2.1. GENERALITĂȚI**

În lucrări se vor încorpora doar materialele și echipamentele noi.

Toate materialele și echipamentele vor fi verificate și aprobate de Proiectant și Investitor.

Dacă Investitorul solicită, fie la începutul fie în timpul lucrărilor trebuie predate probe de material deoarece s-ar putea să fie necesar să se demonstreze că sunt conform Specificațiilor, astfel de probe trebuie depozitate, împachetate, livrate și testate cum este indicat de Investitor pe cheltuiala Contractorului.

Pentru a demonstra competența lucrărilor sau pentru a facilita alegerea unor texturi, tipuri, finisaje și suprafețe, Contractorul trebuie să dea astfel de probe de lucrări sau finisaje.

La executarea lucrărilor se vor respecta normativele, standardele și regulamentele tehnice în vigoare.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și Investitor.

Pentru a obține obiectivele propuse în condițiile cele mai bune condiții, trebuie să urmați următorii pași:

- studierea completă a proiectului, incluzând documentația pentru construcții și instalații, pe baza specificațiilor și planșelor.

- Verificarea coordonării și corelării la toate instalațiile.

- Notificarea proiectantului privind discrepanțelor posibile între părțile scrise și desenate ale proiectului.

- Prevederile privind durata materialelor necesare pentru instalații în cantitățile și tipurile necesare, prevederile de execuție conform programului de execuție întocmit înainte de începerea lucrărilor.

- Menținerea documentației pe baza lucrărilor efectuate, la punctual de lucru pe întreaga perioadă de activitate, inclusiv a deciziilor generale luate între timp, (rapoarte pentru lucrări ascunse, rezultatele lucrărilor, documentele Consiliului Tehnic etc.).

- Obținerea notificării scrise de la Proiectant pentru orice modificare.

Materialele și echipamentele folosite trebuie să corespundă probelor aprobate și/sau specificațiilor.

Trebuie avută grijă în timpul încărcării, transportului și descărcării pentru a împiedica deteriorarea conductelor, fitting-urilor și accesoriilor. Metodele de transport și manipulare a conductelor, accesoriilor și fitting-urilor trebuie aprobate de Investitor. Conductele, fitting-urile și accesoriile trebuie examinate înainte de folosire, și nici o piesă care este defectă nu trebuie folosită.

Orice deteriorare a învelișurilor conductelor trebuie reparată așa cum se indică de către Investitor. Dacă se descoperă conducte, fitting-uri sau accesorii defecte după montare, trebuie înlocuite pe cheltuiala Contractorului. Toate conductele, fitting-urile și accesoriile trebuie menținute curate până la utilizare și montaj, trebuie să fie conform tipului cerut.

### **2.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ**

Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 (\*republicată\*) privind calitatea în construcții publicată în Monitorul Oficial nr. 689 din 11 septembrie 2015

Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 492/2018;

Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;

Legea nr. 319/2006 – a securității și sănătății în muncă;

P118/1-2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor; Partea I - Construcții

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



P118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor; Partea II – Instalații de stingere  
STAS SR EN 12845:2015. Instalații fixe de luptă împotriva incendiului. Sisteme automate de stingere a incendiilor, de tip sprinkler. –Dimensionare, instalare și întreținere  
Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;  
Ordinul nr. 2/2003 pentru aprobarea Normativului privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor - NTE 001/03/00  
Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;  
Hotărârea de Guvern nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, în vigoare până la 18 mai 2017, abrogat și înlocuit prin Hotărârea de Guvern nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții;  
NP 003-1996 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă.  
I 9-2015 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;  
P 96-2015 – Ghid pentru proiectarea și executarea instalațiilor de canalizare a apelor meteorice în clădiri civile, social-culturale și industriale;  
NTPA-002/2002 – Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare;  
STAS 1478-90 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare  
STAS 1795-87 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare

### **3. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITĂȚII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE**

#### **3.1. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE**

- Pentru instalațiile de canalizare menajeră și pluvială interioară s-au folosit:
- tuburi, coturi și ramificații din polipropilenă de scurgere, îmbinate cu garnituri și mufe pentru tronsonul de canalizare de la interior pentru zonele unde eventuala curgere cu secțiune plină ar dezvolta presiuni de maxim 2 bari;
- țevi și fittinguri PEHD, Pn10, SDR 11, îmbinate prin termofuziune cu echipamente specializate pentru zonele unde eventuala curgere cu secțiune plină ar dezvolta presiuni de minim 2 bari.
- Pentru instalațiile de alimentare cu apă rece pentru consum menajer a consumatorilor s-au folosit țevi și fittinguri din PP-R(SDR 7.4, PN 20), principiul de îmbinare fiind termofuziunea cu echipamente specializate.
- Pentru instalațiile de alimentare cu apă caldă pentru consum menajer a consumatorilor s-au folosit țevi și fittinguri din PP-R(SDR 7.4, PN 20), principiul de îmbinare fiind termofuziunea cu echipamente specializate.
- Alte materiale folosite trebuie să fie în concordanță cu specificațiile minime.
- Montarea tuturor instalațiilor va ține cont și de prescripțiile tehnice ale furnizorului de materiale și cu respectarea strictă a instrucțiunilor producătorului.
- Etanșarea îmbinărilor se va face cu materiale specializate, omologate.
- Conductele montate în pereți se vor izola cu izolații din cochilii.
- Armăturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect.
- Pentru racordarea la punctele de consum (baterii amestecătoare sau robinete de serviciu) se vor monta armături de închidere și reglaj colțar 1/2" cu racord pentru legături flexibile (la puncte de consum montate pe obiecte de porțelan sau M.P.)
- .1.1. Se vor monta armături de golire în toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte, cu corp de alamă pentru turnat AmT1 și mufă filetată pentru racordarea la țevi, din oțel la un capăt și racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celălalt capăt.
- .1.1.1.1. Toate obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar vitrifiat cu finisaj deosebit fără imperfecțiuni, cu smalțul dens, lucios, fără porozități, care să permită menținerea igienei perfecte.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



.1.1.1.2. În cadrul aceluiași obiectiv, toate obiectele sanitare și armăturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale cărui referințe să ateste calitatea produselor furnizate.

