

**„ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1 ORAȘ MIZIL, JUDEȚUL
PRAHOVA”**

**JUDEȚUL PRAHOVA, ORAȘUL MIZIL, STRADA MIHAI BRAVU, NR. 119, NUMAR
CADASTRAL 20565**

DOCUMENTATIE TEHNICA

FAZA P.T.+D.E.

INSTALATII SANITARE

VOL. II

04.2024

Numele si prenumele verficatorului atestat:

Nr 5396; Data: 26.11..2024

Dr.ing. Mihnea SANDU

UTCB-Facultatea de Instalatii

Tel:0723 666 897

Leg. Seria U Nr. 08574

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is) si INSTALATII TERMICE (It) la cerința A - F
a proiectului " Imbunatatirea calitatii procesului educational la Scoala Gimnaziala nr 1, Oras Mizil, jud. Prahova"
Faza "PT+DE"

1. Date de identificare:

- proiectant general: SC ARHI TEM STUDIO SRL
- proiectant de specialitate: SC Europroiect Univers SRL
- investitor Orasul Mizil
- amplasament: jud. Prahova, Oras Mizil, Str. Mihai Bravu, nr 119, NC 20565
- data prezentării proiectului spre verificare: 26.11. 2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul descrie instalatiile sanitare si termice aferente " Imbunatatirea calitatii procesului educational la Scoala Gimnaziala nr 1, Oras Mizil, jud. Prahova" situat in jud. Prahova, Oras Mizil, Str. Mihai Bravu, nr 119, NC 20565. Alimentarea cu apa rece se face de la retea prin intermediul unei statii de pompare iar canalizarea gravitational la colectorul orasenesc. Au fost prevazute instalatii de stingere cu hidranti alimentate din gospodarie proprie de apa. Incalzirea se face cu centrale termice pe gaze naturale.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr. _____ - _____ emis de _____ - _____
- Avize obtinute _____ - _____
- _____
- _____
- Autorizatie de construire _____ - _____ emisa de _____ - _____
- Raportul expertizei tehnice _____
- Memorii elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate **da**
- Planse desenate: **da**
- Alte documente:-breviar, caiet de sarcini, faze determinante **da**

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.

In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se si ștampilându-se conform indrumatorului, continand conditiile obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului, de catre proiectant.

S-a semnat si s-a stampilat.

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat
Dr.ing. Mihnea SANDU





ROMANIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT
DE
ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

în conformitate cu prevederile Legii
nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu
modificările ulterioare și ale Hotărârii
Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și
funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale
și Turismului, referitoare la atestarea tehnico-
profesională a specialiștilor cu activitate în
construcții,

urmare cererii nr. 36558/04.06.2010 și a
documentelor din dosarul nr. 2546

în baza concluziilor Comisiei de examinare
nr. 6, *hotărâre*....., consemnate în Procesul verbal
nr. 2 / D.G.T.C. / 03.06.2010, se emite
prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării:

27.04.2011

Seria U Nr. 08574

D-na / Dl. SANDU L. MIHNEA

Cod numeric personal: 1710731450012

de profesie *inginer*....., cu domiciliul în localitatea *BUCUREȘTI*
nr. *44* *43 SEPTEMBRIE*..... nr. *43* bl. *TRB* sc. *1*
et., ap. *36*....., ~~președinte~~ sectorul *5*

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚĂ: *VERIFICATOR DE PROIECTE*
ÎN DOMENIILE: *TOATE DOMENIILE*

ÎN SPECIALITATEA: *INSTALAȚII TERMICE (I.T.) 4*
INSTALAȚIA SANITARE (I.S.)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: *TOATE CONFORM LEI 10*
NR. 10/1995

MINISTRU

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <u>27.04.2011</u>	Prelungit valabilitatea până la <u>27.04.2011</u>	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la



MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE

Seria U Nr. 08574

		MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI	
Direcția Generală Tehnică în Construcții			
Nr./DI. <u>SANDU L. MIHNEA</u>		Privind cerințele esențiale: <u>TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995</u>	
Cod numeric personal: <u>1710731450012</u>			
Profesie <u>INGINER</u>			
ATESTAT			
	Pentru competența: <u>VERIFICATOR DE PROIECTE</u>		
	În domeniile: <u>TOATE DOMENIILE</u>		
	În specialitatea: <u>INSTALAȚII TERMICE (I.T.)</u> <u>ȘI INSTALAȚII SANITARE (I.S.)</u>		
		Director General <u>CRISTIAN PAUL STAMATIAD</u>	Semnătura titularului <u>[Signature]</u>
		Sef serviciu/compartiment <u>ROXANDRA TEODORESCU</u>	Data eliberării: <u>27.04.2011</u>
Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.			
		Seria U Nr. 08574	

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29

**A. FOAIE DE CAPAT**

Denumirea lucrării:	ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII PROCESULUI EDUCAȚIONAL LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1 ORAȘ MIZIL, JUDEȚUL PRAHOVA
Amplasament:	JUDEȚUL PRAHOVA, ORAȘUL MIZIL, STRADA MIHAI BRAVU, NR. 119, NUMAR CADASTRAL 20565
Proiectant general:	ARHI-TEM-STUDIO S.R.L.
Proiectant de specialitate:	EUROPROIECT UNIVERS S.R.L.
Beneficiar:	ORAȘ MIZIL
Data:	04.2024
Faza:	P.T.+D.E.



B. BORDEROU**PĂRȚI SCRISE**

Nr crt	Descriere	Rev.
1.	<i>Foaie de capat</i>	00
2.	<i>Borderou</i>	00
3.	<i>Memoriu tehnic</i>	00
4.	<i>Calet de sarcini</i>	00
5.	<i>Program de control al calitatii</i>	00

PĂRȚI DESENATE

Nr. Crt.	Descriere	Nr. planșă	Versiune
1.	Instalații SANITARE SCHEMA FUNCTIONALA PSI	IS01	00
2.	Instalații SANITARE SCHEMA COLOANE HIDRANTI INTERIOR	IS02	00
3.	Instalații SANITARE SCHEMA COLOANE USCATE	IS03	00
4.	Instalații SANITARE SCHEMA COLOANELOR DE CANALIZARE MENAJERA SI ALIMENTARE CU APA CALDA SI APA RECE	IS04-1	00
5.	Instalații SANITARE SCHEMA COLOANELOR DE CANALIZARE PLUVIALA	IS04-2	00
6.	Instalații SANITARE PLAN PARTER - INSTALATII DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI COLOANA USCATA	IS05-1	00
7.	Instalații SANITARE PLAN PARTER - INSTALATII MONTATE PRIN FUNDATIE	IS05-2	00
8.	Instalații SANITARE PLAN PARTER - INSTALATII DE CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA	IS05-3	00
9.	Instalații SANITARE PLAN PARTER - INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA CALDA SI APA RECE	IS05-4	00
10.	Instalații SANITARE PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI COLOANA USCATA	IS06-1	00
11.	Instalații SANITARE PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE CANALIZARE MENAJERA SI	IS06-2	00

ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29



	PLUVIALA		
12.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA CALDA SI APA RECE	IS06-3	00
13.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI COLOANA USCATA	IS07-1	00
14.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA	IS07-2	00
15.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA CALDA SI APA RECE	IS07-3	00
16.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN TERASA	IS08	00
17.	<i>Instalații SANITARE</i> PLAN REȚELE EXTERIOARE	IS09	00
18.	<i>Instalații SANITARE</i> DETALIU POZARE CONDUCTA CANALIZARE	IS10	00
19.	<i>Instalații SANITARE</i> DETALII CAMINE CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA	IS11	00
20.	<i>Instalații SANITARE</i> DETALIU POZARE CONDUCTA ALIMENTARE CU APA	IS12	00
21.	<i>Instalații SANITARE</i> DETALIU CAMIN APOMETRU/CAMIN BRANSAMENT	IS13	00

Intocmit,
ing. Mihai STAN

CUPRINS

A. FOAIE DE CAPAT	2
B. BORDEROU	3
C. MEMORIU TEHNIC	6
1. GENERALITATI	6
1.1. Obiectul proiectului	6
2. BAZE DE PROIECTARE	6
3. DESCRIEREA LUCRARILOR	6
3.1. Alimentarea cu apa rece menajera	6
3.2. Prepararea si alimentarea cu apa calda	7
3.3. Canalizare menajera	8
3.4. Canalizare pluviala	9
4. INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR	9
4.1 Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori	9
4.2. Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori	10
4.3. Rezerva de apa si statia de pompare	10
4. BREVIAR DE CALCUL	13
4.1. Alimentare cu apa rece si calda menajera	13
4.2. Canalizare menajera	14
4.3. Canalizare pluviala	14
4.4. Hidranti interiori	16
4.5. Hidranti exteriori	17
4.5. Calculul rezervei de apa necesare stingerii incendiilor	17
4. MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII	18
5. VERIFICAREA MATERIALELOR	18
6. STANDARDE SI PRESCRIPTII PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR SANITARE	18



C. MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1. Obiectul proiectului

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor de alimentare cu apa rece, canalizare menajera, pluviala si instalatii de protectie impotriva incendiului aferente clădirii.

La baza intocmirii proiectului au stat planurile de arhitectura ale clădirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema prezentate de beneficiar.

Sunt cuprinse urmatoarele categorii de lucrari:

- alimentarea cu apa rece menajera
- alimentarea cu apa calda menajera
- evacuarea apelor uzate menajere
- instalatie incendiu cu hidranti interiori
- instalatie incendiu cu hidranti exteriori
- instalatie coloana uscata



2. BAZE DE PROIECTARE

Proiectarea si dimensionarea instalatiilor mai sus mentionate au fost facute pe baza urmatoarelor date:

- Planuri de arhitectura si constructii;
- Specificatii tehnice furnizate de beneficiarul lucrării;
- Standard de stat STAS 1343-06;
- Standard de stat STAS 1478-90;
- Standard de stat STAS 1795-87;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II a instalatii de stingere indicativ P118/2-2013
 - 6026/2018 - Ordin al viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, 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, aprobată prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, nr. 2.463/2013
 - Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9 – 2022;
 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99;
 - Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. Alimentarea cu apa rece menajera

Apa rece va fi livrata la obiectele sanitare prin conducte exterioare de distributie din polietilena de inalta densitate (PEID montate orizontal, sub adancimea de inghet, iar la interior, coloane verticale si legaturi. La interior conductele de distributie vor fi din material plastic, respectiv polipropilena (PP-R).

Pentru a asigura parametrii de debit si inaltime de pompare necesari functionarii optime a instalatiei, a fost prevazut un grup de pompare, o rezerva de inmagazinare apa potabila si un recipient de hidrofor. Gospodaria de apa va fi amplasata in intr-o camera tehnica la parter.

Grupul de pompare avea urmatoarele caracteristici:

-pompa activa 1: Q=5.5 mc/h; H=35 mCA; Pe=1.2 kW; U=400V

-pompa rezerva: Q=5.5 mc/h; H=35 mCA; Pe= 1.2 kW; U=400V

Grupurile sanitare vor fi alimentate cu apa rece prin intermediul legaturii la coloane. Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor de apa rece din cadrul cladirii prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi tip PP-R (SDR 11, PN 10).

