

REFERAT

Privind verificarea la toate cerințele de calitate în conformitate cu LEGEA 10/1995 - pentru specialitatea **Is (Instalații sanitare)**, a proiectului de specialitate Nr. **178/2023**, cu tema „**REABILITARE SEDIU S.P.G.C., IN ORAS ZLATNA JUDETUL ALBA**”, faza **D.T.A.C. + P.Th. + D.E.**.

1. DATE DE IDENTIFICARE:

Proiectant: S.C. GRS-Project Global S.R.L.

Beneficiar: U.A.T. ZLATNA

Amplasament: JUD. ALBA, ORAȘ ZLATNA, STR. CALEA MOȘILOR, NR. 24-26

S-au avut în vedere datele cu privire la condițiile specifice de amplasament, condițiile de funcționare, precum și reglementările tehnice în vigoare.

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

- Reabilitare construcție cu funcțiunea de sediu administrativ; Proiectul tratează doar instalații sanitare noi; Categoria de importanță a construcției (conf. HG 766/1977) prin proiect, este **categoria C (normală)**.

3. DOCUMENTE SUPUSE VERIFICĂRII:

PIESE SCRISE: conform borderou piese scrise;

PIESE DESENATE: conform borderou piese desenate;

Data prezentării documentelor spre verificare: 03.09.2023

4. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICĂRII:

Documentația întocmită asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate, conform Legii 10/1995, specifice temei, respectiv:

A. Rezistență mecanică și stabilitate:

- Presiunea maximă în rețea limitată de furnizorul de apă rece; Protejarea rețelelor prin amplasarea în gheuri, îngropat, sau ascuns, după caz;
- Preluarea dilatării prin geometria rețelelor;

B. Securitate la incendiu:

- Sisteme normate de treceri de conducte, mai ales între compartimentele de incendiu;

C. Igienă, sănătate și mediu:

- Apă potabilă asigurată de la furnizor;
- Separare clară între apa potabilă și apa uzată;
- Instalații de distribuție și stocare a apei calde, inclusiv controlul temperaturii;
- Canalizare gravitațională, prin rețea cu pante normate, pentru evitarea refulării și pătrunderii apelor în clădiri;

D. Siguranță în exploatare: Obiectivul va fi prevăzut cu:

- Armături agrementate, pentru ușurință în utilizare; Amplasarea în locuri accesibile personalului de mentenanță;
- Obligatorietatea probelor de rezistență la presiune în faza de execuție;

E. Protecție împotriva zgomotului:

- Viteze recomandate ale apelor prin conducte, pentru fiecare tip de material;
- Armăturile instalației sanitare s-au ales și amplasat astfel încât să se încadreze în limitele de zgomot impuse;
- Echipamentele s-au prevăzut cu mijloace de limitare a transmiterii zgomotului/vibrațiilor;

F. Economie de energie și izolare termică:

- Monitorizarea/contorizarea consumului de apă rece și caldă;
- Conducte de apă izolate, echipamente de stocare și producere a apei calde menajere izolate;

G. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale:

- Evitarea supradimensionării conductelor și a echipamentelor;
- Controlul și contorizarea apei reci și calde;

Investiția se realizează cu echipamente certificate conform Legii nr. 608.

5. CONCLUZII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit,
Investitor/Proiectant





Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.I, Ap.5, Jud. Iași

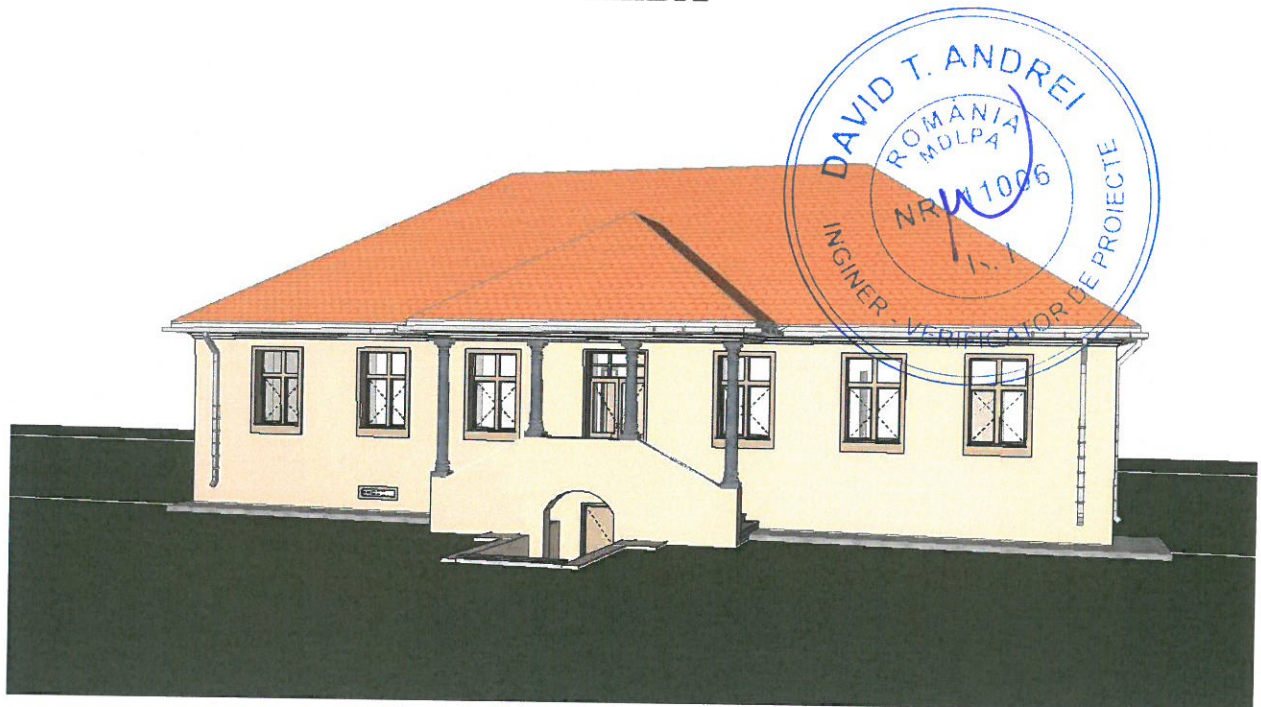
office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

proiectare - consultanță - urmărirea comportării în timp

MEMORIU TEHNIC DE INSTALAȚII SANITARE REABILITARE SEDIU S.P.G.C., IN ORAS ZLATNA JUDETUL ALBA



DATE DE IDENTIFICARE

Adresa: JUD. ALBA, ORAȘ ZLATNA, STR. CALEA MOȚILOR,
NR. 24-26
Beneficiar: U.A.T. ZLATNA
Elaborator: S.C. GRS-Project Global S.R.L.
Faza de proiectare: P.Th.+D.E.
Data: 2023





proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași
office@grs.ro
www.grs.ro
075.44.22.555

1. BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr.	DENUMIRE DOCUMENTATIE
1	MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII SANITARE
2	BREVIAR DE CLACUL – INSTALAȚII SANITARE
3	CAIET DE SARCINI – INSTALAȚII SANITARE
4	PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL – INSTALAȚII SANITARE

PIESE DESENATE

PLAȘA	DENUMIRE PLAN	SCARA
IS 00	INSTALAȚII SANITARE – plan rețele exterioare	1:250
IS 01	INSTALAȚII SANITARE – plan demisol	1:50
IS 02	INSTALAȚII SANITARE – plan parter	1:50
IS 03	INSTALAȚII SANITARE – plan invelitoare	1:50
IS 04	INSTALAȚII SANITARE – schema coloanelor	1:%

Întocmit,
Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L





MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE

2. DATE GENERALE

Documentația răspunde la toate prevederile impuse de normativele aflate în vigoare, include echipamente și aparataje - cu performanțe tehnice, maxime, asigură siguranța sporită în exploatare și dă o rezolvare adecvată, conform destinației, fiecărui spațiu.

Documentația întocmită pe baza temei de proiectare, asigură îndeplinirea cerințelor fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/1995, modificată prin Legea nr.123/2007, respectiv Legea 177/2015:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

La baza întocmirii acestei documentații au stat:

- 1) Tema de proiectare pusă la dispoziție de către proiectantul de arhitectură.
- 2) Planurile și secțiunile de arhitectură.
- 3) Normele și normativele în vigoare.

Instalațiile sanitare vor fi conforme cu următoarele norme și reglementări românești și anume:

- ❖ STAS 1478/1990 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale.
- Prescripții fundamentale de proiectare
- ❖ I9-2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea Instalațiilor sanitare aferente clădirilor
 - ❖ STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile
 - ❖ ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2-2013
 - ❖ NP 133-2013 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
 - ❖ STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile
 - ❖ Legea 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare
 - ❖ Legea nr.177/2015 Pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

3. INSTALAȚII SANITARE EXTERIOARE

Se propune realizarea rețelelor exterioare de canalizare menajeră și de alimentare cu apă pentru consum menajer.



Rețeaua de alimentare cu apă pentru consum menajer va fi realizat din țevă de PEHD De 32 mm SDR 17.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi realizat din cămine de PE interconectate cu tuburi din PVC-KG Sn 4 D 200 mm (conform normativului i9-2022). Apa uzată va fi deversata rețeaua de colectare a localitatii.

4. INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

Dotările grupurilor sanitare:

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare se va face potrivit STAS 1478 -1990, tab.1, iar cotele de amplasare și distanțele relative dintre obiectele sanitare și accesoriile aferente, potrivit STAS 1504 -1991.

Grupurile sanitare vor beneficia de următoarele dotări:

➤ Vas de toaletă cu rezervorul montat suspendat pe vas, $V=9$ l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hârtie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colț și un racord flexibil de 1/2";

➤ Lavoar din porțelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecătoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colț, echipat cu sifon din inox;

➤ Sifoane de pardoseală.

Temperatura de furnizare a apei calde menajere va fi de 40 – 45 °C. Instalațiile interioare de apă rece și caldă vor deservi grupurilor sanitare.

Alimentarea cu apă caldă:

Prepararea apei calde menajere pentru grupurile sanitare se va realiza cu ajutorul unui boiler bivalent cu 2 serpentine volum util de 100 litri.

Pentru o bună întreținere a instalației vor fi montate robineti de golire în punctele minime ale instalației.

Apa caldă menajera, astfel preparata, se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă rece, distribuție ramificată.

În dreptul armaturilor mascate sau îngropate vor fi prevăzute nișe cu ușa de vizitare, acestea urmând a fi prevăzute în proiectul de arhitectură.

Băile și grupurile sanitare se prevăd complet echipate cu obiecte sanitare și accesorii. Obiectele sanitare se prevăd cu sisteme de susținere pentru amplasarea pe pereți.

Distribuția va fi realizată din țevă de Pe-Xa cu fibră compozită. Protejată cu izolație elastomerică de 6 mm grosime.

Alimentarea cu apă rece a consumatorilor:

Alimentare cu apă rece se va realiza din camera tehnică.

Apa utilizată în instalație va fi trecută printr-un proces de dedurizare realizat în camera tehnică.

Precedent procesului de dedurizare se va realiza și filtrarea apei cu ajutorul a doua filtre cu granulație de 100 respectiv 60 microni.



Distribuția va fi realizată din țevă de Pe-Xa cu fibră compozită. Protejată cu izolație elastomerică de 6 mm grosime.

Băile și grupurile sanitare se prevăd complet echipate cu obiecte sanitare și accesorii. Obiectele sanitare se prevăd cu sisteme de susținere pentru amplasarea pe pereți.

Apă rece, astfel preparată, se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă caldă, distribuție ramificată.