.1.1.1.3. Obiectele sanitare din fontă emailată vor fi cu emailul continuu, fără imperfecțiuni și porozități care să ducă la apariția ruginii în material.

.1.1.1.4. Izolația termică a conductelor se va face cu cochilii izolatoare, din polietilenă expandată cu grosimea de 6 mm, pentru conductele de alimentare a consumatorilor menajeri și saltele din vată minerală cu grosimea de 5 cm pentru conductele de canalizare.

### **3.2. VERIFICAREA CALITĂȚII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE**

Toate materialele aprovizionate trebuie să fie însoțite de Certificatul de calitate și agremente tehnice respectiv Declarație de conformitate ale producătorului. Materialele utilizate trebuie să se încadreze, în ceea ce privește rezistența și condițiile de montaj.

Toate conductele sistemelor instalate apă rece, apă caldă menajeră, canalizare gravitațională, de la punctul cel mai de jos, pâna la învelitoare (inclusiv), vor fi supuse încercărilor:

- de etanșeitate,
- de rezistență,
- de funcționare.

Verificarea calității materialelor folosite se va face vizual și se probează prin documentații de certificare a calității care trebuie să însoțească lotul livrat.

Pe partea interioară și exterioară țevile nu trebuie să prezinte fisuri, incluziuni sau alte defecte vizuale cu ochiul liber.

Robinetele vor fi verificate înainte de montare prin executarea câtorva manevre de închidere deschidere pentru constatarea asamblării corecte a tuturor pieselor componente.

Tuburile din polipropilenă, polietilenă și oțel se aranjează ordonat pentru transport/depozitare trebuie prinse convenabil pe toată lungimea pentru evitarea deteriorării la extremități (mufe).

Manipularea se poate face manual pentru fiecare tub în parte sau cu dispozitive pentru mijloace mecanizate; pentru celelalte materiale utilizate (obiecte sanitare, etc.) manipularea se va face obligatoriu manual pentru evitarea oricăror deteriorări.

Depozitarea se va face în locuri special amnajate, ferite de intemperii, lumină solară directă, în locuri ferite de umezeală. Stivuirea se va face pe suprafețe orizontale și uniforme.

Tuburile nu trebuie depozitate la o înălțime mai mare de 1,50 m pentru evitarea posibilelor deformări în timp.

La temperaturi joase operațiunile de transport, stivuire, instalare trebuie efectuate cu grijă maximă ținând cont de proprietățile/comportarea materialelor în aceste condiții climaterice.

## **4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ**

### **4.1. GENERALITĂȚI**

Faze de lucru:

- Trasarea locației pentru conductele de apă, obiectele sanitare și alți consumatori.
- Montarea conductele de apă și obiectele sanitare;
- Îmbinarea și montarea conductelor de canalizare;

Pentru legăturile la obiectele sanitare de la coloane și conductele de distribuție se prevăd țevi din PP-R. Îmbinarea se face prin termofuziune cu echipamente speciale și omologate ținând cont de prescripțiile furnizorului: timp de electrofuziune în funcție de diametru conductă și temperatura exterioară.

Înainte de începerea execuției va studia cu atenție traseele conductelor de apă, stingere incendii și canalizare prevăzute în proiect.

Trecerea conductelor prin pereți sau fundații se va face prin golurile precizate în proiectul de rezistență pe care executantul construcției are obligația de a le executa.

***În cazul în care golurile lipsesc se vor executa prin carotare.***

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



***Trecerile prin elementele de construcție rezistente la foc (pereți rezistenți la foc etc) se va face prin treceri etanșe rezistente la foc conform normelor.***

Montarea conductelor se va face pe traseele prevăzute în proiect cu pantele specificate.

Susținerea conductelor se va face cu coliere cu manta de cauciuc circulară sau pat din cornier, fixat de elementele de construcție, cu tijă filetată și piulițe expandate.

Conductele se fixează de pat cu ajutorul colierelor din cauciuc pentru a se evita transmiterea eventualelor vibrații. Conductele se pot fixa direct de elementele de construcție cu ajutorul colierelor de cauciuc fixate prin tije filetate.

Conductele de apă se izolează cu izolație din polietilenă expandată cu grosimea de 9 mm iar conductele de canalizare se vor izola cu saltele din vată minerală cu grosimea de 19mm.

Izolația termică se va face cu material izolant tip ARMAFLEX sau similar montată prin lipire și protejată la exterior cu folie. Pe coloanele de canalizare se va monta piesele ce curățire.

#### **4.2. INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**

##### **a) Montarea conductelor**

Conductele de apă potabilă de distribuție, racord și legături au fost prevăzute din tuburi PP-R.