Distributia pe verticala a retelei de apa rece va fi realizata prin intermediul coloanelor executate din teavă tip PP-R (SDR 11, PN 10).

Cladirea este prevazuta cu grupuri sanitare echipate conform temei de arhitectura.

Fiecare grup sanitar din cadrul cladirii va putea fi izolat de restul instalatiei de alimentare cu apa rece a consumatorilor prin intermediul robinetilor de trecere.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

Toate traseele se vor izola cu cochilii de izolatie din polietilena expandata cu grosimea de 6mm.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta coroborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

3.2. Prepararea si alimentarea cu apa calda

Prepararea apei calde pentru consumatorii apartinand obiectivului studiat, se va realiza local, cu ajutorul unor boilere electrice.

Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor de apa calda din cadrul cladirii, de la boiler la obiectele sanitare, se va realiza prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi din PP-R (SDR 7.4, PN 16).

Fiecare grup sanitar va putea fi izolat de restul instalatiei de alimentare cu apa calda a consumatorilor prin intermediul robinetilor de trecere.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta coroborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Pentru prevenirea fenomenului de condens, conductele de apa rece si apa calda se vor izola termic cu tuburi din material plastic tip ARMACELL, având grosimea izolatiei de 13 mm, protejate cu folie de PVC.

Inainte de izolarea conductelor de apa rece si apa calda, se va efectua proba de presiune pentru a fi depistate eventualele neetanseitati si inlocuirea portiunilor defecte. Proba de presiune se va

executa la o presiune egala cu 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mica de 6 bari. Proba de presiune va dura cel putin 30 de minute, in acest interval de timp neadmitându-se scaderea presiuni in instalatii. In cazul când presiunea scade se vor verifica instalatiile depistându-se defectiunile si se vor executa remedierea acestora. Proba de presiune se va efectua inainte de montarea armaturilor la obiectele sanitare, extremitatile conductelor fiind obturate cu dopuri. Instalatiile de apa rece si apa calda menajera vor fi supuse si probei de functionalitate astfel încât sa fie indeplinite conditiile prevazute in proiect. Proba de functionalitate se va efectua dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare.

Inainte de darea in exploatare instalatiile interioare de apa rece si apa calda se vor spala si dezinfecta.

3.3. Canalizare menajera

Instalatia interioara de canalizare colecteaza apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare montate in grupurile sanitare si se va executa cu tuburi din polipropilena ignifugata cu mufe, având diametrele cuprinse între Dn 32 mm si Dn 110 mm. Etansarea între tuburi se va realiza cu garnituri din cauciuc montate in interiorul mufelor.

IN VEDEREA EVACUARII SOLVENTILOR - ACESTIA SE VOR COLECTA IN RECIPIENTE SPECIALE SI VOR FI COLECTATE DE AUTORITATILE SPECIALIZATE. NU SE VOR DIRECTIONA IN RETEAUA DE CANALIZARE SOLVENTI SI SUBSTANTE CHIMICE.

Pentru racordarea obiectelor sanitare si pentru ramificatii, se vor folosi piese de legatura (coturi, ramificatii, etc.) uzinate, executate din acelasi material ca si tuburile de canalizare.

Pe coloana de canalizare se vor monta piese de curatire si bride de prindere. Racordurile obiectelor sanitare se vor monta ingropat in pardoseli sau in pereti, iar coloanele se vor monta mascate.

Mufele tuburilor de canalizare montate in sapa pardoselii din grupurilor sanitare se vor proteja cu un strat de carton ondulat. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate.

Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Coloanele de canalizare menajera vor fi izolate cu vata minerala cu grosimea de 3-5 cm.

Coloanele de canalizare se vor prelungi peste acoperisul clădirii cu coloana de ventilatie care va depasi acoperisul cu cca. 50 cm. Pe coloana de canalizare se vor monta piese de curatire si bride de prindere.

Condensul preluat de la unitatile de climatizare se va realiza prin conducte având diametrele cuprinse între Dn 32 mm si 50 mm si se va directiona catre garda hidraulica a lavoarelor sau prin sifonare se vor lega la coloana.

Inainte de darea in exploatare instalatia de canalizare va fi supusa la incercarea de etanșeitate si de functionalitate, conform prevederilor normativelor I9- 2022 si C56 – 02.

Ca accesorii pentru fiecare baie se vor monta: o oglinda, un portprosop, o etajera, porthârtie, sifon de lavoar. Bateriile obiectelor sanitare vor fi de tip monobloc. De asemenea in cadrul grupurilor sanitare se vor monta sifoane de pardoseala.

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va efectua catre caminele de canalizare exterioare, ce vor directiona apele uzate colectate catre reseaua publica de canalizare.

Reteaua exterioara de canalizare se va realiza din conducte de PVC-KG Sn8 cu diametre cuprinse între Dn 160 mm si Dn 200 mm.

Conform avizului Hidro Prahova, pe terenul obiectivului studiat traverseaza o conducta de canalizare Dn 250 mm din beton, conducta ce se propune a fi relocata/deviata pe domeniul public prin acest proiect de investitie.

3.4. Canalizare pluviala

Colectarea apelor pluviale provenite de pe acoperis se va face folosind un sistem de receptopri de terasa cu parafrunzar si rigole. Apele pluviale colectate se vor directiona catre un bazin de retentie. Colectarea apelor pluviale de pe suprafetele betonate (drumuri si alei pietonale) se va realiza cu ajutorul unor guri de scurgere si vor fi epurate cu ajutorul a unui separator de hidrocarburi avand un debit de 50 l/s, urmand a fi directionate catre bazinul de retentie.

Pentru zona de amfiteatru se propune realizarea unei base in care se va monta o pompa submersibila ce va face posibila evacuarea apelor pluviale ce pot ajunge in acea zona. Apele pluviale colectate vor fi pompate catre cel mai apropiat camin de canalizare pluviala.

Apele pluviale colectate vor fi stocate intr-un bazin de retentie etans prefabricat din fibra de sticla ramforsata, avand o capacitate de $V = 80$ mc. Apele pluviale vor fi evacuate dirijat prin pompare catre caminul de racord la rețeaua publică de canalizare și de asemenea pot fi folosite si pentru întreținerea spațiilor verzi, iar conducta de preaplin va fi conectata la cel mai apropiat camin de canalizare.

4. INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR

Instalatia de incendiu va fi compusa din hidranti interior si exteriori, fiind proiectata conform Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere - P118/2-2013, cu completările ordinului 6026/2018.

Cladirea are urmatoarele caracteristici:

• Destinatia constructiei:	Cladire de invatamant
• Categoria de importanta:	B
• Numarul compartimentelor de incendiu:	1 compartiment de incendiu
• Regimul de inaltime al constructiei:	P+2E
• S.construita:	1.190,90 mp
• S.desfasurata	3.012,30 mp
• Volumul constructiei:	10.500,00 mc
• Gradul de rezistenta la foc:	II

4.1 Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori

Conform Ordinului 6026/2018 care modifica și completează P118/2013, articolul 4.1, litera d - clădiri cu sali aglomerate si litera e - clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane, se prevad instalatii de stingere cu hidranti interiori.

Cladirea avand sali aglomerate, o capacitate maxima simultana mai mare de 200 de persoane si aria construită mai mare de 600 m² cu mai mult de 2 (două) niveluri supraterane, se vor prevedea instalatii de stingere cu hidranti interiori.

Pentru instalatia de hidranti interiori, conform Anexa 3 din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, se va utiliza 2 jeturi in functiune simultana.

Conform art. 4.35., lit. b) din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, timpul de functionare pentru instalatia de hidranti interiori va fi de 60 de minute.

Conform art. 4.37., lit. d) din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, pentru cladiri cu sali glomerate se va asigura protejarea fiecarui punct cu 2 jeturi in functiune simultana.

Conform anexei nr. 3 din P118/2-2013, hidrantii interiori vor avea urmatoarele caracteristici:

debitul $Q_{hi} = 4,2 \text{ l/s}$

timpul de stingere $T_{he} = 60 \text{ minute}$

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$H_{nec} = 50 \text{ mCA}$

Reteaua interioara a instalatiilor de stingere a incendiilor a hidrantilor interiori, se va realiza din conducte de otel.

Hidrantii interiori se vor amplasa aparent pe pereti, conform planurilor.

Fiecare hidrant interior va fi compus din:

- cutie de protectie, metalica, vopsita in camp electrostatic si prevazuta cu rola suport pt. furtun, geam si cheder cauciuc,
- $660 \times 550 \times 210 \text{ mm}$ (L x H x l),
- rola furtun ($D=2"$, $L=20\text{m}$) echipata la capete cu o pereche de racorduri de refulare tip "C",
- robinet hidrant ($D=2"$) echipat la un capat cu racord refulare tip "C",
- teava refulare echipata cu racord refulare tip "C" cu ajutor de 13 mm
- racord refulare tip C ($2"$)

4.2. Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013 art. 6.1(1), lit. f) pentru clădiri de cultură sau învățământ, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

- (i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;
- (ii) au mai mult de 2 (două) niveluri supratereane și aria construită mai mare de 600 m² și litera c) cladiri cu sali aglomerate, se prevedea instalatii de hidranti exteriori.

Cladirea avand sali aglomerate, o capacitate mai mare de 200 de persoane si aria construită mai mare de 600 m² cu mai mult de 2 (două) niveluri supratereane, se vor prevedea instalatii de stingere cu hidranti exteriori.

Corespunzator Anexei 7 din P118-2/2013, pentru cladire civila nivelul de stabilitate la foc II, compartimentul de incendiu cu un volum construit cuprins intre 10001 si 15000 m³, debitul de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu este, $Q_{he} = 10,00 \text{ l/s}$.

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$H_{nec} = 50 \text{ mCA}$

4.3. Rezerva de apa si statia de pompare

Alimentarea cu apa a rezervei de apa se va realiza de la reseaua publica.

Pentru rezerva de apa ce deservește instalatia de incendiu se va realiza ingropat la exterior, un rezervor cu stația de pompe amplasata alături care va asigura rezerva de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori si hidranti exteriori.

Rezerva de apa destinata instalatiei de stingere a incendiului va avea o capacitate utila de 123,12 mc.

Volumul de apa pentru stingerea incendiilor calculat in conformitate cu cerințele P118/2-2013.

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, este de:

- 60 min. pentru hidranți interiori;
- 180 min. pentru hidranti exteriori;

$$V_{ri} = V_{hi} + V_{he} = 15,12 + 108 = 123,12 \text{ (m}^3\text{)}$$

Timpul de refacere a rezervei intangibile de apa pentru stingere incendiu:

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P188/2-2013, tabel 12.1 pentru cladiri civile care nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul de pentru refacerea rezervei:

$$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 123,12 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = \mathbf{5,13 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1,42 l/s)}} - \text{debit asigurat de la bransamentul existent la rețeaua publica.}$$

Camera pompelor va fi echipata cu un grup de pompare pentru hidrantii interiori si un grup de pompare pentru hidrantii exteriori, conducte de otel si vane.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori va fi alcatuit din 3 pompe (1 activa + 1 rezerva + 1 pilot), vas cu membrana pentru hidrofor, pompa pentru hidranti interiori, activa, având $Q = 15,12 \text{ mc/h}$; $H = 4 \text{ bar}$; $P = 5.5 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, pompa pentru hidranti interiori, rezerva, având $Q = 15,12 \text{ mc/h}$; $H = 4 \text{ bar}$; $P = 5.5 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, iar pompa pilot $Q = 3,6 \text{ mc/h}$; $H = 4.5 \text{ bar}$; $P = 1,5 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, si un vas de expansiune de 200 litri.