Instalația de canalizare interioară:

Instalațiile tehnico – sanitare aferente construcțiilor din incintă, pentru colectarea și transportul apelor uzate menajere și pluviale s-au realizat conform STAS 1478/1990, Normativ I9 2022.

Instalația de canalizare interioară se va realiza din țevă de PP cu dimatre cuprinse între 32-110 mm.

Sifoane de pardoseală cu capac de inox sunt amplasate cât mai aproape de coloane.

Pentru evacuarea apei din subsol se va utiliza o pompa de basa cu evacuare într-un camin de canalizare la exterior.

5. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI

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

Lucrările descrise urmăresc în principal:

- asigurarea în permanență a apei reci la parametrii de temperatură, debit, presiune și igienă (potabilitate), impuse de Normativul I 9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (exigențele B, D, E și F);

- asigurarea în permanență a evacuării apelor uzate menajere conf. NTPA 0002-94 pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (exigențele B, D, E și F);

- asigurarea în permanență a protecției la incendiu și a mijloacelor de intervenție, pentru protecția oamenilor și a bunurilor materiale, în conformitate cu criteriul de performanță C impus de Legea 10/95 și normele în vigoare.

6. MĂSURI DE SECURITATEA MUNCII

În timpul exploatarei, se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației, în conformitate cu ME 005-2000, I9 - 2022 și P 118/2-2013. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor de stins incendiu se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiuni de protecția muncii făcute pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj, va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor.



Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

7. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și Prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate Prescripțiile P.S.I. prevăzute în "Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor".

Instalațiile sanitare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare.

Instalațiile sanitare de orice natură, vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la Instalațiile sanitare, se va face cu stingătoare portative cu CO₂, cu stingătoare portative cu praf și CO₂.

8. Considerații finale

Orice fel de modificări aduse proiectului se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise.

Orice modificare adusa proiectului fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de Instalații sanitare nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii Instalații sanitare conform proiectului, pe cheltuiala executantului.

Neconvocarea în timp util (cu 10 zile înainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calității conform programului anexat, va reprezenta preluarea răspunderilor proiectantului, prevăzute în Legea 10/95, de către beneficiar și executantul lucrării.

Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte pentru stadiul fizic respectiv următoarele:

Procese-verbale de lucrări ascunse;

Buletinele măsurătorilor și verificărilor care să confirme caracteristicile echipamentelor și instalațiilor prevăzute în proiect;

Certificatele de garanție și declarațiile de conformitate ale furnizorilor echipamentelor și materialelor utilizate.

Este interzisă începerea lucrărilor de Instalații sanitare fără proiect verificat de către verficator atestat în condițiile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare.

Întocmit,

Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L.





BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APĂ CALDĂ MENAJERĂ

A. Debite caracteristice:

Necesarul de apă rece și apă caldă menajeră:

Conform Normativului I9/2022, Anexa 1.2, și a literaturii de specialitate, necesarul specific de apă, pentru clădirile cu specific "clădiri de birouri" este:

a) prepararea centrală a apei calde:

Necesarul specific total de apă rece este de [20 l/zi.pers].

Din care necesarul specific de apă caldă de 60 °C este de [5 l/zi.pers].

$$Q_{m\text{ zi}} = \frac{1}{1000} \cdot \sum N \cdot q_{sp}$$

$$Q_{\max\text{ zi}} = K_{zi} \cdot Q_{m\text{ zi}}$$

$$Q_{\text{orar maxim}} = \frac{1}{T_f} K_{\text{orar}} \cdot Q_{\max\text{ zi}}$$

$$K_{zi} = 1,35; K_{\text{orar}} = 1,15; T_f = 24 \text{ ore/zi.}$$

CONS.	UM	Cap	Debite caracteristice ale necesarului de apă rece						
			Consum specific q (l/u.f./zi)	Q _{med} zi (m ³ /zi)	Q _{max} zi (l/s)	Q _{max} zi (m ³ /zi)	Q _{orar} max (l/s)	Q _{orar} max (m ³ /h)	
persoane		20	20.00	0.40	0.00	0.52	0.01	0.02	0.01
CONS.	UM	Cap	Debite caracteristice ale necesarului de apă caldă						
			Consum specific q (l/u.f./zi)	Q _{med} zi (m ³ /zi)	Q _{max} zi (l/s)	Q _{max} zi (m ³ /zi)	Q _{orar} max (l/s)	Q _{orar} max (m ³ /h)	
persoane		20	5	0.100	0.001	0.130	0.002	0.006	0.002
TOTAL DEBITE				0.500	0.006	0.650	0.008	0.031	0.009

CERINȚA DE APĂ:

CERINȚA DE APĂ	Debite caracteristice ale cerinței de apă					
	Q _{zi med}		Q _{zi max}		Q _{orar max}	
	(m ³ /zi)	(l/s)	(m ³ /zi)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)
Total debite	0.50	0.01	0.65	0.01	0.03	

Debite de calcul:

Debite de calcul – conform STAS 1478/90, pct. 3.2

- debit de calcul al conductelor de distribuție a apei în scopuri menajere

Se va utiliza următoarea relație de calcul:

$$q_{ca} = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E}$$

unde:

- E - suma echivalențelor robinetelor de apă rece și bateriilor amestecătoare;
- a - coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de

distribuție;

- a = 0,23 pentru regim de furnizare 10 ore pe zi;
- b - coeficient adimensional în funcție de felul apei (rece sau caldă);
 - conform tab.8, pct.1, b = 1;
- c - coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii;
 - conform tab.6, c = 1,6;

DIMENSIONARE HIDRAULICA										
Nr. Coloana	Nr. și felul armăturilor		E1 (bat*)	E2 (rs*)	E	qc	qc	d	d	v
	L	WC				[l/s]	[mc/h]	[mm]	[m]	[m/s]
1	2		3	4	5	6		8		9
e	0.35	0.8								
A1	1	1	0.35	0.75	1.1	0.4	1.389	20	0.02	1.23
A2	1	1	0.35	0.75	1.1	0.4	1.389	20	0.02	1.23
A1+A2	2	2	0.7	1.5	2.2	0.5	1.965	26	0.026	1.03

Explicitare tabel:

- L – Lavoar;
- WC – Rezervor closet
- E1 – Suma echivalenților de debit obiectelor sanitare echipate cu baterie amestecătoare;
- E2 – Suma echivalenților de debit obiectelor sanitare echipate cu robineti;
- E – Suma totală a echivalenților de debit;
- qc – Debitul de clacul rezultat, în [l/s] și [mc/h];
- d – Diametrul interior al conductei, în [mm] și [m];
- v – Viteza reală calculată în [m/s].

Dimensionare bransament de apă

Debitul de apă necesar consumului menajer va fi asigurat de către rețeaua de apă din localitate.

Din nomograma pentru conducte din polietilenă Pn10 pentru debitul de apă rece respectiv 1,04 [l/s], s-a ales țevă tip PEHD PE100 Pn10 SDR17,6 De 40 mm.

Dimensionare boilerului de înmagazinare apă caldă menajeră:

$$V_{bmin} = \frac{n * C_{zn} * (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$

$$V_{bmin} = \frac{20 * 5 * (45 - 10)}{(70 - 10)} = 58 l$$

unde:

- n – numărul de persoane;
- C_{zn} – consumul zilnic normat pe persoană, luat în considerare;
- t_{acm} – temperatura de utilizare a ACM la punctul de consum;
- t_b – temperatura apei calde din boiler.
- Tr – temperatura apei calde din boiler.

În urma calculului rezultă un necesar de apă caldă de 58 l. Acest volum va fi asigurat de cu ajutorul unui boiler termo-electric cu un volum util normat de 100 litri. Datorită puterii de preparare a boilerului acesta poate produce acest debit necesar în 1 ora.

Dimensionare racordului de canalizare:

Debitul de scurgere s-a determinat în baza STAS 1795/87.

Debitele specifice de scurgere pentru ape uzate menajere de la diferite obiecte sanitare sau puncte de consum și echivalentul lor de debit, conform tabel 1 din STAS 1795/87.

Pentru dimensionarea conductelor de canalizare debitul de calcul de scurgere se calculează cu relația:

$$Q_s = a * 0.70 * \sqrt{E_s} \quad [l/s]$$

în care:

- Q_s – debitul corespunzător valorii sumei echivalențelor, E_s , ai obiectelor sanitare și al punctelor de consum, în l/s;
 - E – suma echivalentelor de debit aferent fiecărui obiect sanitar;
- Pentru clădirile cu specific de birouri:

$$Q_s = a * 0.70 * \sqrt{E_s} \quad [l/s]$$

în care:

- $a = 0,44$, conform tab. 3 din STAS 1795-87.

Canalizare ape uzate menajere :

DIMENSIONARE COLOANE DE CANALIZARE										
Nr. Coloana	Nr. și felul armăturilor				ΣE	qcs	qs max	qc	Conductă verticală	
	L	WC	U.C.	S(pard)		[l/s]	[l/s]	[l/s]	qmax coloana	dev
									[l/s]	[mm]
1	2				3	4	5	6	7	8
C.M.1	1	1	0	1	7.5	1.27	2	3.27	4.55	110
C.M.2	1	1	0	1	7.5	1.27	2	3.27	4.55	110

DIMENSIONARE COLECTOARE DE CANALIZARE												
Nr. Colector	Nr. și felul armăturilor						ΣE	qcs	qs max	qc	Conductă verticală	
	C	L	W	U.C	r.VR	S(pard)		[l/s]	[l/s]	[l/s]	qmax coloana	dev
	D		C	.	V)					[l/s]	[mm]
1	2						3	4	5	6	7	8
Colector 1	0	2	2	0	0	2	17	1.9	2	3.9	4.55	110

Dimensionarea racordului de canalizare se face conform diagramei din STAS 3051 - 91, anexa B – Diagrama pentru dimensionarea canalelor circulare, pentru un debit cumulat a obiectivului de investiție

$$Q_m = 3,90 \text{ l/s (debit de apă menajeră) - debit total.}$$



proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
B1.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

Pentru acest debit s-a optat pentru utilizarea conductelor din PVC-KG SN 4 până la diametrul Dn 110. Datorită normativului i9/2022 articolul 14,68 (aliniatul 2) diametrul ales pentru exterior este Dn 200 mm



Întocmit,

Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L



CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție și montare a lucrărilor de instalații sanitare interioare executate cu conducte din polipropilena (PP), calitatea materialelor și echipamentelor, normativele, standardele și legislația ce trebuie respectate, precum și prevederi de protecție a muncii, P.S.I., probe și verificări ale instalației interioare de apă.

Date tehnice generale

Se vor prezenta în continuare datele tehnice aferente tubulaturii, fittingurilor și armaturilor din PP ce se vor folosi la realizarea instalației interioare de apă rece și apă caldă de consum.

Caracteristicile generale ale materialului

Caracteristicile generale ale polipropilenei sunt evidențiate în următorul tabel:

Din punct de vedere chimic, PP este un material termoplast parțial cristalin rezultând din fracționarea și cracarea benzinei de distilare primară. PP nu va fi folosită la transportul hidrocarburilor sau în medii în care poate veni în contact cu acestea.

Domenii de utilizare

Conductele din PP (tuburi, fittinguri, armaturi) se pot utiliza la:

Instalații interioare de apă rece și apă caldă de consum cu temperatură mai mică de 60 °C pentru PP-R, Pn 20, sau mai mică de 70 °C pentru PP-R, Pn 25, în locuințe, clădiri social-culturale și anexe sociale ale clădirilor de producție;

Branșamentele și rețelele exterioare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum aferente tipurilor de construcții descrise anterior;

Rețele interioare și exterioare de apă rece, apă caldă de consum sau tehnologică pentru clădiri de producție, agricole sau zootehnice.