În cazurile în care sunt necesare intervenții frecvente în timpul exploatarei, se vor folosi îmbinări demontabile. Se vor face îmbinări cu racorduri olandeze numai în locuri accesibile, vizitabile. În porțiunile în care conductele traversează elementele de construcție, nu se admit îmbinări.

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului. La montarea conductelor în plasa pe un singur rând sau pe mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de construcție pentru plecările derivațiilor, manevrarea robinetelor, precum și pentru întreținere, revizii, reparații etc. Distanțele minime în cm între conductele montate pe traseu paralel:

<b>Referință</b>	<b>Distanțe minime (cm)</b>
Între conturul conductelor neizolate	3
Între conturul conductei neizolate și construcția finită	3
Între fețele exterioare a conductelor izolate	4
Între fața exterioară a izolației și construcția finită	4
Între flanșele armăturilor a două conducte apropiate	3

La conductele izolate, poziția armăturilor va fi decalată astfel încât distanța între flanșa armăturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să fie 3cm.

Față de conductorii electrici sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalațiilor de apă vor fi montate la distanțe normate prin normativul I.7/2011. Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendați, tipizați, așa cum se menționează prin proiect. Se pot utiliza și alte tipuri de susțineri cu condiția acceptării lor către proiectant. Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului. Distanțele recomandate între suportii mobili ai conductelor de apă (I.9/2015).

<b>Nr. Contract</b>	<b>Nr. Document</b>	<b>Denumire Document</b>
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>

Diametrul nominal	Condu cte neizola te (m)	Conduct e izolate (m)
3/8" - 1/2"	3,3	2,0
3/4" - 1"	4,2	3,0
1.1/4" - 1.1/2"	5,1	4,0
2" - 2.1/2"	6,1	5,1
3"	6,7	5,7
4" sau peste	7,5	6,5

Preluarea dilatărilor conductelor de apă caldă de consum se realizează prin schimbări de direcție și schimbări ale nivelului traseului etc. așa cum sunt prevăzute prin proiect. Suportii fixi dacă nu sunt precizați ca poziție prin proiect, se vor monta după cum urmează (I.9/2015):

Diametrul nominal	Distanța între suportii fixi. Temperatura 40°C (m)	Distanța între suportii fixi. Temperatură 60°C (m)
3/4" - 1.1/4"	100	90
2"	115	100

Suportii fixi se vor realiza conform detaliilor omologate. Se pot utiliza suportii propuși de constructor cu condiția acceptării lor de către proiectant. Dacă nu se precizează altfel prin proiect, legăturile conductelor spre obiectele sanitare se realizează îngropat în slături orizontale sau verticale, în zidărie sau șapă luându-se la montaj măsurile necesare pentru a permite dilatarea conductelor îngropate.

**b) Montarea coloanelor**

Coloanele se amplasează în centrul de greutate al punctelor de consum pe care le alimentează. Ele se pot monta aparent, în slături sau îngropat în tencuiala pereților. Când coloanele se montează aparent, din motive de estetică se amplasează pe cât posibil în colțurile încăperilor și, de regulă, în colțurile încăperilor care conțin instalații sanitare (closețe, băi, bucătării).

După montare, peste coloane se poate pune o casetă de rigips.

La montarea coloanelor trebuie să se prevadă posibilitatea izolării fiecareia dintre ele de restul instalației și golirii lor în caz de reparații. Pentru aceasta, la baza fiecărei coloane se montează câte un robinet de închidere fără descărcare, alăturat unui teu de golire.

Racordarea coloanelor la conducta principală de distribuție se face cu fittinguri.

**c) Armături**

Se vor prevedea după caz următoarele armături:

- de trecere pentru montaj aparent sau îngropat,
- de închidere și reglaj, drept sau colțar,
- de golire
- de reținere
- de siguranță

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului. Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, corp din alamă turnată AMT 1 și mufa filetată pentru racordarea la țevi de oțel la un capăt sau piese de trecere de la plastic la filet și racord olandez pentru racordarea

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



piesei portfurtun la celălalt capăt. Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din PP, cu lanț pentru protecția racordului pentru portfurtun.

Armăturile se vor monta ținând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile
- ușor demontabile
- Toate armăturile în timpul execuției vor fi montate în poziția închis.

În cazul instalațiilor de apă rece și apă caldă robinetii sunt fie metalici cu corp din alamă fie din polipropilena cu ventil sau sertar.

**d) Montarea obiectelor sanitare**

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se pot monta numai după ce s-au efectuat probele de presiune ale rețelelor de distribuție apei reci și calde ce consum și după ce s-au terminat lucrările de finisare din încăperi, pentru a se evita degradarea lor.

Articolele sanitare trebuie montate după vopsirea pereților și după ce constructorul a trasat linia de +/- 0,00 pe pereți. Această linie este localizată la 1 m deasupra pardoselii finisate. Articolele sanitare se vor monta cu șuruburi, console și alte părți de susținere.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de construcții se face fie direct, prin șuruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

Pentru obiectele sanitare montate în grup - lavoare - spălătoare etc. - se pot utiliza stative metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomandă să se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate.

Armăturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se vor aplica la fața finită a peretelui.

Se prevăd următoarele armături:

- robinet de închidere cu sferă și mufe filetate vane cu flanse Pn 10 bar;
- robinet de golire cu sferă și mufe filetate Pn 10 bar;
- robinet de reglaj colțar cromat, cu sferă pentru obiectele sanitare Pn 10 bar.

**Condițiile de amplasare și montaj pentru obiecte sanitare**

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

Se va urmări suprapunerea pe verticală atât a grupurilor sanitare, cât și a obiectelor izolate.