Grupul de pompare pentru hidranti exteriori va fi alcatuit din 3 pompe (1 activa + 1 rezerva + 1 pilot), vas cu membrana pentru hidrofor, pompa pentru hidranti interiori, activa, având $Q = 36 \text{ mc/h}$; $H = 4 \text{ bar}$; $P = 11 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, pompa pentru hidranti interiori, rezerva, având $Q = 36 \text{ mc/h}$; $H = 4 \text{ bar}$; $P = 11 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, iar pompa pilot $Q = 18 \text{ mc/h}$; $H = 4.5 \text{ bar}$; $P = 1,5 \text{ kW}$, 400 V/ 50 Hz, si un vas de expansiune de 500 litri.

Imbinarile tevilor zincate se vor face demontabile prin filete, iar a tevilor negre prin sudura.

Conductele orizontale se monteaza pe console, iar cele verticale se prind prin bratari.

Conductele de otel se vor monta aparent si se vor izola termic cu cochilii din vata minerala.

Armaturile se monteaza pe conducte prin infiletare si prin flanse. Suportii de prindere pentru conductele ce deservesc instalatia de protectie impotriva incendiului sunt suportii seismici.

Inainte de montare, armaturile se verifica daca se manevreaza usor sau daca nu sunt fisurate.

Protectia anticoroziva consta in grunduirea conductelor din teava neagra, dupa care acestea se vopsesc. De asemenea si conductele din otel zincat se vopsesc.

Conductele de apa din statia de hidrofor se vor izola cu izolatii pentru tevi cu grosimea izolatiei de $g = 19 \text{ mm}$.

Pe conducta de alimentare cu apa a rezervorului vor fi prevazute robinete cu plutitor pentru inchiderea / deschiderea automata a alimentarii cu apa, in functie de nivelul apei din rezervor.

In peretele rezervorului de apa, spre camera vanelor sunt practicate goluri protejate cu piese de trecere etanse, pentru conductele de aspiratie apa, de golire, de preaplin precum si pentru utilajele mobile PSI.

Rezervorul de apa va fi prevazut cu urmatoarele racorduri de apa care ii asigura functiunile:

- racord de alimentare cu apa a rezervorului
- racord de aspiratie pentru utilaje mobile PSI
- racord pentru preaplin
- racord pentru golire
- racorduri pentru aspiratia pompelor
- racord pentru conducta intoarcere pentru proba

Conductele de aspiratie apa pentru incendiu si pentru utilajele mobile PSI se echipeaza cu sorburi simple, fara clapete.

Lucrarile de izolare a conductelor de apa se vor efectua numai dupa ce s-au efectuat probele de presiune, si numai dupa ce au fost remediate toate defectiunile si neetanseitatile.

Lucrarile de izolatii vor trebui sa fie continuii si sa fie executate potrivit STAS 5838 / 80.

Instalatiile hidraulice din rezervorul de apa vor fi supuse la urmatoarele verificari, si anume :

- conductele de apa si flotoarele se vor verifica la presiune hidraulica.
- rezervorul de apa se va verifica la etanseitate hidraulica.
- instalatiile hidraulice vor fi mentinute la presiunea de proba $P_p = 1,5 P_s$, timp de 30 de minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii de proba.
- probele de presiune hidraulica se vor efectua inainte de izolarea conductelor de apa.
- incercarea de functionare a rezervorului de apa si a statiei de hidrofor se va face verificându – se realizarea parametrilor de debit si de presiune pentru care au fost dimensionate.
- pompa se va verifica daca este completa si daca are toate componentele asamblate.

Lucrul la instalatia electrica se va face numai de catre personal calificat si in mod obligatoriu autorizat pentru astfel de operatiuni.

4.4. Extinctoare portative

Cu pulbere

Stingatoarele cu pulbere sunt presurizate permanent, cu agent propulsor azot. Acesta este foarte stabil la variatiile de temperatura si este ecologic. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 volti.

Pulberea trebuie sa fie ecologica si sa nu contina substante periculoase pentru sanatatea oamenilor.

Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

Cu CO₂

Stingatoarele cu dioxid de carbon sunt utilizate la stingerea incendiilor din clasele B,C, si E.

Stingatoarele cu CO₂ au o dubla actiune asupra focarului: inlocuirea oxigenului atmosferic si racirea focarului prin evacuarea agentului de stingere sub forma de zapada carbonica. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 volti. Acestea sunt folosite ca mijloc de prevenire in statii PECO, transformatoare, incaperi cu aparatura electrica si electronica, computere, centrale telefonice.

Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

Cu spuma mecanica

Stingatorul portativ presurizat permanent tip SM6, este destinat stingerii inceputurilor de incendii in urmatoarele cazuri:

- incendii de materiale solide – clasa A de incendiu;
- incendii de lichide sau de solide lichefiabile – clasa B de incendiu;

Materiale de dotare PSI pentru intervenția inițială:

- stingator portabil cu pulbere tip P6 (6kg): 3 buc / nivel
- stingator portabil cu CO₂ tip G5 (3kg): 1 buc – camere tehnice

Se vor prevedea panouri PSI, urmand ca fiecare sa aiba in componenta urmatoarele:

- Topor - tarnacop: 2 buc
- Cange PSI: 2 buc
- Ranga PSI: 2 buc
- Galeata PSI: 2 buc
- Lopata PSI: 2 buc
- Stingator portabil cu CO₂, tip G5: 2 buc
- Stingator portabil cu pulbere tip P6 (6kg): 2 buc
- Hidrant portativ tip 2B: 2 buc
- Cheie hidrant: 2 buc
- Reductie racord B-C: 2 buc
- Rola furtun tip C cu racorduri legare (20m): 2 buc
- Teava de refulare tip C: 1 buc
- Lada cu nisip: 1 buc

4. BREVIAR DE CALCUL

La intocmirea prezentului breviar de calcul au fost respectate prevederile normativului I9/2022.

4.1. Alimentare cu apa rece si calda menajera

Necesarele de apa sunt calculate conform cu STAS 1343-1/2006. Valorile acestora sunt determinate cu ajutorul relatiilor:

$$Q_{zi \text{ med}} = \Sigma(q_s \cdot N) [l/zi] = \Sigma(q_s \cdot N) \cdot 10^{-3} [m^3/zi]$$

$$Q_{zi \text{ max}} = Q_{zi \text{ med}} \cdot K_{zi} [m^3/zi]$$

$$Q_{orar \text{ max}} = Q_{zi \text{ max}} \cdot K_o [m^3/zi] = Q_{zi \text{ max}} / 24 \cdot K_o [m^3/h]$$

unde:

- $Q_{zi \text{ med}} [m^3/zi]$ = consum zilnic mediu;
- $Q_{zi \text{ max}} [m^3/zi]$ = consum zilnic maxim;
- $Q_{orar \text{ max}} [m^3/h]$ = consum orar maxim;
- K_{zi} = coeficient de neuniformitate a debitului zilnic;
- K_o = coeficient de neuniformitate a debitului orar;
- $q_s [l/zi / persoana]$ = debit caracteristic a carei valoare este determinata in functie de tipul cladirii;
- $N [persoana]$ = numar de persoane.

Nr.	Tip ocupanti	Debit	Numar	Suma
-----	--------------	-------	-------	------

Crt.		caracteristic q_s [l/zi / persoana]	persoane N [persoana]	debitelor
1	Utilizatori	20	670	13400
Suma tuturor debitelor				13400

Urmand metoda de calcul avem:

$\Sigma(q_s \cdot N)$	=	13400 [l/zi]
$Q_{zi \text{ med}}$	=	13.4 [m ³ /zi]
K_{zi}	=	1.2
$Q_{zi \text{ max}}$	=	16.1 [m ³ /zi]
K_o	=	2.8
$Q_{orar \text{ max}}$	=	1.88 [m ³ /h]

In concluzie:

$Q_{zi \text{ med}}$	=	13.4 [m ³ /zi]
$Q_{zi \text{ max}}$	=	16.1 [m ³ /zi]
$Q_{orar \text{ max}}$	=	1.88 [m ³ /h]

Conform normativului I9/2022, necesarul de debit pentru alimentarea imobilului de la rețeaua publică se calculează cu formula:

$$V_c = 0,60 (V_{s,tot})^{1/2}, \text{ in l/s - cladiri de invatamant}$$

in care:

 $V_{s,tot}$ = debitul specific total de apă pentru un tronson, [l/s]; V_c = debitul de calcul;

Consumatorii luati in calcul, pentru un imobil, sunt urmatoarii:

Ob. san.	Lavoar	Vas closet	Spalator
	56	52	1

Introducand datele in formula se obtine un debit necesar de apa rece de 1,58 l/s.

Introducand datele in formula se obtine un debit necesar de apa calda de 1,14 l/s.

4.2. Canalizare menajera

Determinarea debitului de calcul al apei uzate pentru conducta de racord s-a efectuat in conformitate cu prevederile normativului I9, utilizand urmatoarea formula:

$$V_{c,ww} = k \times (V_{cs})^{1/2}$$

in care,

 V_{cs} - este debitul de calcul

Consumatorii luati in calcul, pentru un imobil, sunt urmatoarii:

Ob. san.	Lavoar	Vas closet	Spalator
	56	52	1

Debitul total de calcul rezultat este 6,52 l/s.

4.3. Canalizare pluviala

Debitele pentru ape meteorice sunt calculate conform STAS 1795-87. Suma acestor debite este calculata cu ajutorul relatiei:

$$Q_p \text{ [l/s]} = I \text{ [l/s / ha]} \cdot \phi \cdot S_c \text{ [ha]} = I \text{ [l/s / ha]} \cdot \phi \cdot S_c \cdot 10^{-4} \text{ [m}^2\text{]}$$

unde:

- $S_c \text{ [m}^2\text{]}$ = suprafata de calcul;
- ϕ = coeficient de scurgere aferent suprafetei "S" de calcul;
- $I \text{ [l/s / ha]}$ = intensitatea normata a ploii de calcul, conform STAS 9470-73.

Terasa imobil

Debitele pentru ape meteorice aferente terasei imobilului vor fi colectate printr-un sistem de jgheaburi si burlane, urmand a fi deversate la teren.

$$Q_p = m \cdot S \cdot \phi \cdot i \text{ [l/s]},$$

in care:

- m – coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul t ; **$m=0.8$ pentru $t \leq 40\text{min}$** ;
- S – aria bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul, in hectare;
- ϕ – coeficient de scurgere aferent ariei S ; $\phi=0,9$
- i – intensitatea ploii de calcul, in functie de frecventa $f=1/5$, si de durata ploii de calcul, $t=10$ min, in litri pe secunda-hectar.