Conductele din PP nu se vor utiliza la:

- instalațiile interioare de apă pentru stins incendiile: sprinklere, drencere, hidranți, etc.;
- instalațiile în care conductele sunt așezate în locuri unde, în timpul exploatării nu au protecție eficace împotriva loviturilor;
- instalațiile sub presiune în aer liber neprotejate la razele solare sau împotriva înghețului.

Condiții de utilizare

În funcție de presiunea de utilizare și de temperatura apei, conductele din PP se pot utiliza astfel:

- țevile din PP-R tip Pn 4, Pn 6, Pn 10, Pn 16 pentru transport și distribuție apă rece potabilă, conform avizului Ministerului Sănătății;
- țevile din PP-R tip Pn 20, Pn 25 pentru apă caldă de consum cu temperatura maximă de 60 °C și cu presiunea în instalație de maxim 10 bari;
- țevile din PP-R sau PP-H tip Pn 10 + Pn 25 pentru fluide industriale.

Avantajele folosirii conductelor din PP

Dintre avantajele folosirii conductelor din PP se pot menționa următoarele:

- realizarea de instalații de apă rece și apă caldă de consum în formele cele mai diversificate și cumare garanție în timp;
- conductivitatea termică redusă a materialului conduce la pierderi mici de căldură ale fluidului transportat și la o drastică diminuare a efectului de condensare pe suprafețele exterioare ale tubulaturii;
- datorită structurii foarte omogena și compactă, rugozitatea absolută a suprafeței interioare a tubului este extrem de redusă, rezultând o valoare scăzută a pierderilor de sarcină specifice în tuburile de apă rece și apă caldă de consum, clasa de presiune Pn 20, pentru care parametrii maximi de funcționare (pe durata de 50 de ani) sunt: temperatura maximă de 60 °C și presiunea maximă de 10 bari;
- rezistență sporită la fenomenul de stress-cracking;
- durata normată de viață de 50 de ani;
- fiabilitate mare în timp a conductelor sub presiune;



- siguranță totală și într-o plajă largă a normativelor de atoxicitate naționale și internaționale;
- insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică;
- masa scăzută a conductelor;
- siguranță și simplitatea sistemelor de îmbinare;
- economicitate.

STANDARDE, NORMATIVE ȘI LEGISLAȚIE DE REFERINȚĂ

La execuția și exploatarea instalațiilor interioare de apă se vor respecta următoarele:

DIN 8077 – Țevi din polipropilena (PP). Dimensiuni.;

DIN 8078 - Țevi din polipropilena (PP). Condiții generale de calitate.;

NI-RPU 95-96 – Țevi din polipropilena;

ISO 7279-1984 – Fitinguri din polipropilena pentru conducte sub presiune. Îmbinare sudată prin fuziune cu ajutorul sculelor încălzite. Serii metrice. Dimensiunile îmbinărilor.;

ISO 8242-1989 – Robinete din polipropilena pentru conducte sub presiune. Dimensiuni de bază. Serii metrice.;

ISO 3609-1977 – Țevi din polipropilena. Toleranțe asupra diametrului exterior și grosimea peretelui.;

STAS 2378-1979 – Robinete cu ventil de colț din fonta, Pn 10. Dimensiuni.;

STAS 9154-1980 – Armături pentru instalații. Condiții tehnice generale de calitate.;

STAS 6480-1980 – Armături pentru instalații sanitare. Robinet cu ventil drept din fonta Pn 10.;

STAS 10400/1 – Robinete de reglare cu ventil.;

STAS 10400/2-1976 – Robinet de reglare cu ventil. Lungimi de construcție.;

STAS 1733-1989 – Garnituri nemetalice pentru suprafețe de etanșare plane, Pn 2,5 ÷ Pn 40.;

I 9-1994 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.;

I 9/1-1996 – Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare;

GP-043/1999 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena;

NP 003-1996 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilena;

C 142-1985 – Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elemente de instalații;

C 16-1984 – Normativ pentru executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros;

P 118-1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

O.M.I. nr. 775/22.07.1998 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;

C 300-1994 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

N.G.P.M.-1996 – Norme generale de protecție a muncii;

Ord. 9/H-1993 M.L.P.A.T. – Regulament privind protecția muncii și igiena muncii în construcții;

Legea 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții;

C 56-02 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

H.G. nr. 273/1994 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente construcțiilor.

MOSTRE ȘI TESTĂRI

Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziția consultantului spre aprobare următoarele mostre:

- tuburi PP-R, Pn 20;
- fittinguri PP-R;
- robineteți cu sfera;
- robineteți din polipropilena.



Toate acestea trebuie să prezinte suprafețe netede, fără bavuri sau defecte interne.
Pentru materialele importate se vor aduce certificatele (agrementele) de omologare pe plan intern și avizul Ministerului Sănătății.

Tubulatura din PP trebuie să fie verificată din punctul de vedere al:

MATERIALE ȘI PRODUSE

Toate materialele și produsele din PP folosite la executarea instalațiilor interioare de apă vor fi însoțite de certificatele de calitate, declarații de conformitate, agreemente tehnice, avize sanitare și vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele interne sau în normele interne ale unităților producătoare.

Materialele folosite sunt următoarele:

- A. tubulatura și fittinguri din PP, Pn 20 bari;
- B. Robineți cu sfera;
- C. Robineți din PP.

LIVRARE, MARCARE, MANIPULARE ȘI TRANSPORT, DEPOZITARE

Livrare

Țevile sunt produse în culoare uniformă (alb, bleu sau altă culoare la cerere) la lungimi standard sau la lungimi convenite cu beneficiarul.

Lungimile de tăiere standard sunt:

Fiecare pachet este însoțit de o etichetă pe care este precizat produsul, cantitatea existența în pachet și lotul de fabricație.

Țevile de presiune având diametrul superior valorii de 63 mm se ambalează cu sau fără ajutorul suporturilor injectați din polipropilena în juguri de lemn rigidizate cu colțare și banda metalică.

La înțelegere cu beneficiarul, țevile din PP având diametrul de 50 mm și 63 mm se pot livra ambalate în juguri de lemn. Numărul de țevi din PP ce se ambalează într-un palet este dependent de diametrul țevii.

Toate acestea vor fi însoțite de:

- Declarația de conformitate;
- Certificatul de garanție;
- Avizul sanitar;
- Factura de însoțire a mărfii.

Marcarea tubulaturii din PP

Tubulatura din PP este marcată continuu, direct pe linia de extrudare, la intervale de cca. 1 m. marcajul cuprinde, în clar, următoarele informații:

- Nume producător;
- Materia primă folosită;
- Standardele de produs;
- Presiunea nominală;
- Diametrul exterior și grosimea peretelui;
- Data fabricației;
- Număr utilaj.

Manipulare și transport

În timpul transportului, țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a se evita deteriorarea capetelor datorită vibrațiilor și loviturilor. Trebuie evitate curbările excesive ale țevilor și contactele suprafețelor acestora cu corpuri ascuțite sau abrazive și, de asemenea, cu substanțe agresive pentru PP.

Nu se recomandă depozitarea peste țevi sau fittinguri a altor materiale care pot duce la deformarea lor în timpul transportului

Legăturile de fixare a țevilor trebuie să fie realizate din funie de cânepă, nailon sau ceva similar, țevile fiind astfel protejate în zona de contact cu legăturile.

Încărcarea și descărcarea, ca și în cazul altor materiale de aceeași natură, trebuie făcută cu atenție. Țevile nu trebuie trântite și/sau tarate în timpul operațiilor de încărcare/descărcare din remorcile auto,



manipulare trebuind să se facă după prinderea acestora. Manipularea se va face evitându-se contactul țevilor și fittingurilor cu substanțe agresive și cu corpuri abrazive sau ascuțite.

La scăderea temperaturii mediului ambiant crește posibilitatea ruperii (spargerii) țevilor și fittingurilor din PP. În aceste condiții, toate operațiunile de manipulare, transport, depozitare, montare, etc. Trebuie efectuate cu precauțiunile necesare.

Depozitare

Țevile din PP se depozitează pe sortimente, în mod diferit, funcție de modul de ambalare.

Țevile ambalate în saci de rafie sau de polietilena se depozitează pe sortimente, în locuri special amenajate, avându-se grijă ca înălțimea de stivuire să fie mai mică de 1 m și să nu fie puse în contact cu substanțe chimice agresive.

Țevile ambalate paletizat se depozitează pe sortimente, în locuri special amenajate, avându-se în grijă să nu se suprapună păleții direct unii peste alții și să nu fie puse țevile în contact cu substanțe chimice agresive.

Țevile din PP ambalate în juguri de lemn se depozitează avându-se grijă să nu se pună direct jugurile unele peste altele.

Robineții de trecere și fittingurile se depozitează separat pe sortimente și tipo-dimensiuni, într-un compartiment cu destinație precisă.

Păstrarea tuturor materialelor se va face în depozitele de materiale ale șantierului cu respectarea normelor în vigoare privind protecția muncii și prevenirea incendiilor.

TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Generalități

Problema de bază a organizării lucrărilor se rezolvă prin stabilirea metodelor optime de executare a instalațiilor interioare de apă cu folosirea utilajelor necesare, a sculelor speciale, aplicând tehnica cea mai avansată în metoda de flux continuu de execuție.

Astfel, se recurge la:

- Stabilirea unui plan calendaristic rațional de eșalonare a executării lucrărilor;
- Determinarea necesarului de materiale și stabilirea corespunzătoare a mijloacelor pentru executarea la timp a lucrărilor;
- Stabilirea necesarului și a surselor de aprovizionare a șantierului cu energie electrică, apă, etc.

Pentru executarea lucrărilor realizate din aceste materiale se vor respecta traseele și diametrele conductelor conform prevederilor din piesele desenate.

Executarea instalațiilor interioare de apă se va face coordonat cu celelalte instalații. Aceasta coordonare se va urmări pe întregul parcurs al execuției, începând de la trasare.

La traversarea planșelor și pereților din beton armat se vor folosi golurile prevăzute în proiect. În acest scop, se va urmări realizarea acestora de către constructor, care are obligația să le execute o dată cu turnarea structurilor respective.

Verificarea materialelor

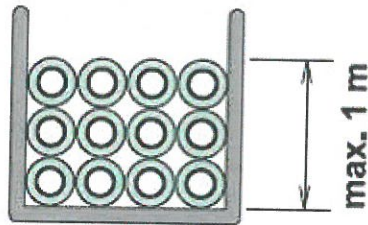
La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor tehnice în vigoare specifice fiecărui tip de materiale precum și agrementelor tehnice unde este cazul.

Înainte de punerea în operă, toate materialele se vor supune unui control vizual pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură să le reducă starea tehnică și calitativa (deformări sau blocări la aparataje, starea filetelor, funcționarea armaturilor, etc.); se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui materialele și echipamentele care, prin remediere, nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

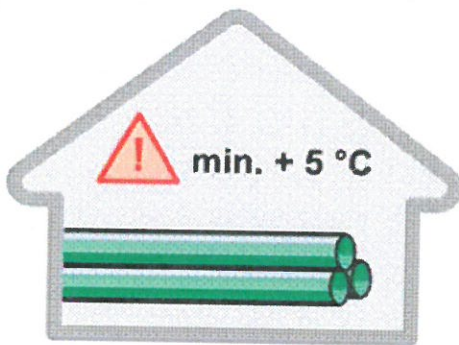
Manipularea și depozitarea materialelor

Încărcarea și descărcarea materialelor componente ale instalației interioare de apă trebuie protejate de deteriorări în timpul manipularilor la încărcare, transport și descărcare.