În rezolvarea grupurilor sanitare se va urmări aplicarea unor soluții care să favorizeze modularea instalațiilor. Grupurile sanitare echipate cu dușuri și lavoare din cămine, internate, cazărmi, vestiare etc. se vor dispune, spre mijlocul încăperii, neadosate la pereții încăperii.

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

**d.1. Montarea lavoarelor**

Lavoarele trebuie fixate de elementele clădirii, fie direct prin înșurubare, fie indirect folosind console tip suporturi. Alimentarea cu apă a lavoarelor se poate face cu un singur tip de baterie. Conducta trebuie localizată la 100 - 150 mm distanță de centrul de drenare pe dreapta sau pe stânga.

Bateria trebuie montată la lavoar după cum urmează:

- Se deșurubează piulița olandeză cu fitting-ul și piulița de fixare de pe robinet, robinetele trebuie testate să se vadă dacă se potrivesc în locul lor, prin inserarea lui. Sub lavoar trebuie introduse pe robinet, în ordine: o șaibă din cauciuc, o șaibă metalică și o piuliță pentru fixarea robinetului, și apoi se strânge.

- Robinetul pentru drenare trebuie montat prin inserare în locul respectiv în lavoar, prin interior, după ce s-a pus o șaibă. Sub lavoar trebuie să se pună o garnitură din cauciuc pe robinetul de drenare, unsă înainte cu o

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>

substanță albă vâscoasă, apoi se pune o șaibă și apoi piulița de fixare care trebuie strânsă până se fixează complet.

- Când se pune lavoarul în poziție orizontală trebuie mai întâi verificat, apoi trebuie pus pe 4 suporturi din cauciuc fixe cu console sau cu bolțuri speciale pe perete și susținut de un pedestal.

d.2. Montarea vaselor W.C.

Vasele de W.C. se vor poza pe cadru metalic susținut de perete.

Se vor poza ansamble speciale, conform prescripțiilor furnizorului (vas de WC suspendat de cadru metalic, rezervor de apă pozat în nișa și placuța de acționare albă sau cromată).

e) Protecție

Obiectele sanitare se vor proteja până la finalizarea lucrărilor pentru a evita deteriorarea.

Toate capetele conductelor trebuie astupate pentru a le proteja împotriva pătrunderii de pământ, ipsos etc.

### 4.3. INSTALAȚIILE DE CANALIZARE

#### a) Conducte de canalizare

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt făcute, se vor respecta următoarele:

- reducerea la strictul necesar a numărului schimbărilor de direcție;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
- se vor evita schimbările de direcție la unghiuri de 90°;
- se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta susțineri astfel:

- la traseele orizontale și verticale, la fiecare îmbinare, minimum una pe metru de traseu;

Pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate și omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Susținerile propuse de contractorul lucrării vor fi supuse aprobării.

La interior sunt prevăzute conducte din PP pentru scurgerea apelor uzate menajere:

- legăturile de la obiectele sanitare sunt montate sub tencuieli sau în pardoseli la parter și etaj (mansardă) și montate aparent la subsol;
- colectoare, ramificații și devieri în plafoane false;
- coloane montate accesibil în ghene pe înălțimea parterului și a etajelor.

Colectoarele orizontale montate îngropat în pământ sau în canalele de protecție, se vor executa din tuburi și piese de legătura din PP.

Produsele trebuie să corespundă normelor de calitate, așa cum s-a specificat anterior.

Tuburile de canalizare și piesele de racordare din polipropilena PP se vor îmbina prin mufe prevăzute cu garnituri din cauciuc. La montajul îngropat sub tencuieli, conductele și piesele se vor proteja cu hârtie ondulată. La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt făcute, se vor respecta următoarele:

- reducerea la strictul necesar a numărului schimbărilor de direcție;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
- se vor evita schimbările traseele pe sub utilaje.

La montarea conductelor de scurgere montate aparent, se vor utiliza susțineri și brățări prefabricate, omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Susținerile propuse de contractorul lucrării, vor fi supuse aprobării.

La conductele din PP pentru canalizări se vor monta susțineri astfel:

- la traseele orizontale, la fiecare îmbinare, minimum una pe metru de traseu;
- la traseele verticale (coloane), conform tabel:

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



Diametrul nominal (Dn) [mm]	Distanța dintre susțineri [m]
50	1,1
75	1,2
110	1,3
150-400	1,5

#### b) Curățire și verificare

Se vor prevedea piese de curățire la schimbările de direcție, ramificații greu accesibile pentru curățire, precum și pe traseele liniare lungi, la distanțele următoare:

Diametrul nominal (Dn)	Distanța în m între piesele de curățire, ape convențional curate	Distanța în m între piesele de curățire, ape uzate menajere
50 - 70	15	6
100	20	12

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea tuburi cu piese de curățire la baza coloanei și deasupra ultimei ramificații și între acestea din 2 în 2 nivele pentru canalizarea menajera și 6 în 6 nivele pentru canalizarea pluvială, dacă nu se prevede altfel prin proiect. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4-0,8m la pardoseală.

De asemenea, se vor monta piese de curățire pe traseele orizontale, la distanțele maxime din tabelul de mai sus, iar în situațiile în care traseul conductei este îngropat subteran, acestea vor fi montate în camine de vizitare de tip uscat.