Urmand metoda de calcul avem:

S_c	=	1225	[m ²]
ϕ	=	0.9	
I	=	290	[l/s / ha]
Q_p	=	25.58	[l/s]

In concluzie:

$$Q_p = 25,58 \text{ [l/s]}$$

Drumuri, alei pietonale, trotuare

Apele pluviale aferente zonelor exterioare vor fi preluate cu ajutorul unor guri de scurgere si/sau rigole, urmand a fi directionate gravitational catre caminele de canalizare pluviala. Apele preluate de pe zonele carosabile vor fi trecute printr-un separator de hidrocarburi, conform cu legislatia in vigoare.

Debitele pentru ape meteorice de pe suprafete externe sunt calculate conform STAS 1846-2-2007. Suma acestor debite este calculata cu ajutorul relatiei:

$$V_{ci} = 0.0001 \times i \times \sum \phi \times S_c \text{ [l/s]},$$

Urmand metoda de calcul, pentru **drumuri** avem:

S_c	=	2614	[m ²]
ϕ	=	0.85	
I	=	200	[l/s / ha]
Q_p	=	35.55	[l/s]

In concluzie:

$$Q_p = 35,55 \text{ [l/s]}$$

Bazin de retentie

Conform STAS 1846 – 2 :2007, debitele de calcul pentru statiile de pompare si bazinele de retentie sunt, la intrare, cele stabilite pentru tronsoanele pe care acestea le deservesc, iar la iesire cele aferente unei durate a ploii de calcul suplimentata cu timpul de trecere prin bazin.

Bazinele de retentie se dimensioneaza fie pentru volum, fie pentru capacitatea de descarcare a bazinului, alegându-se varianta optima din punct de vedere tehnico-economic.

Debitele pentru ape meteorice se calculeaza conform STAS 1846 – 2 :2007

astfel :

Debitul de calcul se stabileste cu relatia :

$$QP = m \cdot I \cdot \phi \cdot Sc \text{ [l/s]}$$

unde:

m = 0.9 - coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, pentru o durata a timpului de calcul mai mare de 40 de minute m = 0.9;

Sc = [ha] - suprafata bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul

ϕ m – coeficient mediu de scurgere aferent suprafetei S de calcul

I = - intensitatea normata a ploii de calcul, in functie de durata ploii de calcul t conform STAS 9470-73-Ploi Maxime.

Volumul bazinului de retentie conform STAS 1846 – 2 :2007:

$$VBR = 1/2 \cdot tR2/tc \cdot QP \cdot K1$$

unde :

tR- timp de retentie ;minim 20 minute

tc- timp de concentrare ; (10 min conf SR 1846-2:2007, panta medie mai mica de 1%)

QP- debitul maxim al ploii de calcul ;

K1-coeficient de transformare ; are valoarea 0,06 ;

Debitul de calcul :

$$VBR = 1/2 \cdot tR2/tc \cdot Q_{max} \cdot K1 = 0,5 \cdot 400/10 \cdot 61,13 \cdot 0,06 = 73,35 \text{ m}^3$$

Se recomanda realizarea a doua bazine cu volumul util de **80 m³** fiecare, in care vor fi colectate apele pluviale.

4.4. Hidranti interiori

Conform Ordinului 6026/2018 care modifica și completează P118/2013, articolul 4.1, litera d - clădiri cu sali aglomerate și litera e - clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane, se prevad instalatii de stingere cu hidranti interiori.

Cladirea avand sali aglomerate, o capacitate maxima simultana mai mare de 200 de persoane si aria construită mai mare de 600 m² cu mai mult de 2 (două) niveluri supraterane, se vor prevedea instalatii de stingere cu hidranti interiori.

Pentru instalatia de hidranti interiori, conform Anexa 3 din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, se va utiliza 2 jeturi în funcțiune simultană.

Conform art. 4.35., lit. b) din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, timpul de funcționare pentru instalatia de hidranti interiori va fi de 60 de minute.

Conform art. 4.37., lit. d) din cadrul Ordinului nr. 6026/15.11.2018, pentru cladiri cu sali glomerate se va asigura protejarea fiecarui punct cu 2 jeturi in functiune simultana.

Conform anexei nr. 3 din P118/2-2013, hidrantii interiori vor avea urmatoarele caracteristici:

debitul $Q_{hi} = 4,2 \text{ l/s}$

timpul de stingere $T_{he} = 60 \text{ minute}$

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$

• H_g - înaltime geodezica; $H_g = 13 \text{ mCA}$

• H_u - presiunea de utilizare; $H_u = 22.2 \text{ mCA}$ (conform P118/2-2013, Anexa 5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza Φ)

13mm, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de 2,1 l/s);

- Hp – pierdere de presiune in conducte; Hp = 3 mH₂O
- H_{pf} - Pierderi de presiune in furtun; H_{pf} = 0,0154 x 20 x 2,52 = 0,77 mCA (furtun tip C in lungime de 20 m)

$$H_{nec} = 13 + 22,2 + 3 + 0,77 = 38,97 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \cong 40 \text{ mCA}$$

Rezerva de apa necesara pentru hidranti interiori

$$L_{int} = q * t .$$

- q = 4,2 l/s

- t = 60 min

$$L_{int} = \mathbf{15,12} \text{ [m}^3\text{]}$$

4.5. Hidranti exteriori

Conform Ordinului nr. 6026/15.11.2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere” indicativ P118-2/2013 art. 6.1(1), lit. f) pentru clădiri de cultură sau învățământ, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

- (i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;
- (ii) au mai mult de 2 (două) niveluri supratere, și aria construită mai mare de 600 m² și litera c) clădiri cu săli aglomerate, se prevăd instalatii de hidranti exteriori.

Clădirea având săli aglomerate, o capacitate mai mare de 200 de persoane și aria construită mai mare de 600 m² cu mai mult de 2 (două) niveluri supratere, se vor prevedea instalatii de stingere cu hidranti exteriori.

Corespunzător Anexei 7 din P118-2/2013, pentru clădire civilă nivelul de stabilitate la foc II, compartimentul de incendiu cu un volum construit cuprins între 10001 și 15000 m³, debitul de apă pentru stingerea din exterior a unui incendiu este, Q_{he} = 10,00 l/s.

Sarcina hidrodinamică necesară pentru funcționarea instalației de hidranti

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_p + H_{pf}$$

- H_g - înălțime geodezică; H_g = 15 mCA
- H_u - presiunea de utilizare; H_u = 13,40 m (ajutaj Ø20mm, lungimea jetului compact 10m)
- Hp – pierdere de presiune in conducte; Hp = 5 mH₂O
- H_{pf} - Pierderi de presiune in furtun; H_{pf} = 4,50 mCA

$$H_{nec} = 15 + 13,4 + 5 + 4,5 = 37,90 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} \cong 40 \text{ mCA}$$

Rezerva de apa necesara pentru hidranti exteriori

$$L_{ext} = q * t .$$

- q = 10 l/s

- t = 3 h

$$L_{ext} = \mathbf{108} \text{ [m}^3\text{]}$$

4.5. Calculul rezervei de apa necesare stingerii incendiilor

Volumul de apă pentru stingerea incendiilor calculat în conformitate cu cerințele P118/2-2013.

Timpu teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, este de:

- 60 min. pentru hidranți interiori;
- 180 min. pentru hidranți exteriori;

$$V_{ri} = V_{hi} + V_{he} = 15,12 + 108 = 123,12 \text{ (m}^3\text{)}$$

Timpul de refacere a rezervei intangibile de apa pentru stingere incendiu:

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P188/2-2013, tabel 12.1 pentru cladiri civile care nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul de pentru refacerea rezervei:

$$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 123,12 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = \mathbf{5,13 \text{ m}^3/\text{h} (1,42 \text{ l/s})}$$
 – debit asigurat de la bransamentul existent la rețeaua punlica.

4. MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu :

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996, s-au avut in vedere:

- prevederea de schele metalice pentru lucrul la inaltime;
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" - MLPAT 1993 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire" - 1996.

5. VERIFICAREA MATERIALELOR

Inainte de punera in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor,

si, dupa caz, se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- tevil sa fie drepte;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;
- suprafata filetelui sa nu aiba deformari, zgarieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al mufelor fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs. Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera.

6. STANDARDE SI PRESCRIPTII PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTIA INSTALATIILOR SANITARE

- STAS 1478-90- Alimentare cu apa la constructii civile si industriale
- STAS 1795-87- Canalizari interioare. Prescriptii de proiectare.
- STAS 1504- Distanțe de amplasare si cote de montaj ale obiectelor sanitare
- STAS 1846-90- Determinarea debitelor de apa de canalizare
- STAS 4669- Privind protectia conductelor subterane din otel contra coroziunii

- I9-2022- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.
- Legea nr. 307 din 21 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- Legea 177/200 – ce modifica Legea protectiei muncii 90/1996.
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in constructii
- C56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- C90-83 - Normativ pentru conditii de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centralelor populate
- C 142-85 - Instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatii
- Ordin IGSC-76- Instructiuni pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente
- P7-92- Normativ privind proiectarea constructiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire
- NP 003-96- Normativ privind proiectarea instalatiilor sanitare si tehnologice cu tevi din PP
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Strategia nationala de protejare a mediului
- Directiva nr. 92/43/EEC privind conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OUG 195 / 2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- OUG 152/ 2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private
- Ordinul ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferica si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici, cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului national - sectiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 286/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activitatilor cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Ordinul ministrului apelor si protectiei mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu cu modificarile si completarile ulterioare
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum – mediu inconjurator

Intocmit,
ing. Mihai STAN



ARHI-TEM STUDIO S.R.L.