Depozitarea țevilor din PP se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiunile mecanice, pe suprafețe orizontale, drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1 m înălțime.



Nu se vor efectua transporturi de alte materiale așezate deasupra țevilor din PP.
Depozitarea pe șantier a țevilor din PP se va face în locuri ferite de intemperii și de acțiunea directă a razelor solare.



Temperatura de depozitare pentru țevile din PP se recomandă să fie cuprinsă între + 5 °C și + 40 °C.

Fitingurile și piesele auxiliare se vor aranja în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

În timpul verii, țevile și fittingurile din PP se transporta acoperite cu prelate.

Este interzisă tararea sau rostogolirea țevilor, acestea manipulându-se numai prin ridicări.

Tehnologia de execuție

Execuția lucrărilor de instalații interioare de apă

comporta trei faze principale:

- lucrări pregătitoare montării;
- lucrări de montaj;
- lucrări executabile după montare.

Lucrări pregătitoare montării

Aceste lucrări constau din:

- Analiza proiectului instalației interioare de apă și corelarea lui cu celelalte instalații (electrice, canalizare, încălzire, etc.), în special pentru traseele comune;
- Stabilirea necesarului de materiale în vederea aprovizionării șantierului;
- Confruntarea proiectului cu terenul, urmărindu-se traseul conductelor, nodurile importante, amplasarea dispozitivelor de dilatare, elementele de construcție de care se vor prinde elementele fixe;
- Trasarea instalației care începe prin stabilirea cotei pardoselii finite materializată printr-o linie de-a lungul încăperii față de care sunt date toate cotele de referință. Se vor însemna printr-o linie plină cu cretă sau cu un creion colorat axele conductelor. Pe fiecare linie se va înscrie diametrul țevii și, în același timp, se vor însemna punctele în care există ramificații, legături la coloane, schimbări de secțiune, armături, suporturi mobile și/sau fixe, dispozitive de preluare a dilatărilor, locul de amplasare a obiectelor sanitare, indicându-se dimensiunile și caracteristicile operației de montare. Orice modificare de traseu sau de amplasare se va face numai cu acordul proiectantului;
- Pentru conductele montate îngropat, trasarea se va face cât timp construcția este $\frac{1}{2}$ în roșu $\frac{1}{2}$;
- Pentru conductele montate aparent, trasarea se va face numai după tencuirea pereților. La trecerile prin pereți și planșee se vor prevedea în mod obligatoriu protecții;
- Se verifică dacă străpungerile din pereți și planșee sau șanțurile au fost executate conform proiectului de către constructor (dacă au fost prevăzute) și dacă acestea corespund cu proiectul de instalații. Dacă aceste lucrări au fost executate necorespunzător, se completează, iar dacă nu au fost prevăzute în proiectul de construcții se vor executa de către instalator;
- Controlul cu ochiul liber al tuturor materialelor ce urmează a fi montate, dacă nu au suferit degradări calitative, deformări de secțiuni, dacă nu sunt corpuri străine în interiorul țevilor, blocări la armături, deteriorări de filete. Defecțiunile găsite se vor remedia, iar dacă nu este posibil, elementele cu



defecțiuni iremediabile se vor înlocui. La executarea lucrărilor se vor folosi numai materiale și utilaje corespunzătoare tehnic și calitativ.

Lucrări de montaj

Aceste lucrări necesită următoarele operații:

- Montarea pe pardoseala a unor tronsoane cât mai lungi de conducta pentru reducerea la strictul necesar a operațiunilor de îmbinare ce se execută la înălțime sau în locuri mai puțin accesibile;
- Fixarea pe pereți și planșee a dispozitivelor de susținere sau fixare: suportți, brățări;
- Asamblarea tronsoanelor de conducta pe suportți sau în brățări. După montarea fiecărei porțiuni de conductă, capetele rămase libere se vor astupa cu capace (dopuri) speciale;
- Efectuarea legăturilor la obiectele sanitare;
- Verificarea pantelor de montaj;
- Efectuarea probelor.

Lucrări executabile după montare

Lucrările executabile după montare sunt următoarele:

- Astuparea spargerilor și străpungerilor cu mortar de ciment sau cu beton;
- Mascarea cu rabiț sau cu ghips/carton dacă este cazul;
- Diferite lucrări de finisaj.

Reguli pentru trasarea instalației și luarea măsurilor la poziție

Prin operația de trasare se înțelege stabilirea cotelor de montare a conductelor de distribuție și a punctelor consumatoare de apă din clădire. Trasarea instalației interioare de apă se face pe baza datelor din proiect și a planului de coordonare a tuturor rețelelor de conducte (apă rece, apă caldă de consum, canalizare, etc.) ce se montează în aceeași clădire.

Operația de trasare a instalațiilor începe în faza în care pereții sunt încă netencuiți, iar pardoseala încăperilor neturnată. De aceea, este necesar să existe un element comun de referință, element numit $\frac{1}{2}$ linia la $1\text{ m}\frac{1}{2}$ sau $\frac{1}{2}$ linia vâgră $\frac{1}{2}$ situată la înălțimea de 1 m de la cota pardoselii finite. Înălțimea ei se stabilește într-un punct în care se cunoaște cu precizie cota pardoselii finite și se transmite în fiecare încăpere prin intermediul unui furtun de nivel. Față de această linie se stabilesc cotele de montare a punctelor consumatoare de apă și a conductelor din instalație.

Trasarea în plan orizontal a instalației interioare cuprinde următoarele:

- Stabilirea amplasării conductelor principale de distribuție și a cotelor de amplasare a reazemelor sau a elementelor de fixare pentru conducte;
- Pozițiile și cotele de amplasare a coloanelor și a golurilor necesare pentru trecerea acestora prin planșee, iar în cazul conductelor montate îngropat, pozițiile șlițurilor ce trebuie executate în zidărie;
- Pozițiile punctelor de consum a apei (armăturile obiectelor sanitare).

Trasarea în plan vertical a instalației interioare de apă cuprinde:

- Traseul conductelor pe pereții clădirii și punctele de fixare;
- Înălțimea de montare a obiectelor sanitare, locul de amplasare al diblurilor necesare pentru montarea consolelor sau a lavoarului montat pe pedestal și cotele de montare a conductelor de legătură pentru apă rece și apă caldă de consum menajer, de la obiectele sanitare la coloane;
- Golurile necesare pentru traversarea pereților interiori și exteriori ai clădirii.

Trasarea conductelor de alimentare cu apă din interiorul clădirii trebuie să fie paralelă cu pereții sau cu linia stâlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt până la punctele de consum care trebuie alimentate cu apă. Nu se admite montarea conductelor cu trasee oblice față de pereți și plafon sau urcând prin mijlocul pereților. Numai conductele ce coboară la obiectele sanitare sau la aparate pot fi montate departe de colțul încăperii, la pozițiile respective prevăzute în proiect.

Înainte de a se trece la prelucrarea țevilor din PP în vederea montării lor în clădire este necesară stabilirea lungimii coloanelor și a legăturilor la obiectele sanitare, precum și a lungimii conductelor de distribuție. Pentru stabilirea corectă a acestor lungimi, trebuie să se țină seama de:

- Poziția conductelor față de pereți și de planșee;
- Poziția obiectelor sanitare și locul de racordare a conductelor la armaturile aferente acestora;



- Distanțele dintre axele țevilor, fittingurilor sau armaturilor montate pe conducte;
- Lungimile ramificațiilor și unghiurile de ramificație (90°);
- Lungimile și înălțimile finite ale încăperilor prin care trec conductele;
- Traseele celorlalte instalații învecinate.

Executarea străpungerilor și șlițurilor în elementele de construcție în vederea montării instalației interioare de apă rece și apă caldă de consum

Montarea instalației interioare de apă rece și apă caldă de consum în clădire necesită trecerea conductelor prin ziduri sau planșee sau amplasarea lor în elementele construcției. Majoritatea golurilor necesare montării conductelor sunt realizate de constructori o dată cu turnarea planșeelor sau cu executarea pereților. Rămân totuși de executat unele străpungeri, șlițuri (șanțuri verticale prin ziduri), goluri, etc. Care sunt absolut necesare pentru trecerea conductelor și care se execută astfel încât să nu afecteze în nici un fel rezistența, stabilitatea și siguranța construcției. De aceea, pozițiile acestor goluri sau străpungeri se stabilesc împreună și de comun acord cu constructorul.

Executarea străpungerilor și a șlițurilor se face manual sau mecanic. În cazul execuției manuale se utilizează dălți late, spițuri din oțel special și un ciocan. În cazul execuției mecanizate se folosesc dispozitive acționate electric sau pneumatic pentru dăltuire și străpungeri sau burghie și freze pentru forare în ziduri.

Tehnologia de montare a conductelor din PP

Conductele vor fi montate după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor.

Traseele instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă menajera se vor alege în conformitate cu prescripțiile proiectului astfel încât să fie asigurate lungimi minime de conducte cu posibilități maxime de preluare a dilatărilor precum și cu posibilitatea de acces la ele în timpul exploatarei.

La trasare se vor respecta cu strictețe pantele prevăzute în proiect astfel încât să fie asigurate aerisirea și golirea completă a conductelor.

Susținerea conductelor pe pereți se face prin brățări sau pe console.

La trecerea prin pereți și planșee țevile din PP vor fi protejate cu tub cu diametru mai mare cu o mărime și jumătate decât diametrul țevii din PP, din același material ca și conducta sau cu tub din PVC-G. Spațiul liber dintre țevă din PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, spumă poliuretanică, chit siliconic, etc. Tubul de protecție se va fixa de perete sau planșeu. Nu se admit îmbinări ale conductelor în tuburile de protecție, distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare fiind de 30 mm.

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

Prinderea și susținerea conductelor verticale se va realiza cu brățări și protecții elastice fixate pe perete.

Punctele fixe se vor realiza prin intermediul a doua coliere metalice cu șurub fixate pe conducta și protejate cu banda de cămine în grosime de 2 mm, de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

În cazul instalațiilor aparente, țevile din PP se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanța liberă de la conductă din PP la perete va fi de minimum un diametru.

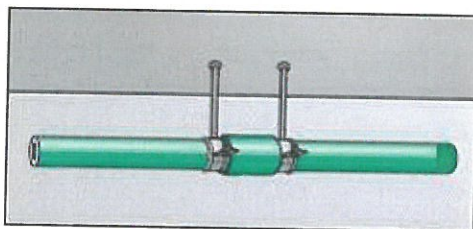
Montarea conductelor sub tencuiala se va executa în ghenă de instalații acoperită cu rabiț, iar ghețele vor respecta dimensiunile înscrise în proiect astfel încât să se poată monta lire de dilatare sau că dilatarea să se poată realiza în conformitate cu prescripțiile proiectului. În ghenă, conductele vor fi obligatoriu termoizolate.

Montajul conductelor din PP în interiorul clădirilor în nișe/canale mascate/îngropate, impune prinderea acestora, din loc în loc, în suportți.

Tipul și dispunerea suportților este importantă pentru asigurarea rectilinității și stabilității conductelor din PP la toate temperaturile și în toate condițiile ce pot apare în timpul serviciului. Susținerea corectă și cu tipul potrivit de suportți este determinanta pentru atingerea duratei de viață normale.