#### c) Scurgeri de pe pardoseli

Se montează sifoane de pardoseală pentru colectarea apelor accidentale sau de la curățenie în pozițiile prevăzute în proiect, după cum urmează:

- în grupuri sanitare, sifoane din polipropilenă cu garda hidrolică cu 2 racorduri laterale și grătare din inox;
- în centrala termică, sifon din polipropilenă cu racord vertical și grătar din inox.

La montarea colectoarelor și sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect și instrucțiunile furnizorilor.

Modelul de grătar furnizat de contractorul lucrărilor de instalații trebuie să corespundă specificațiilor proiectului și va fi supus aprobării.

#### d) Ventilarea conductelor de canalizare

Se vor realiza conducte de ventilare așa cum sunt prevăzute prin proiect, astfel ventilarea se va realiza prin prelungirea coloanelor peste învelitoare.

Coloanele de ventilare ale canalizării se realizează din tuburi de PP ignifug, îmbinate prin garnituri de etanșare.

## 5. MĂSURI PENTRU ATENUAREA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR

Se au în vedere prescripțiile din "Normativul privind proiectarea executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri" - C125/1-2013.

Toate echipamentele producătoare de vibrații vor fi prevăzute cu:

- elemente elastice intercalate între agregate, aparate și fundația pe care se așează. Elementele elastice vor corespunde după caz cu numărul, dimensiunile, forma, duritatea, constantă elastică reieșite din calcul sau indicate

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>

de firmele furnizoare în concordanță cu marimea, greutatea, centrul de greutate, debitul, situația aparatului, în cazul în care amortizarea vibrațiilor nu s-a făcut prin construcție.

- burdufuri elastice atât pe aspirație cât și pe refularea agregatului (aparatului) cu elemente de legătură între echipamentul considerat și tubulatura de ventilație.

De asemenea, se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute prin proiect, împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- Brațări de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pâslă 0,3 - 0,8mm),
- Racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice,
- Izolarea fonică prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, șocuri din beton etc.).

Se vor aplica toate prevederile Normativului I 9-15 și toate reglementările tehnice la care se referă acesta.

#### **5.1. ABATERI ADMISIBILE**

La instalațiile sanitare nu se admit pierderi de presiune în timpul testelor cu apă și nici scurgeri de apă la canalizare.

#### **5.2. VERIFICĂRI**

- Dacă toate robinetele, sistemele și obiectele sanitare sunt montate conform proiectului
- Dacă s-au folosit materiale adecvate și dacă traseele conductelor sunt conform proiectului.
- Montarea corectă a sistemelor pentru susținerea conductelor, sistemelor și obiectelor sanitare
- Funcționarea normală a obiectelor sanitare, robinetelor, cât și aspectul estetic general al instalațiilor sanitare.

#### **5.3. MARCARE**

Numele și marca producătorului, anul de fabricație, dimensiunea, presiunea de lucru și numărul de răsuciri până se deschide sunt marcate prin turnare pe robinet.

#### **5.4. ACOPERIRI**

Toate suprafețele exterioare feroase trebuie să primească două straturi din grund roșu din plumb sintetic și un ultim strat din vopsea de aluminiu. Toate suprafețele care se vor vopsi, se vor curăța în întregime de toate substanțele străine cum ar fi rugina, reziduuri din fontă etc. metoda și detaliile privind aplicarea straturilor trebuie supuse aprobării de către Consultant înainte de executare.

#### **5.5. ÎMBINĂRI**

Capetele robinetelor trebuie să se înșurubeze în găurile date și trebuie să se potrivească cu flanșa din țevă, bolțurile, piulițele, șaibele nu trebuie să fie galvanizate prin imersiune.

#### **5.6. TEST HIDRAULIC**

Fiecare robinet trebuie testat hidraulic de producător la o presiune a apei nu mai mică de 15 kg/cm<sup>2</sup>. Acest test trebuie să indice pierderile de la robinet sau fitting-uri.

#### **5.7. MARCARE**

Dimensiunea robinetului, numele producătorului sau marca, anul fabricației și presiunea de lucru sunt marcate pe robinet prin turnare.

#### **5.8. APOMETRE**

Întreaga cantitate de apă preluată din rețeaua exterioară va fi contorizată în vederea stabilirii cantității de apă consumată.

Se vor folosi numai echipamente de contorizare omologate de către Biroul de Metrologie Legală (B.R.M.L.).

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



Montarea contoarelor se va face conform indicațiilor din documentația tehnică a contorului.

Dacă apometrele sunt specificate în detaliile de execuție, Contractorul trebuie să livreze și să monteze apometre cu următoarele detalii tehnice:

- Apometru trebuie să fie un ceas magnetic uscat acționat cu o elice acționată de apă, care citește în m<sup>3</sup> sau litri și cu aceeași dimensiune a diametrului nominal a conductei adiacente.

- Specificațiile apometrului:

- Domeniu de măsurare 0,15-20,00 l/secundă
- Presiunea de lucru 10,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Pierderi pe capăt 0,035 kg/cm<sup>2</sup>
- Temperatura maximă de lucru 35 DC
- Înregistrare minimă 100 litri
- Montare între flanșe

## 6. TESTE ȘI VERIFICĂRI

Conductele de apă rece și caldă vor fi supuse la următoarele încercări:

- Încercarea de etanșeitate la rece;
- Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă;

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim.

Verificarea se va face prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul. Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55°-60°C.

Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece. Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcționare se va efectua având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele de apă rece din P.V.C. se vor încerca conform prevederilor normativului I1

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la:

- Încercarea de etanșeitate
- Încercarea la funcționare

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



Încercarea de etanșeitate se va verifica pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Conductele prevăzute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor.