CUI: RO38555610; Reg. Com: J29/2771/2017

Str. Vasile Conta, Nr. 6, Et. 1, Sector 2, Bucuresti

E-mail: office@arhitem.ro, web: www.arhitem.ro

Tel: 0722 553 894; 0770 22 99 29

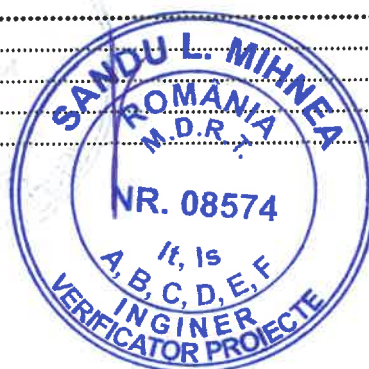


C. CAIET DE SARCINI

C.	CAIET DE SARCINI	1
1.	DISTRIBUTIA FLUIDELOR.....	4
1.1.	GENERALITATI	4
1.2.	ALIMENTAREA CU APA.....	4
1.2.1.	SCOPUL LUCRARII.....	4
1.2.2.	PREVEDERI GENERALE	4
1.2.3.	NORME, STANDARDE.....	5
1.2.4.	CARACTERISTICI.....	5
1.2.5.	PROBE SI VERIFICARI	6
1.3.	APA RECE MENAJERA.....	7
1.3.1.	SCOPUL LUCRARII.....	7
1.3.2.	PREVEDERI GENERALE	7
1.3.3.	NORME, STANDARDE.....	7
1.3.4.	CARACTERISTICI.....	8
1.3.5.	PROBE SI VERIFICARI	8
1.4.	PREPARAREA SI DISTRIBUTIA APEI CALDE MENAJERE	8
1.4.1.	SCOPUL LUCRARII.....	8
1.4.2.	PREVEDERI GENERALE	8
1.4.3.	NORME, STANDARDE.....	8
1.4.4.	CARACTERISTICI.....	9
1.4.5.	PROBE SI VERIFICARI	9
1.5.	ECHIPAMENTE, MATERIALE SI ACCESORII	9
1.5.1.	ALIMENTAREA CU APA	9
1.5.2.	APA RECE SI CALDA MENAJERA	9
1.5.3.	CONDUCTE	10
1.5.4.	CONDUCTE DIN POLIETILENA, POLIPROPILENA	19
1.5.5.	IZOLATIE	21
1.5.6.	COMPENSATOARE DE DILATARE SI AMORTIZATOARE DE VIBRATII	25
1.6.	RETEA DE PROTECTIE LA INCENDIU	26
1.6.1.	DISPOZITIVE PENTRU COMBATAREA INCENDIILOR	26
1.7.	MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII.....	31
1.8.	MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR.....	32
2.	APE UZATE	33
2.1.	CANALIZARE MENAJERA	33
2.1.1.	SCOPUL LUCRARII.....	33
2.1.2.	PREVEDERI GENERALE	33
2.1.3.	NORME, STANDARDE.....	33
2.1.4.	CARACTERISTICI.....	34
2.1.5.	PROBE SI VERIFICARI	35
2.2.	CANALIZARE PLUVIALA.....	36
2.2.1.	SCOPUL LUCRARII.....	36
2.2.2.	PREVEDERI GENERALE	36
2.2.3.	NORME, STANDARDE.....	37
2.2.4.	CARACTERISTICI.....	37
2.2.5.	PROBE SI VERIFICARI	40
2.3.	ECHIPAMENTE, MATERIALE SI ACCESORII PENTRU CANALIZARE	40
2.3.1.	CONDUCTE DIN PVC DE CANALIZARE	40
2.3.2.	RECEPTOARE DE APE METEORICE	41
2.3.3.	SIFOANE DE PARDOSEALA.....	41
2.3.4.	SIFOANE ALE OBIECTELOR SANITARE.....	41

3. ECHIPAMENTE SANITARE..... 41

3.1.	GENERALITATI	41
3.1.1.	SUPORTURI PENTRU CORPURI SI INSTALATII.....	42
3.1.2.	MONTAREA OBIECTELOR SANITARE SI A ARMATURILOR.....	42
3.2.	OBIECTE SANITARE.....	42
3.2.1.	LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR (APARENT)	42
3.2.2.	W.C. DIN PORTELAN SANITAR.....	43
3.2.3.	SIFOANE.....	43
3.2.4.	FILTRE PENTRU LOVITURA DE BERBEC.....	43
3.3.	ACCESORII SANITARE.....	43
3.3.1.	RECIPIENT PENTRU SAPUN LICHID	43
3.3.2.	COSURI PENTRU GUNOI.....	43
3.3.3.	OGLINZI	44
3.3.4.	SUPORT PENTRU HARTIE IGIEENICA.....	44
3.3.5.	PORT HARTIE	44
3.4.	ROBINETE	44
3.4.1.	ROBINETE DE INCHIDERE.....	44
3.4.2.	ROBINET SEPARATOR.....	45
3.4.3.	BATERIE AMESTECATOARE.....	45
3.4.4.	ROBINET DE COLT DN10	45



1. DISTRIBUTIA FLUIDELOR

1.1. Generalitati

Se vor prevedea armaturi de inchidere:

- pe conductele de alimentare cu apa rece la intrarea in cladire;
- la baza coloanelor, in apropierea conductelor de distributie a cladirii;
- pe derivatiile care alimenteaza unul sau mai multi consumatori in functie de specificul cladirii;

1.2. Alimentarea cu apa

1.2.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor retelelor de alimentare cu apa, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.2.2. Prevederi generale

Pentru alimentarea cu apa de consum vor fi folosite numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate (conform STAS 1342).

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua exterioara va fi contorizata in vederea stabilirii cantitatii de apa consumata.

Se vor folosi numai echipamente de contorizare omologate de catre Biroul Roman de Metrologie Legala (B.R.M.L.). Montarea contoarelor se va face conform indicatiilor din documentatia tehnica data de fabricant.

1.2.2.1. Protectie

Conductele metalice proiectate se protejeaza impotriva coroziunii interioare, in scopul pastrarii calitatii apei, ca de exemplu: galvanizare, peliculizare sau alte sisteme de protectie, in cazul in care conducta nu este protejata la interior din fabricatie.

Aceste acoperiri se fac numai cu conditia obtinerii avizului sanitar al Ministerului Sanatatii pentru materialele utilizate.

1.2.2.2. Armaturi si accesorii

Armaturile, accesoriile si sistemele de imbinare ale acestora cu conductele trebuie sa corespunda tuturor exigentelor ce s-au avut in vedere la alegerea conductelor (in ceea ce priveste presiunea de regim si de proba, coroziunea, incarcarea exterioara etc.), deci si eventualele masuri de protectie interioara sau exterioara.

De regula, armaturile se prevad conform standardelor romane in vigoare (STAS 695, STAS 1518, STAS 2550, STAS 3479, STAS 7337, STAS 9195, STAS 8797, STAS 10586).

De regula, armaturile cu diametrul nominal mai mare de 100mm se prevad in camine vizitabile (conform STAS 4163). Instalatiile din camine trebuie sa permita accesul usor si posibilitatea de interventie facila la armaturi. Caminele trebuie prevazute cu trepte, precum si cu trapa de acces pentru armaturi, functie de marimea acestora.

Se admite montarea vanelor cu diametrul nominal pana la 100mm inclusiv ingropat cu tije de

manevra protejate în cutii cu capac. În acest caz, tija de acționare trebuie să se oprească la 0,15m sub cota terenului amenajat.

În scopul limitării la maximum a tronsoanelor scoase din funcțiune spre intervenție, se prevăd armături de închidere de regula:

- în toate nodurile rețelilor ramificate;
- pe conductele principale (artere) la distanța de maximum 600m;

Robinetele cu închidere cu acționare electrică trebuie prevăzute și cu posibilitatea acționării manuale.

1.2.2.3. Armături de golire

Armaturile de golire se prevăd în punctele joase ale conductelor principale de apă.

Racordurile de golire și spalăre trebuie să fie astfel realizate încât să asigure protecția sanitară (să împiedice patrunderea impurităților în conductele rețelilor de apă potabilă).

1.2.3. Norme, standarde

Următoarele documente vor fi respectate la executarea lucrărilor:

- Planurile de arhitectură de ansamblu și de detalii ale clădirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile și anexele sale având prioritate asupra celorlalte documente, și, în caz de contradicție, fără dispoziții legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale în vigoare pentru protecția muncii.
- Normele, prescripțiile și standardele publicate de Institutul Român de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recentă.
- Standard de stas privind alimentarea cu apă la construcții civile și industriale STAS 1478-90.
- Normativul privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranță la foc a construcțiilor P118-99.
- Date furnizate de producătorii de utilaje și aparatură.

Aceste documente se completează unele pe altele.

1.2.4. Caracteristici

1.2.4.1. Prescripții de montaj

La pozarea și montarea conductelor trebuie respectate prescripțiile fabricantului.

Toate derogările de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

Amplasarea rețelilor exterioare de alimentare cu apă se va face, în limita posibilităților, în afara zonei carosabile, de preferință în spațiile verzi, pentru a fi supuse cât mai puțin sarcinilor provenite din circulația vehiculelor și pentru a facilita accesul pentru intervenții.

La amplasarea în plan orizontal și pe verticală a conductelor exterioare de alimentare cu apă se vor respecta distanțele prescrise față de alte conducte subterane sau cabluri electrice și telefonice, conform STAS 8591.

Montarea conductelor de apă direct în pământ se face sub limita de îngheț (conform STAS 6054) măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat. Dacă

pozarea in aceste conditii nu este posibila, se vor lua masuri speciale contra inghetului.

Pozitia vanelor se va marca prin indicatoare vizibile.

1.2.4.2. Punerea in opera

In toate terenurile, cu exceptia celor stancoase, sensibile la umezire sau de umplutura, conductele montate direct in pamant vor fi pozate direct pe fundul nivelat si compactat al transeii, fara fundatie artificiala. In terenurile stancoase conductele se vor monta in transee pe un pat de nisip.

Pentru retelele de conducte care se amplaseaza in terenuri sensibile la umezire se vor lua masurile prevazute in Normativul P7.

In cazul amplasarii in terenuri instabile sau agresive se vor lua masuri speciale de protectie (izolatii, consolidari etc.).

1.2.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.2.4.4. Materiale

1.2.5. Probe si verificari

1.2.5.1. Conducte de apa rece si calda

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune la rece;
- incercarea de functionare la apa rece si calda;
- incercarea de etanseitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece, ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor efectua inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, extremitatile conductelor fiind obturate cu flanse sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu 1,5 ori presiunea de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 de minute. Intr-un interval de 20 de minute nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa in punctul cel mai de jos al conductelor.

Incercarea de functionare la apa rece si calda se va efectua dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesiva a a armaturilor de alimentare, daca apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum in parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul.

Inercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda, inclusiv la cele de circulatie, se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55-60°C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie pe timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Pentru verificarea functionarii conductelor de circulatie, se va masura temperatura apei in conducta de apa calda, la iesirea din aparatul de preparare, si din conducta de circulatie, inainte de racordarea la aparat.

Inercarea de functionare se va efectua avand echipamentele in functiune, conform prevederilor din proiect (statii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele de apa rece din PVC se vor incerca conform prevederilor Normativului I1.

1.3. Apa rece menajera

1.3.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor conductelor de apa rece menajera, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.3.2. Prevederi generale

Pentru alimentarea cu apa de consum vor fi folosite numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate (conform STAS 1342).

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua exterioara va fi contorizata in vederea stabilirii cantitatii de apa consumata.

Se vor folosi numai echipamente de contorizare omologate de catre Biroul Roman de Metrologie Legala (B.R.M.L.). Montarea contoarelor se va face conform indicatiilor din documentatia tehnica a contorului.

1.3.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard de stas privind alimentarea cu apa la constructii civile si industriale STAS 1478-90.
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

Aceste documente se completeaza unele pe altele.

1.3.4. Caracteristici

1.3.4.1. Prescriptii de montaj

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

1.3.4.2. Punerea in opera

Traseul conductelor trebuie sa respecte dispunerea generala indicata pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

El va supune aprobarii traseele alese de el, impreuna cu eventualele modificari, biroului de studii cat si dirigintelui de santier. Acestia isi rezerva dreptul de a demonta fara nici o despagubire pentru antreprenor toate aparatele si conductele al caror traseu nu le-a fost supus aprobarii.

Pe cat posibil, conductele vor fi dispuse in plan orizontal sau vertical.

1.3.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.3.5. Probe si verificari

Conductele de apa rece vor fi supuse probelor si verificarilor conform normativelor in vigoare.