Susținerea conductelor din PP se face cu ajutorul a 3 tipuri constructive de suportți:

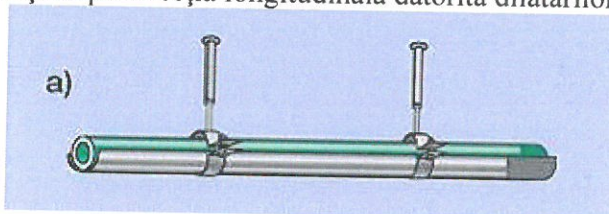
1. **Punct fix** (PF): blochează conducta în poziția sa, nepermițând modificarea poziției țevii/fitingului la nivelul său.



Punctul fix se poate realiza cu un colier de strângere, prin intercalarea unui colier între 2 inele sudate pe exteriorul țevii sau prin intercalarea colierului între 2 mufe lipite pe tronson. Punctul fix poate să nu fie realizat prin strângerea directă a țevii. Se așează limitatoare pe ambele părți ale țevii care urmează să fie prinse în puncte fixe:

Piesele laterale ce limitează zona țevii pe care se montează colierul pot fi marginile mufei sau fittingului sudat.

2. **Punct de ghidare** (PG): fixează conducta pe 2 direcții (în plan orizontal/lateral și vertical) permițând modificarea poziției rețelei pe direcția longitudinală datorită dilatărilor termice liniare:



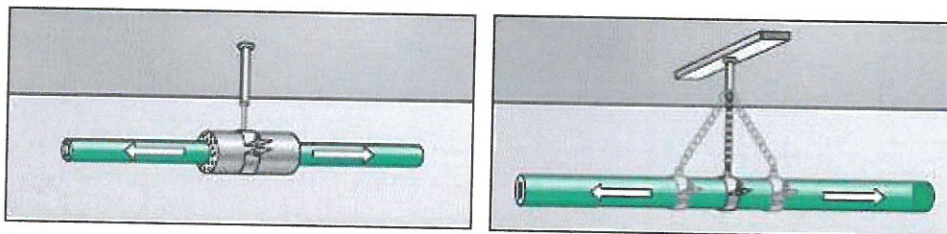
Acest punct de ghidare se realizează cu ajutorul unei teци protectoare din polimer mai moale (PE sau PP), cu $\varnothing_{int} > \varnothing_{ext\ teava}$, fixate sub forma unui punct fix urmată de introducerea țevii prin teacă. Teaca protectoare trebuie să aibă diametrul interior:

$$\varnothing_{int} \geq \varnothing_{ext\ teava} + 5\text{ mm}$$

Pentru că în timpul culisării longitudinale a țevii să nu permită modificări marcante ale poziției țevii în celelalte direcții.

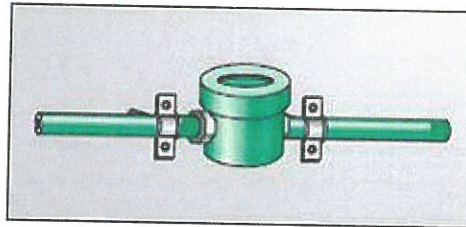
Teaca protectoare are și rolul de a proteja conducta de contactul direct cu suprafețele ascuțite ale suportilor. Prinderea tecii protectoare în colier se poate face direct, fără garnitură de cauciuc.

3. **Reazem liber** (RL): permite modificarea poziției conductei în plan orizontal, susținând conducta în plan vertical:



Punctele fixe sunt dispuse pe lungimea rețelei intercalate între două puncte de ghidare împiedicând mișcarea necontrolată a conductelor. Dispunerea corectă a punctelor fixe realizează împărțirea conductelor lungi în tronsoane cu dilatări separate. Punctele fixe trebuie să reziste la forțele active datorate dilatărilor termice, greutateii țevii și a fluidului vehiculat prin ea, precum și altor forțe suplimentare dacă este cazul.

Piesele grele metalice, dacă sunt intercalate pe conducte, trebuie susținute prin puncte fixe:



6.7.1. Montarea conductelor de distribuție a apei reci și a apei calde menajera

Tronsoanele de conducta prelucrate vor fi aduse la locul de montare pentru a fi îmbinate și fixate la pozițiile trasate. În cazul distribuției inferioare, conducta principală de distribuție se amplasează în subsol, prinsă de planșeu sau se amplasează la parter, dacă nu există subsol, fixată de pereții clădirii la partea inferioară a acestora. Mai întâi se va executa o montare provizorie, conductele fiind suspendate cu sârme, fie pe planșeu, fie pe spițuri montate în pereți; după îmbinare, conductele se fixează cu ajutorul brațarilor sau consolelor de susținere.

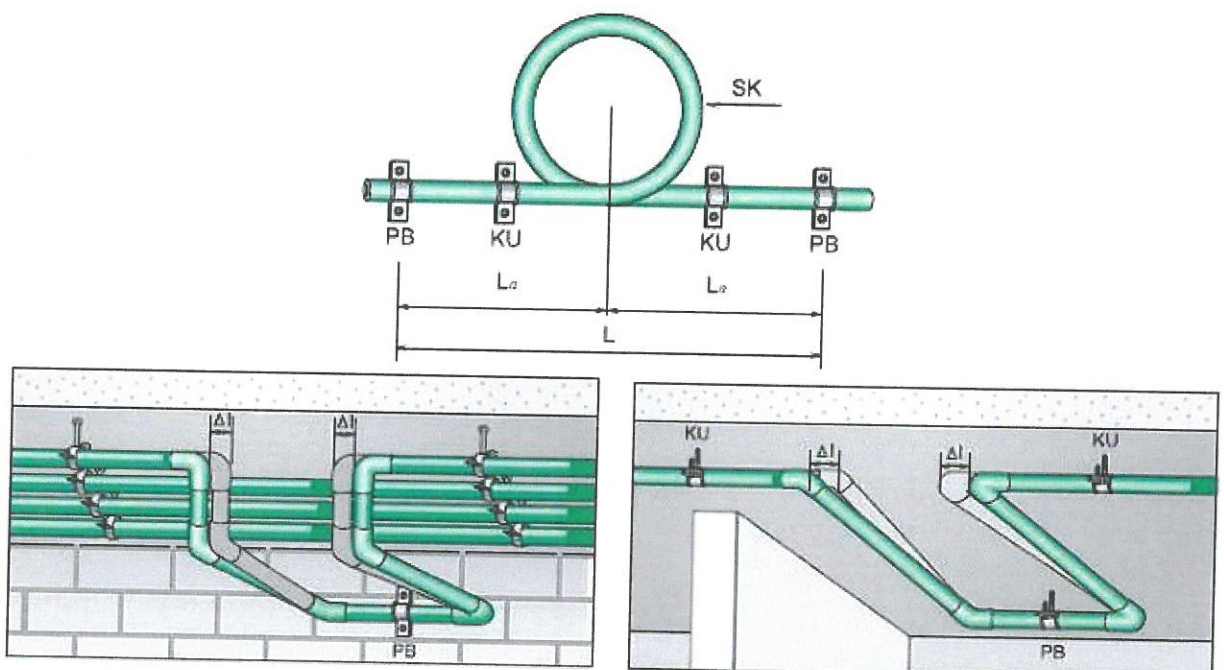
Conductele de distribuție a apei reci și calde menajere se vor amplasa și monta în conformitate cu prevederile proiectului, ținându-se seama de coordonarea cu celelalte rețele (canalizare, încălzire, etc.). Montarea acestor conducte se poate face în plasa orizontală sau verticală.

Conductele principale de distribuție se montează cu pantă de 2 ± 5 mm/m, care poate fi ascendentă pentru eliminarea aerului, sau descendentă pentru golirea conductelor.

Îmbinările demontabile între țevile din PP sau între acestea și țevile sau armaturile metalice se realizează cu racorduri olandeze:



Pentru preluarea dilatărilor conductelor din PP se montează compensatoare de dilatare între două puncte fixe:



PB = punct fix

KU = reazem liber

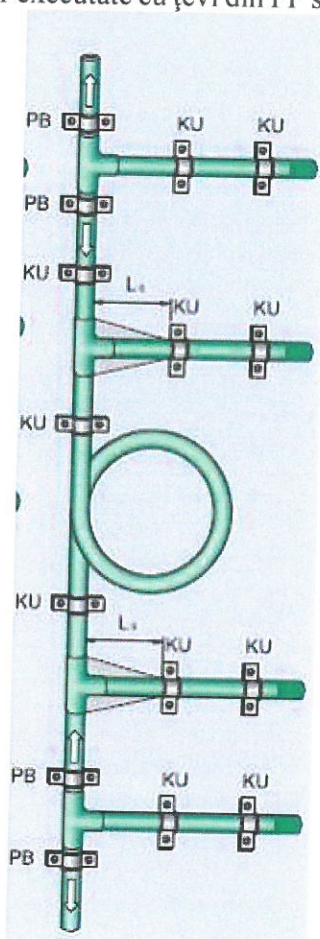
6.7.2. Montarea coloanelor

Coloanele se pot monta aparent, în șlițuri sau gene de instalații.

Când coloanele se montează aparent, din motive de estetică, se amplasează pe cât posibil în colțurile încăperilor. La montarea coloanelor se vă prevede posibilitatea izolării fiecăreia dintre ele de restul instalației și golirea lor în caz de reparații. Pentru aceasta, la baza coloanei se montează câte un robinet de închidere fără descărcare, alăturat unui teu de golire amplasat deasupra robinetului.

Racordarea coloanelor la conductele de distribuție se realizează cu ajutorul fittingurilor.

Pentru preluarea dilatării coloanelor executate cu țevi din PP se folosesc lire de dilatare prefabricate:



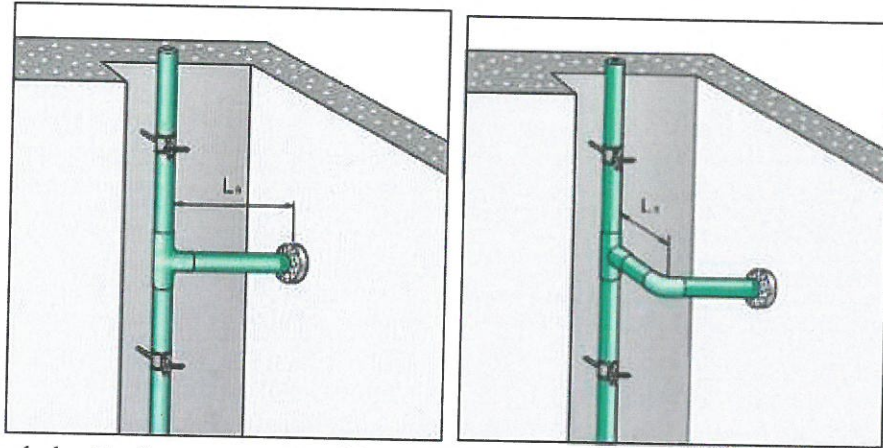
Coloanele vor fi susținute cu ajutorul brațarilor metalice încastate în elementele de construcții, amplasate, de regulă, la fiecare etaj, însă nu la mai mult de 3,5 m una de alta.

6.7.3. Montarea conductelor de legătură de la coloane la armaturile obiectelor sanitare

Conductele de legătură de la coloane la obiectele sanitare se pot monta atât aparent, cât și îngropat.

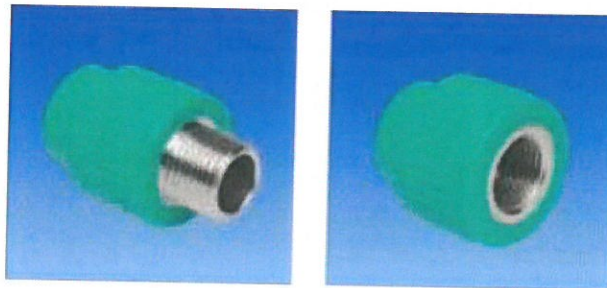
Legăturile amplasate sub nivelul obiectelor sanitare (cazul lavoarelor echipate cu baterii stative) se montează cu pantă astfel încât să se asigure golirea apei spre coloana. Pentru rezervoarele de closet, conductele de legătură se amplasează deasupra nivelului obiectelor respective.