Încercarea de etanșeitate constă în umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare din sifoanele de pardoseala și a obiectelor sanitare.

Încercarea de funcționare se va face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare, verificându-se condițiile de scurgere.

Testul de pierderi trebuie să fie de cel 5 minute, iar testul hidrostatic de cel puțin 10 minute.

#### **6.1. PROBA DE PRESIUNE**

Testele se fac în prezența Consultantului. Contractorului trebuie să furnizeze toate materialele și echipamentele pentru teste. Toate legăturile se lasă expuse până se finalizează testele pentru presiune și pierderi. Testul se face în timpul zilei.

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

#### **6.2. PROBE DE PIERDERI**

Contractorul este responsabil pentru localizarea și repararea pierderilor mai mari decât cantitatea menționată mai sus. După repararea sau înlocuirea conductei și după aprobarea acestora de către Consultant testele atât pentru presiune cât și pentru pierderi se fac din nou conform specificațiilor de mai sus. Se repetă testele până se ajunge la valorile specificate.

Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității tuburilor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor, precum și a stabilității tuburilor.

Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, după o spălare prealabilă.

Nu se admite proba de presiune pneumatică (cu aer comprimat).

Umplerea tuburilor 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.

În perioada de umplere se vor deschide hidranții de incendiu și cismecele de pe tronsonul probat, pentru 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.

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 cantitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii, și o nouă aerisire, după care se reia procesul.

Presiunea de probă se realizează și se măsoară în punctul cel mai coborât al rețelei. Se vor utiliza numai pompe cu piston.

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

Pentru conducte din oțel carbon sau oțel zincat, presiunea de proba este de 2 x Presiunea în regim a tronsonului de conductă respectiv.

Durata probei de presiune este de 1 oră după atingerea presiunii de probă. Proba de presiune a conductelor din oțel se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate pe perioada de probă se încadrează în limita a 3% din presiunea de probă și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Pentru conductele din PEID sau PVC, presiunea pe durata pregătirii conductei pentru proba este, de regulă, 1,5 x PN, iar presiunea la începutul perioadei de probă propriu-zise trebuie să fie de minimum 1,3 x PN.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



Deoarece conductele din material plastic au dilatare mai mari la creșterea temperaturii (o schimbare a temperaturii cu 10°C poate conduce la variații ale presiunii cu 0,5 – 1 bar), este foarte important ca (în măsura posibilităților) proba de presiune să înceapă și să se termine în perioade ale zilei cu temperaturi aproximativ egale. Astfel, se va acorda o atenție sporită măsurării temperaturii exterioare pe toată durata probei de presiune.

Este interzisă efectuarea probelor de presiune în perioadele cu soare puternic, ce poate provoca variații mari ale temperaturii conductelor.

În același timp, conductele din PEID prezintă deformări datorate presiunii. Astfel, la o presiune egală cu presiunea nominală, și la temperatura de 20 °C, creșterea volumului conductei este de cca. 2% față de starea normală. Această creștere are loc în timp, dar se oprește după 10-12 ore.

Luând în considerare cele de mai sus, este foarte important să se pregătească în mod corect tronsonul de conductă pentru proba de presiune. Această pregătire servește la stabilizarea variațiilor datorate presiunii și temperaturii, asigurând astfel o probă cu rezultate corecte.

Pregătirea pentru proba de presiune se realizează ridicând presiunea apei din tronsonul de probă și menținând-o timp de 10 ore. Citirile și corecțiile necesare (ridicarea presiunii la 1,5 x PN) se fac din 2 în 2 ore; ultima corecție făcându-se după 10 ore. Se recomandă ca proba de presiune propriu-zisă să înceapă la 2 ore de la ultima corecție a presiunii, cu condiția ca presiunea din conductă să fie de cel puțin 1,3 x PN.

Pornind de la presiunea înregistrată la finalul perioadei de 2 ore de la ultima corecție a presiunii se vor citi presiunile din oră în oră, pe perioada de probă propriu-zisă, care pentru conductele din PEID/PVC este de 3 ore.

Proba de presiune a conductelor din PEID/PVC se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate din oră în oră pe durata perioadei de probă nu depășesc în medie 0,1 bar/oră și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Scăderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Îmbinările neetanșate se taie și se reia întreg procesul de sudură.

Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurările efectuate se înscriu în fișele speciale, care fac parte integrată din documentația necesară la recepția lucrărilor. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate constatările pe perioada probei și remedierile efectuate.

Probarea instalațiilor și punerea în funcțiune se va face în următoarea succesiune a fazelor :

1. Încercarea hidraulică va fi făcută pe tronsoane.

2. Presiunea de probă - apă potabilă și incendiu = 1,5 x presiunea de lucru

3. Succesiunea operațiilor este:

- se montează robinetii de golire și de aerisire, ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);

- se deschid vanele de deaerisire;

- se umple conducta de apă, se închid robinetele de deaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare;

- se notează presiunea din 10 în 10 min și se notează căderile bruște de presiune.

4. Încercarea se consideră reușită dacă după trecerea intervalului de o oră de la realizarea presiunii de încercare scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10 % din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile.

5. În perioadele reci sub 0 °C, după efectuarea probei, golirea apei se face imediat.

6. Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

7. După terminarea completă a lucrărilor de execuție se va executa o probă generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare.