1.4. Prepararea si distributia apei calde menajere

1.4.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor conductelor de apa calda menajera, a accesoriilor acestora (coturi, teuri etc.), cat si suporturile si sustinerile conductelor.

1.4.2. Prevederi generale

Executarea instalatiilor de apa calda menajera se vor executa respectand solutiile din proiect, prescriptiile din normativele de executie in vigoare. Executarea acestor instalatii se va face coordonat cu restul instalatiilor. La trecerile conductelor prin plansee sau pereti din beton armat se vor folosi golurile prevazute in proiect.

La montarea conductelor de alimentare cu apa calda menajera se va tine cont de prescriptiile privind prelucrarea si montarea materialelor respective.

Prezenta antrepriza va contine si executarea tuturor golurilor necesare, cuprinzand si izolatiile lor ulterioara.

Marcarea tuturor conductelor cu sensul de curgere al fluidului.

1.4.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.

- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard de stas privind alimentarea cu apa la constructii civile si industriale STAS 1478-90.
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.
- Aceste documente se completeaza unele pe altele.

1.4.4. Caracteristici

1.4.4.1. Prescriptii de montaj

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

1.4.4.2. Punerea in opera

Traseul conductelor trebuie sa respecte dispunerea generala indicata pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

El va supune aprobarii traseele alese de el, impreuna cu eventualele modificari, biroului de studii cat si dirigintului de santier. Acestia isi rezerva dreptul de a demonta fara nici o despagubire pentru antreprenor toate aparatele si conductele al caror traseu nu le-a fost supus aprobarii.

Pe cat posibil, conductele vor fi dispuse in plan orizontal sau vertical.

1.4.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite si materialelor folosite.

1.4.5. Probe si verificari

Conductele de apa calda vor fi supuse probelor si verificarilor conform normativelor in vigoare.

1.5. Echipamente, materiale si accesorii

1.5.1. Alimentarea cu apa

1.5.1.1. Contor de apa potabila

La bucata, incluzand toate accesoriile de montaj si prindere.

Contorul de apa este conform STAS 3743.

1.5.2. Apa rece si calda menajera

1.5.2.1. Generalitati

Antreprenorul va furniza si va livra toate instalatiile sanitare, echipamentele si accesoriile cum ar fi: rafturi, oglinzi, W.C.-uri, suporturi pentru sapun si le va monta in pozitia corecta indicata in desene.

Montarea acestor echipamente include teville de alimentare cu apa, scurgerea pentru ape reziduale, evacuare dejectii precum si fitinguri, suporturi, dispozitive de prindere, robinete de trecere si alte furnituri necesare unei instalatii complete si gata de exploatare .

Toate corpurile vor fi din ceramica sau din portelan nou, fara pete, veritabil, neted si nemarcat.

Toate garniturile metalice vizibile cum ar fi robinetele de serviciu si de trecere teville de alimentare

cu apa si de evacuare ape uzate vor fi din alama cromata.

Se vor furniza desene de executie pentru corpuri si instalatii cu ilustratii pentru fiecare element precum si descrieri ale materialelor de constructie si ornament.

Distantele minime de amplasare, precum si cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate in STAS 1504.

1.5.3. Conducte

1.5.3.1. Conducte din otel zincat

1.5.3.1.1. Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din otel zincat. Conductele vor fi conform STAS.

1.5.3.1.2. Structura de pret

- Pretul conductelor cuprinde: toate accesoriile necesare montajului: coturi, teuri, reductii, suporturi si elemente de agatare, galvanizate la cald;
- toate racordurile prevazute in descrierea tehnica.

1.5.3.1.3. Pozarea conductelor, dilatatie

Montarea conductelor se va face urmarind indicatiile planurilor. Conductele inainte sa fie izolate vor fi asezate provizoriu pe suporturi sau in coliere. Dupa izolare, toate conductele si suporturile vor trebui montate definitiv. In nici un caz nu vor fi admise suporturi provizorii la predarea lucrarii.

Dupa caz, conductele vor fi montate cu amortizoare de vibratii sau cu lire de dilatatie.

Toate precautiile vor fi luate pentru evitarea vibratiilor ce se repercuteaza din sistem in reseaua de conducte.

Pozitionarea suporturilor metalice va tine cont de grosimea izolatiei si a pantei, pentru a obtine o izolatia continua chiar si in dreptul suporturilor.

Mansoanele folosite la trecerea prin elementele constructiei vor fi executate cu grija si conform normelor in vigoare. Mansoanele sunt din material rigid, neinflamabil.

Conductele vor fi instalate de asa natura incat sa micsoreze cat mai mult rezistentele locale ce apar la curgerea fluidului si sa permita evacuarea aerului din instalatie prin intermediul purjoarelor.

Conductele expuse la socuri mecanice trebuie protejate (printr-un dispozitiv metalic). Atunci cand conductele depasesc in lungime 10m (pe orizontala sau verticala), trebuie folosite piese de dilatatie. Dilatatia va fi preluata pe cat posibil de lire de dilatatie. Compensatorii de dilatatie vor fi evitati.

Conductele vor fi instalate astfel incat dilatarea ce apare sa fie posibila fara nici un fel de tensiune periculoasa in suduri, la racordari si la trecerile prin structura.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru evitarea aparitiei zgomotelor la frecarea conductelor de piesele de sustinere sau de elementele constructiei la dilatarea sau la contractia conductelor. In acest scop, colierele de strangere si suporturile vor fi montate cu interpunerea unei bande dintr-un material sintetic si se va evita contactul metal pe metal. Acest material va fi complet stabil la temperatura si va fi plasat astfel incat sa poata fi detasat la demontare.

Antrepriza va cuprinde ansamblul conductelor necesare realizarii complete a instalatiilor. Subantreprenorii vor verifica diametrele conductelor si le vor majora daca considera acest lucru necesar, pentru a asigura buna functionare a instalatiilor.

Dupa aprobarea planurilor de executie, antreprenorul va trece la trasarea unor detalii de executie in prealabil pozarii conductelor. Lui ii apartin consideratiile despre detaliile necesare de executie pentru evitarea interferentelor cu alte specialitati.

Este obligatoriu ca toate tevile ce fac parte din lucrare sa se poata goli si la punctele cele mai inalte sa se prevada purjoare cu robinete instalate la nivelul inaltimii omului prin intermediul unor coborari.

Pretul dat de subantreprenor va cuprinde toate accesoriile de pozare incluzand coturi, racorduri, suduri, suporturi, sustineri, coliere, etc.

Toate conductele vor fi sustinute de coliere din doua piese, mai putin conductele plasate in plafonul fals, subsoluri si localuri tehnice, unde se vor utiliza suporturi si elemente de suspendare adecvate si agreate de proiectanti.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru a permite dilatatia la traversarea peretilor, boltelor, etc.

Se va monta un manson pentru conducte la trecerea prin elementele de constructie, acest manson avand un diametru interior mai mare decat diametrul exterior al conductei, spatiul dintre conducta si manson fiind umplut cu un material izolant si maleabil si va trebui sa fie agreat de proiectanti.

Mansoanele prevazute pentru conductele verticale vor depasi cu 1cm cota pardoselii. Nici o jonctiune sau racord nu va fi permisa la trecerea prin elementele constructiei.

Materialul din care sunt confectionate mansoanele va fi fie metalic cu introducerea unui material ce va exclude toate riscurile aparitiei zgomotului, fie din material plastic sau similar, dar rezistent la temperaturi de cel putin 100 °C. Mansoanele vor fi dintr-o singura piesa, vor fi fixate in beton in pardoseala sau in pereti dupa caz.

Toate conductele vor fi noi si antreprenorul va trebui sa detina pentru a putea furniza certificatele de garantie, la cererea proiectantilor.

In cazul conductelor suspendate

Atunci cand conductele sunt izolate, trebuie utilizate coliere cu bratara care prind ansamblul conducta-izolatie in asa fel incat sa se evite toate punctile termice.

In cazul conductelor verticale

La traversarea peretilor, placilor, plafoanelor, conductele vor fi inconjurate de mansoane metalice sau de materiale sintetice, cu joc de 5mm umplut cu o singura piesa din fibra minerala.

Extremitatile mansonului vor depasi cu 1cm nivelul finit.

Conductele vor fi astfel dispuse incat sa formeze un ansamblu estetic.

Toate conductele verticale vor fi perfect verticale in timp ce conductele orizontale de evacuare a condensatului vor avea o panta de 2mm/m, dinspre punctele de purjare.

1.5.3.1.4. Montarea conductelor

Montarea conductelor si accesoriilor lor se face prin filetare. Piese precum teurile, coturile, etc. sunt de tipul sudate.

Nici un cot nu poate fi facut prin indoirea conductei.

Pentru diametre mai mari de DN100, imbinarea se poate face prin flanse sudate. In acest caz suprafata afectata de sudura trebuie sa fie supusa unui tratament anticoroziune si unei regalvanizari la rece.

1.5.3.1.5. Punerea in opera

1.5.3.1.5.1. Modul de montaj

Conductele trebuie protejate peste tot unde ar putea fi degradate de ciment, var sau alte elemente corozive.

Toate precautiile trebuie luate pentru a evita zgomotele aparute la frecarea conductelor de elementele lor de sustinere sau de elementele constructiei in momentul contractiei sau dilatarii conductelor respective.

Trebuie prevazute elemente pentru compensarea dilatarilor, dispozitivele avute in vedere (curbe, compensatoare cu burdof din otel inoxidabil, lire, puncte fixe etc.) vor fi prezentate inaintea executiei, printr-o nota si prin planuri, proiectantului.

Toate instalatiile trebuie sa poata fi golite la bazele coloanelor, in toate punctele joase si in locurile figurate pe planuri.

Robinetele de golire trebuie sa fie montate in locuri accesibile. In toate punctele inalte, vor trebui sa fie racordate robinete de aerisire actionate dintr-un loc accesibil.

Conductele trebuie sa aiba o panta adecvata inspre punctele joase astfel incat sa poata fi realizata golirea sau aerisirea instalatiei.

O placa indicatoare dintr-un material neperisabil va fi asezata la fiecare robinet principal de inchidere si va descrie clar functia sa.

1.5.3.1.5.2. Montarea protectiei conductelor incastrate

Conductele vor fi in prealabil curatate si uscate.

Aplicarea benzii se face la rece, in elice si cu muchiile lipite.

1.5.3.1.5.3. Suporturile conductelor

Toate conductele vor fi fixate printr-un profil executat din otel zincat, sau printr-un colier cu cauciuc.

Suprafetele taiate si sudate vor fi razuite si periate cu peria de sarma.

Aceste suprafete vor fi apoi protejate cu grija impotriva oxidarii. Suporturile vor fi fixate solid de structura constructiei. Aceste suporturi sunt studiate de instalator tinand cont de incarcarile statice si dinamice si de un coeficient de securitate de ordinul 3 minim.

Nu se admite sustinerea conductelor de plafonul fals.

Suporturile vor fi construite astfel incat sa se evite propagarea zgomotului produs de dilatarea conductei.

In aceste locuri, contactul metal – metal nu va fi admis.

O banda de neopren va fi plasata intre teava si colierul de fixare.