Racordarea conductelor de legătură la coloane se face cu ajutorul teurilor:



Pe conductele de legătură se montează robinete de închidere care permit întreruperea alimentării cu apă a robinetelor sau bateriilor defecte montate la punctele de consum. După remedierea defecțiunilor, aceste robinete se deschid și se mențin în poziția respectivă în timpul funcționării instalației.

Montarea robinetelor pe țevile din PP se va face cu ajutorul fittingurilor speciale din PP cu filet uzinat:



Îmbinarea țevilor din PP

Îmbinarea țevilor din PP se va realiza numai cu piese uzinate din același material ca și țevă și sunt îmbinări fixe. Ele se realizează prin:

- sudură tip $\frac{1}{2}$ polifuziune $\frac{1}{2}$;
- sudură tip $\frac{1}{2}$ cap la cap $\frac{1}{2}$;
- sudură tip $\frac{1}{2}$ electrofuziune $\frac{1}{2}$.

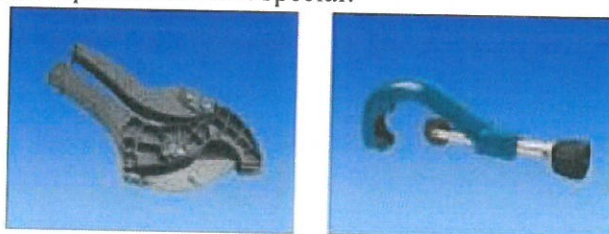
Îmbinarea prin sudură tip $\frac{1}{2}$ polifuziune $\frac{1}{2}$

Se realizează la îmbinări de țevă în fitting cu ajutorul dispozitivelor speciale.

Dispozitivul este prevăzut cu dornuri încălzitoare, teflonate, pentru țevi și fittinguri.

Pentru realizarea unei îmbinări în condiții impuse sunt necesare următoarele operațiuni:

Se taie țevă din PP cu un dispozitiv de tăiat special:



Tăietura trebuie să fie perpendiculară pe axa țevii și să nu prezinte bavuri:



Dispozitivul de tăiere ce se utilizează la diametre mici ($d \leq 63$ mm) este un clește de tăiat special. La diametre mari ($d \geq 75$ mm) se poate utiliza un fierăstrău cu dinți fini și o matriță sub forma unei cutii.

Se curăța capetele de îmbinat (țeavă și/sau fittingul) cu o cârpă curată ce nu se scămoșează și îmbibată în alcool tehnic. Capetele de îmbinat nu au voie să aibă particule străine (nisip, praf, etc.) care se pot include în cordonul de sudură, reducând calitatea și durabilitatea sudurii.

Se realizează sudură cu un aparat de sudură specializat, la o temperatură de fuziune de $255 \div 270$ °C.

Aparatul de sudură se cuplează la rețeaua de c.a. 220 V/50 Hz. Temperatura de fuziune este termostată la valoarea prescrisă printr-un termostat încorporat.

Aparatul este compus dintr-un suport de bază pe care se pot prinde prin infiletare dornurile și mufele corespunzătoare dimensiunii fittingului și, respectiv, țevii. Dornul și mufa, termostătate la temperatura de fuziune, realizează controlat topirea suprafeței interioare a mufei fittingului și, respectiv, a suprafeței exterioare a țevii.

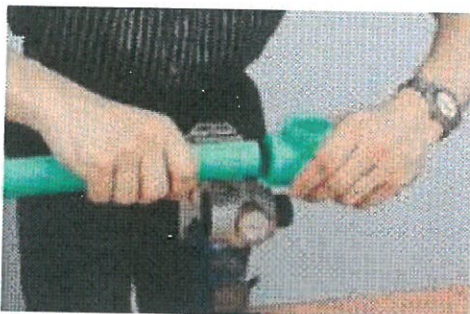
Sudura se realizează în următoarele etape:

- se alege dornul și mufa corespunzătoare dimensiunii fittingului și țevii și se infiletează pe suportul aparatului de sudură;
- se cuplează aparatul de sudură la sursa de curent electric, moment din care începe încălzirea dornului și a mufei la temperatura de fuziune;
- în timpul în care se încălzește aparatul de sudură, se însemnează pe capătul țevii, pregătit pentru sudură, lungimea de suprapunere (lungimea finală a sudurii), în funcție de diametrul țevii;
- în momentul în care se atinge temperatura de fuziune se introduc simultan țeava în mufa aparatului și mufa fittingului în dornul aparatului și se mențin o durată de timp egală cu timpul de încălzire precizat în tabelul de mai jos. Cronometrarea timpului de încălzire se începe din momentul în care fittingul și țeava sunt introduse în aparatul de sudură (țeava se introduce în aparat până la reperul însemnat).



În timpul perioadei de încălzire se realizează topirea suprafețelor de îmbinare (exteriorul țevii și interiorul mufei fittingului) pe o adâncime și la o temperatură optimă de sudură. Aparatul asigură realizarea unei suduri bune dacă sunt respectate temperaturile, lungimea sudurii și timpii de operare.

E. După trecerea timpului de încălzire, se scot capătul țevii și fittingul de pe aparatul de sudură și se introduce capătul țevii în mufa fittingului până la refuz:



Eventualele corecții necesare abaterilor de la liniaritatea îmbinării se fac imediat ce s-au îmbinat țevă cu fittingul. Deviația unghiulară minimă este de 10° .

Introducerea țevii în fitting se face, pe cât posibil, fără rotire. Totuși, este permisă o rotire de maxim 30° .

Scoaterea țevii și fittingului de pe aparatul de sudură se va realiza într-un timp cel mult egal cu timpul de lucru precizat în tabelul de mai jos.

După efectuarea îmbinării și corecției, se menține îmbinarea nemișcată o durată de timp egală cu timpul de răcire prezentat în tabelul menționat de mai jos. În această perioadă de timp, îmbinarea nu se va supune la solicitări mecanice.

F. după trecerea timpului de răcire se verifică aspectul sudurii. Aceasta nu trebuie să prezinte fisuri sau bule vizibile cu ochiul liber.

Îmbinarea prin sudură tip $\frac{1}{2}$ cap la cap $\frac{1}{2}$

Se realizează la îmbinările țevă cu fitting sau țevă cu țeva pentru diametre ≥ 50 mm și grosime > 5 mm a peretelui țevii sau fittingului.

Fazele tehnologice ale procedurii de sudare cap la cap sunt:

- fixarea țevilor sau/și a fittingurilor în dispozitive de fixare;
- curățirea capetelor de îmbinat;
- apropierea elementului încălzitor;
- preîncălzirea capetelor de îmbinat;
- îndepărtarea elementului încălzitor;
- apropierea capetelor de îmbinat și realizarea presiunii de sudare;
- sudarea;
- răcirea.

Îmbinarea prin sudură tip $\frac{1}{2}$ electrofuziune $\frac{1}{2}$

Se realizează la țevi cu fittinguri prevăzute cu o rezistență electrică înglobată superficial care, după ansamblul final sudat se găsește în tubul sau piesă cu care se racordează.

Bornele situate în exteriorul zonei de sudură permit racordarea acestei rezistente la o sursă de energie.

După răzuirea, curățirea și poziționarea pieselor de îmbinat se aplică tensiunea la borne.

Se realizează fuziunea de suprafața între piesele de îmbinat.

Condițiile de utilizare și compatibilitatea tuburilor din PP și a pieselor de racordare din PP sunt precizate de producători.

Izolarea conductelor

Izolarea conductelor se va aplica pe conducte și compensatoare pentru reducerea schimbului de căldură dintre apă din instalație și mediul înconjurător precum și pentru evitarea suprafețelor reci și apariția condensului.

La izolarea termică a elementelor instalației nu este permisă folosirea de elemente combustibile, degradabile și a celor care datorită încălzirii își diminuează capacitatea de izolare termică sau degaja noxe.



Materialele izolatoare trebuie să fie agrementate pe plan intern iar grosimea izolației se stabilește ținându-se cont de prevederile din prescripțiile de calcul pentru izolațiile termice ale instalației în conformitate cu prevederile proiectului.

Materialele utilizate sunt din cauciuc sau polietilena sub formă de plăci sau tuburi, rezistente pentru temperaturi cuprinse în intervalul $-40^{\circ}\text{C} \pm +200^{\circ}\text{C}$, cu protecție din folie de plastic autoadeziva.

Izolația termică trebuie montată în așa fel încât să nu fie solicitată datorită dilatării sau contractării conductelor. Soluția tehnică care poate fi aplicată este fixarea izolațiilor de suportii utilizați pentru fixarea conductelor.

PROBAREA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ, LUCRĂRI ANEXE ȘI DAREA LOR ÎN FUNCȚIUNE

Probarea instalațiilor interioare de apă rece și caldă de consum executate cu țevi și fittinguri din PP se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare (STAS 4163/3, STAS 6819, Normativ C 56-02, Normativ I 9, Ghid GP 043, Normativ NP 003, etc.).

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

- De etanșeitate de presiune la rece;
- De funcționare;
- De etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de apă caldă.

Probarea conductelor se va face înainte de darea lor în funcțiune sau după reparații și ele se vor proba:

- Pe tronsoane (proba preliminară);
 - Pe ansamblu (proba finală – faza determinantă).
- Se vor supune la proba numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- Au montate toate armaturile;
- S-a efectuat o spălare a conductelor în vederea curățirii prealabile.

Probarea conductelor din PP se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect după cca. 2 ore de la realizarea ultimei suduri pentru țevile și fittingurile aferente.

Înainte efectuării probei de presiune, se verifică:

- Concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- Caracteristicile armaturilor, robinetelor, etc.;
- Calitatea sudurilor și a îmbinărilor.

Umplerea tronsonului de apă se va face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce, în prealabil, s-au deschis robinetele de dezaerisire prevăzute în punctele cele mai înalte (unde este cazul) și care se vor închide treptat, numai după ce prin robinetele respective se evacuează apa fără aer.

Probele se încep după 15 minute din momentul în care în conducta s-a atins presiunea maximă de probă.

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

Nu se admit probe cu aer comprimat.

Pe toată perioada de probe, conductele trebuie ferite de lovituri.

Pentru lucrările ascunse, probele se vor efectua înainte de izolarea și mascarea conductelor.

Încercarea de etanșeitate de presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistența la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armaturilor de serviciu la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu dopuri din PP.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistența la conductele de apă rece și apă caldă de consum va fi egală cu $1,5 \times$ presiunea de regim, 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 pompa, acestea fiind amplasate în punctul cel mai de jos al conductelor

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armaturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum, conductele fiind puse sub presiunea hidraulică de regim. Se va



verifica, prin deschiderea succesivă a armaturilor de alimentare, dacă apă 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 rezistența la conductele de apă caldă de consum 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 a apei, se va repeta încercarea de etanșeitate de presiune la rece.

Probele se consideră reușite dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- La examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri de apă vizibile, pete de umezeală pe țevile din PP și, în special, în zona mufelor, la îmbinări;

- Pierderea de presiune să nu depășească valorile prevăzute în proiect.

Înainte de darea în funcțiune a instalațiilor executate cu conducte din PP, acestea vor fi umplute și golite, după 24 de ore, timp de 3 zile consecutiv.