8. Nu se admit probe pneumatice.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



## **7. TIMP PENTRU PROBE**

Conductele îmbinate cu garnituri din cauciuc, îmbinări mecanice sau înfiletare sau cuplare se pot testa hidraulic, pentru pierderi, verifica oricând după finalizarea parțială de umplere, exceptând cazul în care trebuie să treacă 5 zile de la turnarea blocurilor de beton.

## **8. DEZINFECTARE**

Înainte de acceptare, fiecare unitate a sistemului complet de distribuție trebuie dezinfectat conform Standardului C 56/04.

Contractorul va asigura toate aparatele, materialele chimice, materiale necesare pentru dezinfectarea conductelor și trebuie să asigure robinetele pentru acest lucru. Toate cheltuielile trebuie suportate de Contractor.

Conducta principală apoi trebuie spălată cu apă curată până când clorura reziduală este redusă la o valoare mai mică de 1,0 pp m. Consultantul va lua probe de apă din câteva puncte pentru examinare bacteriană. Desinfecția trebuie repetată până când testele indică absența poluării pentru cel puțin 48 de ore. Unitatea nu va fi acceptată până când nu se obțin rezultate bacteriologice satisfăcătoare.

O autoritate recunoscută nu trebuie să facă testele bacteriologice. Contractorul trebuie să asigure toate aparatele și echipamentele necesare pentru dezinfecție.

## **9. TEST FINAL**

Înainte să se pună pavajul permanent peste conducte, Consultantul poate să solicite un test de măsurare a pierderilor pentru tot sistemul de conducte. Pierderile trebuie să se încadreze în admițerile specificate mai sus.

## **10. TESTE DE RECEPȚIE**

Sistemul de conducte trebuie testat conform normativului C56-85 - normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

### **CERTIFICATUL PRODUCĂTORULUI**

Contractorul trebuie să dea Investitorului, certificate pentru controlul calității și testele hidraulice făcute de producător sau de o agenție internațională de verificare bine cunoscută.

Toate materialele și echipamentele vor fi agrementate SR EN ISO 9004:2018 – Managementul calității. Calitatea unei organizații. Îndrumări pentru obținerea unui succes durabil.

## **11. COORDONAREA ÎNTRE SPECIALITĂȚI**

Contractantul trebuie să obțină ultimele informații tehnice, detalii și planuri privind alte specialități, ca și ultimele planuri de arhitectură și structură și trebuie să coordoneze lucrările sale cu cele din alte specialități, pentru realizarea unei instalații îngrijite și profesionale. Coordinarea trebuie să se reflecte în planuri și în execuție.

Contractantul va supune aprobării Proiectantului programul de lucru, informațiile tehnice, detaliile și planul instalațiilor, și va colabora și coordona pentru execuția corectă a lucrărilor pe șantier.

## **12. DEPOZITAREA, PROTECȚIE ȘI ORDINEA PE ȘANTIER**

Contractantul va fi pus la curent cu spațiul și posibilitățile de depozitare existente pe șantier.

Depozitarea echipamentelor și a materialelor în afara șantierului se va face în întregime pe cheltuiala Contractantului. În cazul în care un astfel de depozit în afara șantierului a fost autorizat, nu se va plăti pentru depozitarea în afara șantierului.

Materialele și lucrările finisate sau nefinisate pe șantier trebuie protejate împotriva loviturilor, a pătrunderii apei din intemperii sau împotriva altor surse de pericol.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



Contractantul va ține tot timpul instalațiile sale într-o stare rezonabilă de curățenie și îngrijire și va evacua din șantier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale și lucrări provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrărilor Contractantul va îndepărta toate acoperirile provizorii, husele etc., și va curăța și îndepărta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregătirea punerii în funcțiune.

### **13. NEPOTRIVIRI**

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertării orice nepotrivire între *Planurile desenate*, *Liste de cantități* sau *Caietul de sarcini*.

În general, toate lucrările cerute prin *Planurile desenate* trebuie executate în întregime, chiar dacă nu au corespondență în *Caietul de sarcini*, sau invers.

### **14. OPERAȚII DE ÎNTREȚINERE**

În perioada în care Contractantul are răspunderea asupra defectelor, acestea trebuie să corecteze și să repare toate defectele sau stricăciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Întreținerea și service-ul vor include pentru perioada de întreținere, însă fără a se limita numai la acestea, următoarele:

- a) înlocuirea oricăror materiale găsite defecte în condiții de utilizare normală;
- b) service-ul de urgență în 4 ore de la primirea apelului în orele de lucru sau în 8 ore de la primirea apelului în afara orelor de lucru.

Toate lucrările de reparație făcute se vor introduce în *Jurnalul de serviciu* al proiectului.

### **15. PREGĂTIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI**

Contractul va prevedea pregătirea adecvată a personalului Beneficiarului până când acesta se va familiariza pe deplin cu operarea și întreținerea instalațiilor.

Contractantul va pune la dispoziție conținutul de bază al cursului de pregătire și sarcinile cerute, conform cerințelor Proiectantului.

### **16. INFORMAȚII TEHNICE**

La cererea Proiectantului, Contractantul va pune la dispoziție informațiile tehnice necesare.

### **17. GRAFICUL DE EXECUȚIE**

Contractantul va pune la dispoziție *Graficul de execuție* pentru a fi aprobat de către Proiectant conform prevederilor din *Caietul de sarcini*. *Graficul de execuție* va cuprinde detalii asupra metodei propuse, stadiile și ordinea de abordare a lucrărilor, împreună cu perioada de timp estimată pentru fiecare stadiu de execuție. Comenzile și schema de livrare a echipamentelor majore, a materialelor și a locului lor de stocare, trebuie de asemenea incluse în grafic.