Studiul suporturilor se va face tinand cont de diferitele fluide , suporturile individuale pentru fiecare fluid in parte nefiind admise.

Suporturile vor fi construite in prealabil si galvanizate; numai gaurile ulterioare vor fi admise.

Fixarea de perete se va realiza prin intermediul diblurilor, avand dimensiunea in functie de greutatea echipamentului.

Distanța între suporturi va fi calculata in functie de diametre si va fi uniforma.

Diametru	Distanța maximă între suporturi
DN 10 la 40	2 m
DN 50 la 100	3 m
DN 125 la 150	4 m
DN 200	5 m
DN 300 si superior	6 m

Se va lasa un spatiu suficient între teava si suport, între tevile paralele, între pereti si coloane, pentru a putea monta izolatia fara a fi strivita.

Nici o conducta nu va putea fi suspendata de alta, exceptie facand micile bransamente unde nici un alt mijloc practic nu poate fi gasit.

Toate suruburile si bolturile vor fi din otel inoxidabil.

Executantul va furniza proiectantului certificatele de calitate pentru suporturi si accesoriile de prindere.

1.5.3.1.5.4. Marcare

Vopsirea conductelor si a izolatilor se va face in culori corespunzatoare fluidului transportat, in conformitate cu STAS 8589.

Culoarea conventionala fundamentala se aplica intr-unul din modurile urmatoare:

- prin vopsire pe toata lungimea conductei;
- prin vopsire sub forma unei benzi in jurul conductei, avand lungimea de circa 150mm, functie de diametrul acesteia;
- prin lipirea unei benzi care inconjoara conducta.

In cazul in care culoarea conventionala fundamentala nu se aplica pe toata lungimea conductei, ea trebuie sa fie aplicata la maximum 0,2m de fiecare imbinare de conducte, de fiecare parte a robinetelor si aparatelor intercalate pe conducta, la trecerile prin pereti precum si in alte locuri unde este necesara identificarea fluidului transportat; benzile se amplaseaza la distante egale unele de altele, de maximum 3,5m.

Vopseaua utilizata pentru marcarea conductelor trebuie sa-si mentina neschimbata culoarea in timp.

1.5.3.1.5.5. Trecerile prin pereti

Daca un traseu de conducta trece printr-o zona care trebuie sa ramana etansa (de exemplu strapungerea acoperisului), asigurarea etanseitatii va intra in sarcina prezentei antreprize.

Aceasta etanseizare se va face in acord cu arhitectul.

1.5.3.1.5.6. Izolarea

Conductele vor fi astfel pozate la o distanta suficienta unele de altele pentru a permite o izolare termica lejera individuala.

1.5.3.1.5.7. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze, inaintea executiei, un plan de pozare a conductelor, pe care va indica, pe propria raspundere, amplasarea compensatoarelor de dilatatie, a punctelor fixe si forte de reactiune care apar.

1.5.3.1.6. Teste si incercari

Conductele vor fi supuse la incercari dupa montare la o presiune hidraulica de 1,5 ori presiunea de serviciu si minim 6 bar si mentinuta timp de 24 de ore.

Un al doilea test la o presiune egala cu 1,5 ori presiunea de serviciu va fi efectuat dupa montarea aparatelor si a robinetelor.

Aceasta incercare se va face inaintea montarii elementelor de acoperire (sapa, izolatie, etc.).

1.5.3.1.7. Materiale

Conductele vor fi din otel zincat la cald, zincare obtinuta prin submersie. Zincarea trebuie sa fie atat la interior cat si la exterior.

Calitatea conductelor este conform standardelor in vigoare si conform cu specificatiile tehnice.

Imbinarea se va efectua prin mufe din fonta maleabila galvanizate, intarite (armate, rigidizate).

In cazul exceptional al pieselor speciale sudate, acestea vor fi galvanizate dupa fabricatie.

Racordurile filetate vor avea filetele conform prescriptiilor STAS .

Etanseizarea este realizata cu canepa.

In nici un loc al instalatiei grosimile peretilor conductelor nu vor putea fi mai mici decat cele prescrise de norme.

In consecinta, nu se admit adancituri sau crestaturi ce ar putea micsora grosimea peretilor conductelor.

1.5.3.2. Conducte din otel negru

1.5.3.2.1. Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din otel negru. Conductele vor fi conform STAS 404.

1.5.3.2.2. Structura de pret

Pretul conductelor cuprinde:

- toate accesoriile necesare montajului: coturi, teuri, reductii, suporturi si elemente de fixare, galvanizate la cald;
- toate racordurile prevazute in descrierea tehnica.

1.5.3.2.3. Pozarea conductelor, dilatatie

Montarea conductelor se va face urmarind indicatiile planurilor. Conductele inainte sa fie izolate vor fi asezate provizoriu pe suporturi sau in coliere. Dupa izolare, toate conductele si suporturile vor trebui montate definitiv. In nici un caz nu vor fi admise suporturi provizorii la predarea lucrarii.

Dupa caz, conductele vor fi montate cu amortizoare de vibratii sau cu lire de dilatatie.

Toate precautiile vor fi luate pentru evitarea vibratiilor ce se repercuteaza din sistem in reseaua de conducte.

Pozitionarea suporturilor metalice va tine cont de grosimea izolatiei si a pantei, pentru a obtine o izolatie continua chiar si in dreptul suporturilor.

Mansoanele folosite la trecerea prin elementele constructiei vor fi executate cu grija si conform normelor in vigoare. Mansoanele sunt din material rigid, neinflamabil.

Conductele vor fi instalate de asa natura incat sa micsoreze cat mai mult rezistentele locale ce apar la curgerea fluidului si sa permita evacuarea aerului din instalatie prin intermediul purjoarelor.

Conductele expuse la socuri mecanice trebuie protejate (printr-un dispozitiv metalic). Atunci cand conductele depasesc in lungime 10m (pe orizontala sau verticala), trebuie folosite piese de dilatatie. Dilatatia va fi preluata pe cat posibil de lire de dilatatie. Compensatorii de dilatatie vor fi

evitati.

Conductele vor fi instalate astfel incat dilatarea ce apare sa fie posibila fara nici un fel de tensiune periculoasa in suduri, la racordari si la trecerile prin structura.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru evitarea aparitiei zgomotelor la frecarea conductelor de piesele de sustinere sau de elementele constructiei la dilatarea sau la contractia conductelor. In acest scop, colierele de strangere si suporturile vor fi montate cu interpunerea unei bande dintr-un material sintetic si se va evita contactul metal pe metal. Acest material va fi complet stabil la temperatura si va fi plasat astfel incat sa poata fi detasat la demontare.

Antrepriza va cuprinde ansamblul conductelor necesare realizarii complete a instalatiilor. Subantreprenorii vor verifica diametrele conductelor si le vor majora daca considera acest lucru necesar, pentru a asigura buna functionare a instalatiilor.

Dupa aprobarea planurilor de executie, antreprenorul va trece la trasarea unor detalii de executie in prealabil pozarii conductelor. Lui ii apartin consideratiile despre detaliile necesare de executie pentru evitarea interferentelor cu alte specialitati.

Este obligatoriu ca toate tevile ce fac parte din lucrare sa se poata goli si la punctele cele mai inalte sa se prevada purjoare cu robinete instalate la nivelul inaltimii omului prin intermediul unor coborari.

Pretul dat de subantreprenor va cuprinde toate accesoriile de pozare incluzand coturi, racorduri, suduri, suporturi, sustineri, coliere, etc.

Toate conductele vor fi sustinute de coliere din doua piese, mai putin conductele plasate in plafonul fals, subsoluri si localuri tehnice, unde se vor utiliza suporturi si elemente de suspendare adecvate si agreate de proiectanti.

Antreprenorul va lua toate precautiile necesare pentru a permite dilatatia la traversarea peretilor, boltelor, etc.

Se va monta un manson pentru conducte la trecerea prin elementele de constructie, acest manson avand un diametru interior mai mare decat diametrul exterior al conductei, spatiul dintre conducta si manson fiind umplut cu un material izolant si maleabil si va trebui sa fie agreat de proiectanti.

Mansoanele prevazute pentru conductele verticale vor depasi cu 1cm cota pardoselii. Nici o jonctiune sau racord nu va fi permisa la trecerea prin elementele constructiei.

Materialul din care sunt confectionate mansoanele va fi fie metalic cu introducerea unui material ce va exclude toate riscurile aparitiei zgomotului, fie din material plastic sau similar, dar rezistent la temperaturi de cel putin 100 °C. Mansoanele vor fi dintr-o singura piesa, vor fi fixate in beton in pardoseala sau in pereti dupa caz.

Toate conductele vor fi noi si antreprenorul va trebui sa detina pentru a putea furniza certificatele de garantie, la cererea proiectantilor.

In cazul conductelor suspendate: atunci cand conductele sunt izolate, trebuie utilizate coliere cu bratara care prind ansamblul conducta-izolatie in asa fel incat sa se evite toate punctele termice.

In cazul conductelor verticale: la traversarea peretilor, placilor, plafoanelor, conductele vor fi inconjurate de mansoane metalice sau de materiale sintetice, cu joc de 5mm umplut cu o singura piesa din fibra minerala.

Extremitatile mansonului vor depasi cu 1cm nivelul finit.

Conductele vor fi astfel dispuse incat sa formeze un ansamblu estetic.

Toate conductele verticale vor fi perfect verticale in timp ce conductele orizontale vor avea o panta de 3mm/m, inspre punctele de golire.

1.5.3.2.4. Montarea conductelor

Asamblarea conductelor se va face prin sudura in afara de cazul cand montajul si demontajul nu permit acest lucru. Pieseile cum sunt teurile, coturile etc. sunt piese sudate. Coturile cu diametre mai mici de 20mm pot fi obtinute prin indoirea tevii.

1.5.3.2.5. Punerea in opera

1.5.3.2.5.1. Modul de montaj

Conductele trebuie protejate peste tot unde ar putea fi degradate de ciment, var sau alte elemente corozive.

Toate precautiile trebuie luate pentru a evita zgomotele aparute la frecarea conductelor de elementele lor de sustinere sau de elementele constructiei in momentul contractiei sau dilatariei conductelor respective.

Toate instalatiile trebuie sa poata fi golite la bazele coloanelor, in toate punctele joase si in locurile figurate pe planuri.

Robinetele de golire trebuie sa fie montate in locuri accesibile. In toate punctele inalte si in locurile indicate pe planuri, vor trebui sa fie racordate robinete de aerisire actionate dintr-un loc accesibil.

Conductele trebuie sa aiba o panta adecvata inspre punctele joase astfel incat sa poata fi realizata golirea sau aerisirea instalatiei.

O placa indicatoare dintr-un material neperisabil va fi asezata la fiecare robinet principal de inchidere si va descrie clar functia sa.

1.5.3.2.5.2. Montarea protectiei conductelor incastrate

Conductele vor fi in prealabil curatate si uscate.

Aplicarea benzii se face la rece, in elice si cu muchiile lipite.

1.5.3.2.5.3. Suporturile conductelor

Toate conductele vor fi fixate printr-un profil executat din fier galvanizat.

Suprafetele taiate si sudate vor fi razuite si periate cu peria de sarma.