Instalațiile se vor dezinfecă cu o soluție de 20 ± 30 mg de Cl_2 la un litru de apă, care trebuie să rămână în rețea cel puțin 24 de ore. După acest timp, se elimină soluția de apă cu clor din conducte, acestea spălându-se din abundență cu apă curată până când se îndeplinesc condițiile de potabilitate cerute de normele și legislația în vigoare.

Procesele verbale și actele care se întocmesc la probarea și darea în folosință a instalațiilor vor fi cele cerute în normativul C 56-02.

8. CONDIȚII GENERALE ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Recepția lucrărilor de instalații sanitare se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor I 9, GP 043 și a reglementărilor privind calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora și anume:

Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;

C 56-02 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

H.G. nr. 273/1994 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

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

Se vor avea în vedere, în special, condițiile tehnice privind:

- Echiparea cu obiecte sanitare și aparate corespunzătoare;
- Folosirea materialelor și echipamentelor prevăzute în proiect;
- Respectarea traseelor conductelor;
- Montarea și folosirea corespunzătoare a obiectelor sanitare și a armaturilor aferente de alimentare cu apă și de scurgere și a pieselor auxiliare;
- Rigiditatea fixării elementelor de instalații de elementele de construcții;
- Modul de amplasare al armaturilor;
- Calitatea izolațiilor;
- Aspectul estetic general al instalațiilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și se vor efectua probele înainte de izolare și mascare și se vor încheie procese verbale pentru astfel de lucrări.

Recepția lucrărilor se va face în prezența investitorului sau a reprezentantului acestuia, iar după întocmirea proceselor verbale de recepție, executantul va preda investitorului schema funcțională a instalației și instrucțiunile de exploatare.

PROTECȚIA, SIGURANȚĂ ȘI IGIENA MUNCII



proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași
office@grs.ro
www.grs.ro
075.44.22.555

În toate etapele de realizare a lucrărilor de realizare a instalațiilor interioare de apă rece și de apă caldă de consum executate cu conducte din PP se vor respecta cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranță și igiena muncii, indiferent de formă de proprietate a obiectivului.

Conducătorii unităților de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de executare a lucrărilor toate prevederile legale privind protecția muncii (Legea 90/1996 a protecției muncii și Normele metodologice de aplicare, Normele Generale de Protecție a Muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996: Normele Specifice de Securitate a Muncii, precum și Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 M.L.P.A.T. – Regulament protecția și igiena muncii în construcții). În acest sens se va asigura:

- Adoptarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- Realizarea instructajelor de protecție a muncii ale întregului personal de execuție;
- Controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal;
- Verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii.

Prelucrarea materialelor din PP se va executa numai în ateliere sau încăperi bine aerisite, pentru eliminarea noxelor rezultate la efectuarea sudurilor.

În timpul lucrului, muncitorii vor purta echipamentul de protecție corespunzător lucrărilor pe care le efectuează.

Conducătorii locurilor de munca au obligația că direct sau, după caz, prin delegat, să realizeze în principal:

- Instruirea personalului la fazele și intervalele stabilite prin legislația specifică, întocmirea și semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;
- Dotarea cu echipament individual de protecție și de lucru;
- Acordarea de alimentație de protecție și materiale igienico-sanitare pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale;
- Verificarea stării utilajelor și sculelor cu care se lucrează și înlăturarea sau repararea celor care prezintă defecțiuni;
- Măsurile organizatorice de protecția, siguranță și igiena muncii.

În desfășurarea activității în unități ale agenților economici cu norme specifice de protecție a muncii, se vor respecta și prevederile din normele respective.

Pe toată durata execuției lucrărilor, de-a lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de protecție și o zonă de lucru. Lățimea acestei zone se stabilește în funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale specifice. În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și utilajelor străine de șantier.

Instructajele de protecție a muncii se vor referi cu prioritate la:

- Semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- Execuția sudurilor;
- Manevrarea manuală sau cu utilaje de ridicat a materialelor grele;
- Protecția împotriva intoxicării cu clor la dezinfectarea conductelor;
- Tăierea mecanică a conductelor;
- Obligatorietatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- Folosirea utilajelor de execuție (aparate de tăiat conducte, bormașini rotopercutante, aparate de sudură a materialelor din PP, etc.).

Unitatea de execuție va afișa la locurile de muncă principalele reguli de protecție și de securitate a muncii.

PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

În toate etapele de executare a lucrărilor, indiferent de formă de proprietate a obiectivului, se vor respecta normele referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor.



Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Personalul de execuție are următoarele obligații:

- Să participe la toate instructajele specifice;
- Să nu utilizeze scule și echipamente defecte;
- Să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștință la instruire, precum și oricare alte măsuri necesare pentru evitarea incendiilor.

Periodic, în timpul execuției lucrărilor, personalul va fi testat asupra însușirii cunoștințelor specifice prevenirii și stingerii incendiilor.

În vederea primei intervenții în caz de incendiu se prevăd următoarele:

- Organizarea de echipe cu obligațiuni concrete;
- Măsuri și posibilități de alertare a unităților de pompieri.

Conducătorii formațiilor de lucru vor asigura instruirea personalului și vor urmări permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în normele și legislația specifice.

EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ DE CONSUM

Generalități

Întreținerea și exploatarea instalațiilor de apă executate cu materiale din PP începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifica realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifica faptul că instalațiile de apă pot fi date în folosință.

Întreținerea și exploatarea trebuie să se facă strict în condiții de operare prevăzute în proiect astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, cu caracter de obligativitate:

- rezistența și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolația termică, hidrofuga și economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

Întreținerea și exploatarea corectă trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2÷3 ani, după darea în folosință (perioada de rodare) în care pot apărea multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și/sau de execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La întreținerea și exploatarea rețelei de apă, pe lângă indicațiile din instrucțiunile de întreținere și exploatare se va ține cont și de prevederile cuprinse în normativele, prescripțiile tehnice aferente și legislației în vigoare precum și de cele înscrise în fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Întreținerea și exploatarea instalațiilor interioare de apă

Prin întreținerea și exploatarea instalațiilor interioare de apă se înțeleg următoarele operații:

- A. controlul și verificarea instalațiilor interioare de apă pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- B. Revizia instalațiilor interioare de apă;
- C. Reparații curente;
- D. reparații capitale;
- E. Reparații accidentale.

Beneficiarii lucrărilor au obligația de a asigura în timpul întreținerii și exploatării personalul instruit necesar pentru întreținere, exploatare și reparații.

A. Controlul și verificarea instalațiilor interioare de apă



Controlul și verificarea instalațiilor interioare de apă au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției care, corelată cu activitatea de întreținere și reparații, au ca obiectiv menținerea instalațiilor la parametrii proiectați.

Controlul și verificarea se face pe baza unui program de către personalul de întreținere și exploatare și constau în:

- Controlul vizual al etanșeității instalațiilor interioare de apă (conducte, îmbinări, armaturi);
- Controlul direct al calității apei (culoare, miros, conținut de suspensii, etc.);

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de apă se va face zilnic și constă în controlul vizual al etanșeității și aspectul instalațiilor: conducte, îmbinări, armaturi de închidere și de serviciu precum și elementele de susținere și de fixare.

Eventualele defecțiuni sau curbări ale conductelor sesizate cu ocazia controlului se vor remedia imediat. Până la remedierea defecțiunilor datorate neetanșeităților, tronsoanele defecte se vor izola scoțându-se din funcțiune.

Programul de control și verificare se întocmește de către beneficiarul (administratorul) instalațiilor interioare de apă executate cu conducte din PP, ținându-se seama de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor. Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalația de apă de apă, pe categorii de elemente și pe operațiuni funcționale.

Rezultatele controlului și verificării instalațiilor interioare de apă rece și de apă caldă de consum se vor consemna într-un proces verbal.

B. Revizia instalațiilor interioare de apă

Revizia instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum se face periodic, de regulă de două ori pe an, conform indicațiilor menționate la fiecare element al acestora și are ca scop cunoașterea stării instalațiilor la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru că instalațiile interioare de apă să funcționeze la parametrii optimi.

Revizia instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum constă în:

- Controlul etanșeității la conducte, îmbinări, armaturi, etc.;
- Verificarea gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armaturi de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;
- Verificarea modului de fixare a suporturilor conductelor și armaturilor și a gradului de uzură al garniturilor aferente;
- Verificarea pieselor (manșoanelor) de trecere a conductelor prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă;
- Verificarea modului de funcționare al armaturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere, din cauza depunerilor, se vor demonta și curată, iar pentru etanșare se vor folosi garnituri noi.

Revizia instalațiilor interioare de apă se face parcurgând traseul acestora pentru a constata starea elementelor componente ale acestora.

După fiecare revizie rezultatele vor fi trecute într-un proces verbal pentru a fi avute în vedere cu ocazia reparațiilor curente sau capitale.

C. Reparații curente

Reparațiile curente au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum și constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia operațiilor de verificare și/sau de revizie.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor de apă sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unor părți din acestea, pe baza constatărilor defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor.

Apariția unor fisuri sau spărturi în conductele din PP impune schimbarea zonei de conducta limitrofă. Reparațiile se pot face cu mufe de reparație, prin sudură și/sau prin intermediul pieselor de tip racord olandez. Se vor parcurge următoarele etape:

- se identifica spărtură și se eliberează zona de lucru;



- se măsoară lungimea zonei defecte și se înlătură prin tăiere porțiunea respectivă; capetele de țeava se vor debavura;
- se introduc două manșoane de reparație (electromufe din PP) prin capetele de țeava astfel încât acestea să intre complet în ele;
- se taie un tronson de țeava din PP la lungimea potrivită pentru a se introduce în zona de reparație (lungimea acestuia este, de obicei, cu puțin mai mică decât zona decupată);
- se poziționează tronsonul tăiat în zona de reparație;
- se trag manșoanele peste zona de reparație astfel încât zona de trecere de la tronsonul tăiat la tevilinstalației să fie orientată la mijlocul manșonului;
- se realizează îmbinarea prin electrofuziune a electromufelor.

Apariția neetanșeităților la îmbinări și armături impune schimbarea acestora sau a garniturilor.

Reparațiile curente se mai pot face preventiv pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

C. Reparații capitale

Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din instalații sau a întregii rețele interioare de apă rece și/sau de apă caldă de consum.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea parțială sau totală a unor elemente ale instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum, să se asigure funcționarea acestora la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestuia (modernizări).

Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seama de durată de folosință a elementelor instalațiilor interioare de apă și de rezultatele verificărilor anterioare.

Perioadă și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, pe durata de viață normată a elementelor instalațiilor interioare de apă, avându-se în vedere gradul de uzură al acestora și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate, etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor, etc.

E. Reparații accidentale

Reparațiile accidentale sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalațiilor interioare de apă.

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

11.3. Echipamente și materiale

La efectuarea reparațiilor, echipamentele, accesoriile și materialele folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Să fie însoțite de certificatele de calitate și de garanție ale producătorului precum și de avizele sanitare specifice;
- Echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate și fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective;
- Echipamentele care funcționează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR;
- Echipamentele sau materialele produse în țara sau provenite din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoțite de agrementul tehnic sau certificatul de omologare eliberate de organele abilitate în acest scop.

Certificatele de calitate și de garanție, agrementul tehnic sau certificatul de omologare precum și instrucțiunile de exploatare ale fabricilor constructoare de echipamente și elemente de instalații se vor păstra, în mod obligatoriu, la cartea tehnică a construcției împreună cu instrucțiunile de exploatare a instalației.

La toate echipamentele și accesoriile instalațiilor interioare de apă executate cu materiale din PP care necesită un control și o întreținere permanentă (apometrele, robinetele de reținere, filtrele de impurități, etc.) sau care sunt prevăzute pentru control și întreținere (armăturile de închidere, de serviciu) trebuie să fie asigurat în permanență accesul și posibilitatea de control și manevra ușoară.