Contractantul va răspunde de asemenea de verificarea și asigurarea că programul propus este coordonat corespunzător cu lucrările de construcții și de structura clădirilor, iar lucrările altor Contractori, dacă există, trebuie să fie realizate.

### **18. MOSTRE**

Fiecare mostră va fi etichetată și adusă în bune condiții astfel încât să poată fi examinată.

Aprobarea mostrelor nu reduce responsabilitatea Contractantului de a furniza materialele așa cum sunt cerute în *Specificațiile tehnice* și în prezentul *Caiet de sarcini*.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>

## 19. PLANURILE DE EXECUȚIE

*Planurile desenate din proiect ajută în primul rând Ofertanții să pregătească estimări și să elaboreze oferte.*

Următoarele planuri vor fi cele de execuție. Aceste planuri se vor baza pe planurile de proiect, dar cu amendamente care să evidențieze toate modificările făcute referitor la construcții sau instalații, ca și toate ajustările datorate echipamentului real oferit.

În termen de 14 zile după aprobarea planurilor de execuție acestea se vor înainta Proiectantului în 3 exemplare pentru avizare la sediul acestuia.

## 20. VERIFICARE ȘI RECEPȚIE

Toate echipamentele trebuie testate.

Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilități cerute pentru astfel de teste.

Contractantul va pune la dispoziția Proiectantului pentru aprobare procedura de verificare, cu 14 zile înaintea testelor.

Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilități cerute pentru astfel de teste.

Contractantul va pune la dispoziția Proiectantului pentru aprobare procedura de verificare, cu 14 zile înaintea testelor.

Contractantul poate executa verificările cerute pentru toate operațiile, comenzi și execuție, în prezența Proiectantului. Orice defect apărut trebuie remediat pentru a atinge cerințele specificate în contract, sau impuse de Proiectant.

## 21. MANUAL DE OPERARE ȘI MANUAL DE ÎNTREȚINERE

Înainte de începerea perioadei de întreținere, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului, *Manualul de întreținere și Manualul de operare, ca și Instrucțiunile de folosire*, în limba engleză și în limba română, pentru toate echipamentele, pentru avizare de către Proiectant.

*Manualul de operare și Manualul de întreținere vor include, fără a se limita numai la acestea, următoarele:*

- o descriere scurtă a sistemului;
- catalogele furnizorilor, manualele de instalare, operare și întreținere pentru toate componentele;
- instrucțiuni pentru sistemul de operare;
- schema recomandată pentru întreținere;
- lista cu piesele de schimb și sculele, inclusiv prețurile unitare.

În termen de 7 zile după aprobarea de către Proiectant, se vor preda acestuia 5 copii finale, în limba română, ale *Manualului de operare și Manualului de întreținere* cu completările cerute de către Proiectant.

## 22. GARANȚII

Contractantul va garanta ca toate materialele și echipamentele care trebuie puse în operare pot fi corect coordonate pentru a forma un sistem sigur și eficient în conformitate cu regulamentele din prezentul *Caiet de sarcini*.

Acolo unde o serie de părți din echipament se ansamblează pentru a forma o unitate, caracteristicile lor privind performanțele și capacitatea de funcționare trebuie armonizate pentru a conferi întregului sistem posibilități de operare eficientă, economicitate, siguranță în funcționare și fiabilitate.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>



## **23. VOPSIREA**

### **23.1. PROTEJAREA ȚEVILOR PRIN VOPSIRE**

Toate echipamentele și conductele metalice se protejază contra coroziunii.

Protecția conductelor aparente se face prin grunduire și vopsire după efectuarea verificărilor la presiune.

Acoperirea de protecție este stabilită în funcție de durata de folosire a țevii ce se protejează și de durata protecției. Durata de viață a protecției reprezintă perioada de timp după care protecția se deteriorează și este necesară refacerea ei în întregime.

În maxim 3 ore de la curățarea fiecărei țevi, trebuie aplicat un prim strat de protecție care să nu influențeze calitatea suprafeței curățate, calitatea cordoanelor de sudură ce vor fi executate la îmbinări.

Țevile de oțel se acoperă prin vopsire, pelicula de vopsea se va usca în aer liber. Aplicarea peliculei de vopsea se va face în condiții ambientale descrise în cele ce urmează:

- concentrația minim posibilă de gaze agresive
- temperatura aerului și a țevelor ce vor fi protejate între 5 și 14°C.

Înainte de aplicarea straturilor de protecție, toate îmbinările trebuie verificate.

Starturile succesive de vopsea se aplică pe suprafețe uscate, curate, fără praf sau alte impurități.

Fiecare strat trebuie să fie aplicat continuu, fără bucle, bule de aer, exfolieri sau neregularități.

Verificarea calității acoperirilor de protecție se face:

- înainte de aplicarea straturilor protectoare
- în timpul aplicării straturilor protectoare
- după aplicarea straturilor protectoare

La conductele montate aparent, neizolate termic, în spații cu cerințe estetice și igienic-sanitare (de ex.: clădiri de locuit, social - culturale etc.) se aplică, peste stratul anticoroziv de bază, două straturi de vopsea și unul de lac rezistent la temperatură.



Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IS-CS-001</b>	<b>CAIET DE SARCINI ÎNSTALAȚII SANITARE INTERIOARE</b>