11.4. Responsabili cu întreținerea și exploatarea și obligațiile acestora

Responsabilitatea revine proprietarului, utilizatorului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea tuturor instalațiilor. Aceștia au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații, respectiv să folosească instalațiile de apă aferente construcțiilor în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

Întreținerea și exploatarea instalațiilor interioare de apă rece și caldă de consum se poate face cu personal de întreținere și exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unor unități tip "SERVICE" cu care s-au încheiat contracte sau înțelegeri. Personalul de întreținere și exploatare propriu precum și cel al unităților de tip SERVICE" trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

Personalul de întreținere și exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalațiilor interioare de apă, modul de funcționare al acestora, poziția și rolul fiecărui element, parametrii funcționali, urmările nerespectării parametrilor proiectați, cauzele posibile și modul de înlăturare a cauzelor care perturbă buna funcționare. În acest scop se vor folosi schemele funcționale ale instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum, precum și instrucțiunile de exploatare ale acestora.

Pentru menținerea instalațiilor interioare de apă la parametrii proiectați, persoanele care se ocupă de întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de siguranță, etc. Până la înlăturarea defecțiunilor se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a echipamentelor sau a părților din instalații defecte.

Lucrările de reparații se vor executa de către personalul propriu de întreținere și exploatare, care trebuie să fie calificat și autorizat pentru astfel de lucrări și dispune de utilajele necesare sau de către societăți autorizate pentru executarea unor astfel de lucrări.

Responsabilul care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor interioare de apă are datoria de a îndruma beneficiarii direcți ai instalațiilor în vederea utilizării corecte a diferitelor elemente componente ale acestora. În acest scop se vor afișa la loc vizibil îndrumare privind utilizarea instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum din grupurile sanitare.

Recepția lucrărilor efectuate în timpul întreținerii și exploatării (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi, etc.) se face în conformitate cu standardele și normativele tehnice în vigoare (I 9-94, I 9/1-96, GP 043/99, NP 003-96), precum și în conformitate cu H.G. nr. 273/1994 - "Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora". După recepție, lucrările efectuate menționate anterior vor fi consemnate, conform reglementărilor în vigoare, în cartea tehnică a construcției.

11.5. Protecția, siguranța și igiena muncii în timpul întreținerii și exploatării instalațiilor interioare de apă

Pe toată durata de exploatare a rețelei de apă (inclusiv revizii, reparații, înlocuiri, dezafectări) vor fi respectate cerințele referitoare la protecția, securitatea și igiena muncii.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii societăților comerciale sau serviciile care întrețin și exploatează instalațiile interioare de apă de apă au obligația să asigure:

- Luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- Realizarea instructajelor specifice de protecție a muncii pentru tot personalul de întreținere și exploatare la interval de cel mult 30 zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;

- Controlul aplicării de către întregul personal a normelor și instrucțiunilor specifice;
- Verificarea însușirii cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Realizarea instructajelor specifice de protecție a muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele individuale.



Manevrele corespunzătoare întreținerii și exploatării vor fi efectuate numai de către personal calificat.

Instalațiile vor fi prevăzute și echipate cu dispozitive de protecție menționate în norme.

Zonele periculoase sau cele cu instalații în probe se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul persoanelor neautorizate.

Persoanele cărora li se schimbă locul de muncă vor fi instruite pentru a corespunde noilor condiții de lucru.

Măsurile de protecție a muncii menționate mai sus nu sunt limitative și se vor completa cu măsuri de protecție a muncii specifice care se vor afișa la locul de muncă.

11.6. Prevenirea și stingerea incendiilor pe durata întreținerii și exploatării instalațiilor interioare de apă

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor la construcții este obligatorie pe toată durata de întreținere și exploatare a instalațiilor interioare de apă rece și de apă caldă de consum.

Astfel, se vor respecta prevederile din “Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” (Ord. MLPAT 1219/MC/1994 și M.I. 381/4.03.1993) și “Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” – C300.

Obligațiile și răspunderilor privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât proprietarilor și administratorilor instalațiilor în funcțiune, cât și unităților și personalului care efectuează exploatarea și întreținerea acestor instalații.

Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor vor fi respectate toate măsurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor; răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

Personalul care întreține și exploatează instalațiile interioare de apă rece și caldă de consum va fi instruit pentru prevenirea și stingerea incendiilor, înainte dării în exploatare a rețelei, verificându-se însușirea cunoștințelor.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1,2.

În vederea intervențiilor în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

11.7. Precizări finale

Întreținerea și exploatarea instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum se va face printr-o activitate permanentă, competentă și disciplinată.

Funcționarea instalațiilor interioare va fi urmărită permanent de către un personal calificat, verificat și autorizat pentru anumite operații (intervenții).

Tehnologiile aplicate pentru remedierea defecțiunilor vor fi cele curente specifice fiecărui caz sau cele indicate în instrucțiuni speciale.

Lucrările de reparații capitale, modernizări și extinderi ulterioare, modificări, etc. se vor face conform legii – pe baza unui proiect verificat de verificatori de proiecte atestați – având în vedere și prescripțiile și normativele tehnice în vigoare și se vor recepționa având în vedere “Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții aferente acestora” - H.G. nr. 273/01.06.1994.

În cazul schimbării – temporar sau definitiv – a personalului de întreținere și exploatare sau în cazul unor intervenții speciale, se va întocmi un proces verbal de predare-primire.

Toate documentele menționate mai sus constituie anexe la Cartea tehnică a construcție.

12. DEFECTIUNI CURENTE ALE INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ EXECUTATE CU CONDUCTE DIN PP ȘI MODUL DE REMEDIERE AL ACESTORA

Defecțiunile curente întâlnite la instalațiile interioare de apă rece și apă caldă de consum executate cu conducte din PP care necesită intervenții pentru remedieri sunt:

- Desfacerea îmbinărilor la mufe, teuri, coturi datorită modului defectuos de îmbinare al acestora sau a materialelor utilizate;

Voalarea conductei datorită nerespectării amplasării punctelor fixe și a elementelor de dilatare;
Accidentarea conductei în urma unor intervenții la instalațiile interioare alăturate;
Găurirea conductei datorită apariției unui por care se poate dezvolta în timp datorită presiunii interioare;

Deteriorarea conductelor prin lovire;

Utilizarea unor fittinguri realizate manufacturier în șantier în locul celor produse în fabrici specializate.

Tronsonul de conducta care se înlocuiește trebuie să aibă aceiași parametrii fizici și de calitate cu conducta existența.

Racordul tronsonului de conducta ce înlocuiește zona avariata se face, de regulă, cu piese special uzinate și cu metode de îmbinare specifice.

Obturarea unor eventuale găuri sau fisuri în conducte se face cu manșoane electrosudabile sau cu piese mecanice speciale realizate din două semicoliere.

Unitățile de exploatare a instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum executate cu conducte din PP trebuie să se asigure cu un stoc minim de conducte de diametre respectiv egale cu cele în folosință, manșoane (mufe) electrosudabile și piese speciale pentru a interveni cu operativitate la eventualele avarii.

Îmbinările utilizate în cadrul reparațiilor instalațiilor interioare de apă rece și apă caldă de consum executate cu conducte din PP sunt de tip nedemontabile și demontabile.

Îmbinările nedemontabile sunt îmbinări realizate prin termofuziune și electrofuziune.

- Îmbinarea prin termofuziune se folosește pentru asamblarea conductelor din PP și a racordurilor pieselor speciale din PP, cu grosimi similare și indici de fluiditate compatibili între ei;
- Îmbinarea prin electrofuziune folosește racorduri electrosudabile formate prin injecție și sunt prevăzute cu o rezistență electrică înglobată superficial care, după asamblare, se găsește în contact cu conducta sau cu piesă cu care se racordează. Bornele situate în exteriorul zonei de sudură permit racordarea acestei rezistente la aparatul de sudură pentru electrofuziune. După răzuirea, curățarea și poziționarea pieselor de îmbinat se aplică tensiunea electrică specifică pentru electrofittinguri la bornele acestora.

Îmbinările demontabile sunt:

- de tip hibrid;
- de tip mecanic.

Îmbinările de tip hibrid se realizează cu ajutorul unui adaptor pentru flanșa, realizat din polipropilena, sudat pe conducta și este prevăzut cu o flanșă liberă metalică sau din polietilena cu inserție metalică. Adaptorul poate fi premontat pe conducta și prin intermediul unor piese metalice de compresiune.

Îmbinările de tip mecanic realizează simultan fixarea pe tub prin intermediul unor coliere de prindere prevăzute cu dinți antidesfacere și, respectiv, etanșarea îmbinării prin comprimarea garniturii elastice. Remedierea defecțiunilor accidentale, datorate apariției unor pori sau fisuri locale, se poate face, operativ, prin utilizarea pieselor speciale concepute în acest scop. Piese pentru reparații sunt executate din fonta sau oțel inoxidabil din două sau trei segmente, căptușite cu manșoane din cauciuc profilat, asamblate prin strângere cu șuruburi.

Apariția unor fisuri sau spărturi în conducte impune schimbarea zonei de conducta limitrofă.

Repararea instalațiilor interioare de apă se poate face cu mufe de reparație (de compresiune) cu inel (garnitură de cauciuc), cu mufe electrosudabile și sudură prin termofuziune sau cu adaptoare cu flanșa.

Reparațiile decurg prin intermediul următoarelor etape:

- Se identifică spărtură și se eliberează zona de lucru;
- Se măsoară lungimea zonei defecte și se înlătură prin tăiere porțiunea respectivă.
- Se introduc două manșoane de reparație (acestea pot fi cu inel de cauciuc sau mufe electrosudabile) prin capetele de conducta astfel încât să intre complet în acestea;
- Se taie un tronson de conducta la lungimea potrivită pentru a se introduce în zona de reparație. Lungimea acestuia este de obicei cu puțin mai mică decât zona decupată;
- Se poziționează tronsonul tăiat în zona de reparație;



proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr. 70
Bl. 987, Sc. B, Et. 1, Ap. 5, Jud. Iași

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

- Se trag manșoanele peste zona de reparație astfel încât zona de trecere de la tronsonul tăiat la conductele rețelei să fie orientată la mijlocul manșonului;
- Se realizează îmbinarea prin lipire cu mufe electrosudabile dacă manșoanele de reparație sunt de tipul îmbinării prin electrofuziune;
- Se efectuează proba de presiune;

Apariția neetanșităților în îmbinări și armături impune schimbarea acestora sau a garniturilor.



Întocmit,
Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L.





PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII SANITARE FAZE DETERMINANTE

DATE DE IDENTIFICARE

Adresa: JUD. ALBA, ORAȘ ZLATNA, STR. CALEA MOȚILOR,
NR. 24-26
Beneficiar: U.A.T ZLATNA
Elaborator: S.C. GRS-Project Global S.R.L.
Faza de proiectare: P.Th.+D.E.
Data: 2023

Avizat:

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII ALBA

În conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 și prescripțiile tehnice în vigoare, se stabilește, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și data document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurătorilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B+I	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E / Semnează: E	
6	Probă de etanșitate la presiune rece a instalației de apă rece și apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
7	Probă de etanșitate și rezistență la cald a instalației de apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
8	Probă de funcționare a instalație de apă rece și caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
6	Probă de etanșitate a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
8	Probă de funcționare a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează B+P+E+I	

Legendă:

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante

BENEFICIAR	PROIECTANT	CONSTRUCTOR
	S.C. GRS-Project Global S.R.L.	



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII ALBA