Aceste suprafete vor fi apoi protejate cu grija impotriva oxidarii. Suporturile vor fi fixate solid de structura constructiei. Aceste suporturi sunt studiate de instalator tinand cont de incarcările statice si dinamice si de un coeficient de securitate de ordinul 3 minim.

Nu se admite sustinerea conductelor de plafonul fals.

Suporturile vor fi construite astfel incat sa se evite propagarea zgomotului produs de dilatarea conductei.

In aceste locuri, contactul metal – metal nu va fi admis.

O banda de neopren va fi plasata intre teava si colierul de fixare.

Studiul suporturilor se va face tinand cont de diferitele fluide , suporturile individuale pentru fiecare fluid in parte nefiind admise.

Fixarea de perete se va realiza prin intermediul diblurilor, avand dimensiunea in functie de greutatea echipamentului.

Distanța între suporturi va fi calculata in functie de diametre si va fi uniforma.

Diametru	Distanța maxima între suporturi
DN 10 la 40	2 m
DN 50 la 100	3 m
DN 125 la 150	4 m
DN 200	5 m
DN 300 si superior	6 m

Se va lasa un spatiu suficient între teava si suport, între tevile paralele, între pereti si coloane, pentru a putea monta izolatia fara a fi strivita.

Nici o conducta nu va putea fi suspendata de alta, exceptie facand micile bransamente unde nici un alt mijloc practic nu poate fi gasit.

Toate suruburile si diblurile vor fi din otel inoxidabil.

Executantul va furniza proiectantului certificatele de calitate pentru suporturi si accesoriile de prindere.

1.5.3.2.5.4. Vopsire: identificare si protectie

Toate componentele exterioare negalvanizate vor fi protejate impotriva coroziunii prin aplicarea unui strat de vopsea adecvat astfel incat garantia pentru acestea sa fie de minim 2 ani.

Conductele vor fi vopsite si pentru a putea fi identificate conform normelor in vigoare (STAS 8589).

1.5.3.2.5.5. Treckerile prin pereti

Daca un traseu de conducta trece printr-o zona care trebuie sa ramana etansa (de exemplu strapungerea acoperisului), asigurarea etanseitatii va intra in sarcina prezentei antreprize.

Aceasta etanseitate se va face de acord cu arhitectul.

1.5.3.2.5.6. Izolarea

Conductele vor fi astfel pozate la o distanta suficienta unele de altele pentru a permite o izolare

termica lejera individuala.

1.5.3.2.5.7. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie sa furnizeze, inaintea executiei, un plan de pozare a conductelor, pe care va indica, pe propria raspundere, amplasarea compensatoarelor de dilatare, a punctelor fixe si fortele de reactiune care apar.

1.5.3.2.6. Teste si incercari

Conductele vor fi supuse la incercari dupa montare la o presiune hidraulica de 1,5 ori presiunea de serviciu cu minim de 6 bar si mentinuta timp de 24 de ore.

Un al doilea test la o presiune egala cu 1,5 ori presiunea de serviciu va fi efectuat dupa montarea aparatelor si a robinetelor.

Aceasta incercare se va face inaintea montarii elementelor de acoperire (sapa, izolatie, etc.).

1.5.3.2.7. Materiale

Calitatea conductelor este conform standardelor in vigoare si conform cu specificatiile tehnice.

In nici un loc al instalatiei grosimile peretilor nu vor putea fi mai mici decat cele prescrise de norme.

In consecinta, nu se admit adancituri sau crestaturi ce ar putea micșora grosimea peretilor conductelor.

1.5.4. Conducte din polietilena, polipropilena

1.5.4.1. Generalitati

Acest articol priveste toate retelele de conducte din polietilena de inalta densitate. Parametrii de selectie sunt conform normelor in vigoare.

Modul de montare si asamblare trebuie sa fie cel preconizat de fabricant.

1.5.4.2. Structura de pret

Pretul conductelor cuprinde toate accesoriile necesare montajului: curbe, teuri, reductii, suporturi si elemente de fixare.

1.5.4.3. Caracteristici

Densitate: >950 kg/m³ la 23°C.

Rezistenta la tractiune: >17 N/mm² la 20°C.

Conductivitatea termica: 0,42 W/mK.

Alungire: >350%.

Rezistenta la compresiune: >800 N/mm² (la 5% deformatie)

Coeficient de dilatare liniara: 0,2mm/mK intre 20 si 90°C.

Rezistenta termica: -30°C la 80°C in continuu, 100°C momentan

Rezistenta excelenta la solventi si alti detergenti.

In nici un punct al instalatiei grosimea peretilor conductei nu poate fi mai mica decat cea prescrisa de norme. In consecinta, nici o crestatura nu poate fi facuta in grosimea peretilor.

Conductele vor fi stabilizate printr-o recoacere la 80°C timp de 1 ora.

Grosimile minime admise sunt:

Diametru [mm]	Grosime [mm]	Diametru [mm]	Grosime [mm]
40	3	110	4,3
50	3	125	4,9
56	3	160	6,2
63	3	200	6,2
75	3	250	7,8
90	3,5	315	9,8

Teurile, coturile etc. sunt din acelasi material si au aceleasi grosimi ale peretelui ca si conductele de acelasi diametru.

Rezistenta lor la tractiune este $>20 \text{ N/mm}^2$.

1.5.4.4. Prescriptii de montaj

Montarea pieselor si a conductelor se face prin sudura cap la cap fara adaos de material, la temperatura de 210°C, pentru conducte cu diametre cuprinse intre 40mm si 315mm.

Forta necesara pentru obtinerea unui "guler" de sudura rotund (la 210°C) este data in tabelul urmator:

Diametru [mm]	Forta [N]	Diametru [mm]	Forta [N]
40	90	125	400
56	100	160	550
63	150	200	750
75	180	250	1150
90	200	315	1450
110	300		

Grosimea "gulerului" trebuie sa aiba urmatoarele valori:

Diametru [mm]	Grosimea "gulerului" [mm]
40 la 63	± 2
75 la 110	± 3
125 la 160	± 4
200 la 315	$\pm 1/2$ din grosimea peretelui

1.5.4.5. Racordari

Racordarea la fata locului a unor piese si conducte prin sudura cap la cap se va realiza astfel:

a) Mufe electrosudabile

Aceste mufe cilindrice trebuie sa fie inezstrate cu o rezistenta electrica dintr-un material rezistent la coroziune.

Mufa trebuie sa asigure o restrictie pe suprafata conductei (contractie la frig).

Pentru racordare trebuie folosit aparatul recomandat de fabricant.

Trebuie prevazut un inel mobil asigurand un punct de reazem la capetele conductelor de diametre cuprinse între 40mm si 160mm.

b) Mufa de etansare: pentru diametre cuprinse între 40mm si 160mm.

Se compune din:

- o piesa de etansare;
- o garnitura torica de etansare din neopren rezistenta la imbatranire.

Aceasta mufa nu poate fi folosita pentru o lungime a conductei mai mare de 2m.

Nu poate fi folosita pe post de compensator de dilatare.

c) Racorduri filetate pentru diametre < 110mm

Se compun din:

- o piesa filetata;
- o piulita;
- un inel de strangere de sectiune triunghiulara;
- o garnitura torica de etansare din neopren rezistenta la imbatranire.

Pentru lungimi de conducta mai mari de 2m, trebuie utilizate flanse cu guler.

d) Flanse: pentru diametre între 40mm si 315mm

Se compun din:

- flansa libera;
- piese cu guler din PEHD;
- garnitura de etanseizare din neopren;
- set de 4, 6 sau 8 suruburi in functie de diametru.

1.5.5. Izolatie

1.5.5.1. Generalitati

Lucrarile de izolare a conductelor vor fi incepute numai daca, in prealabil, s-au efectuat probele de presiune.

La executarea lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din "Instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatii" – C142.

1.5.5.1.1. Izolarea termica

Izolatiile termice ale conductelor si aparatelor se vor aplica numai dupa curatirea si protejarea suprafetelor cu straturi anticorozive.

Izolatiile termice aplicate pe conducte nu vor fi intrerupte in dreptul organelor de inchidere si de manevra a elementelor de sustinere si la imbinarile cu flanse, precum si la mansoanele de trecere prin elemente de constructie.

Izolatiile termice se vor aplica pe conducte, compensatoare, distribuitoare, colectoare, rezervoare de apa, recipiente de hidrofor, boilere si aparate in contracurent, in scopul reducerii schimbului de caldura intre apa din aparate, rezervoare, instalatii si mediul inconjurator, precum si pentru a evita condensarea pe suprafetele reci a umiditatii din aer.

La izolarea termica a elementelor instalatiilor nu este permisa folosirea de materiale degradabile si a celor care, datorita incalzirii, se inmoaie, isi diminueaza capacitatea de izolare termica sau degaja gaze, noxe etc. in conditiile de exploatare.

Izolatia conductelor montate in exterior – pe suporturi, stalpi sau pe fata exterioara a peretilor cladirilor – se va prevedea cu invelis de protectie contra intemperilor.

Izolatiile armaturilor, compensatoarelor cu presetupa si a imbinarilor cu flanse va fi demontabila.

Conductele de distributie a apei calde de consum montate direct in pamant se vor izola termic cu spuma din poliuretan (spuma PUR) protejata cu manta din material plastic (polietilena, polipropilena, policlorura de vinil).

Vor fi izolate in acelasi mod atat conductele, cat si accesoriile (coturi, curbe, vane etc.).

1.5.5.1.2. Protectia impotriva coroziunii

Izolatiile contra coroziunii se vor folosi pentru conducte si alte piese metalice ingropate in sol sau montate in medii agresive, conform prevederilor STAS 7335 privind protectia conductelor subterane din otel contra coroziunii.

La montarea direct in pamant a retelelor se va avea in vedere agresivitatea solului si a apelor freatice, precum si curentii de dispersie si se va prevedea, daca este necesar, protectie electrica a conductelor impotriva coroziunii.

Proiectarea si executarea protectiei electrice se va face potrivit indicatiilor din "Normativul pentru protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate", indicativ I14 si STAS 7335/3 privind "Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel".

1.5.5.1.3. Finisare

Izolatia va fi acoperita cu o tabla de aluminiu fixata cu suruburi din inox sau de preferat cleme speciale.

In plafoanele false sau in locurile greu accesibile, finisarea izolatiei va putea fi facuta cu folii de PVC de culoarea gri.

1.5.5.1.4. Montajul si punerea in functiune

Izolatia nu trebuie sa fie intrerupta in dreptul suporturilor. Pentru protejarea conductelor de apa, o izolatia trebuie prevazuta intre conducta si suport.

Inele de etansare vor fi prevazute in dreptul sfarsitului izolatiei (a se vedea si finisarea izolatiei).

1.5.5.1.5. Documente de furnizat

Certificatele caracteristicilor materialelor izolatoare vor trebui sa fie atasate ofertei.

1.5.5.2. Armaturi de inchidere

1. Generalitati

Robinetele de inchidere sunt de tipul:

- sferice din doua piese pentru diametre inferioare sau egale DN 40;
- de tip fluture cu flanse PN 10 pentru diametre superioare DN 40.

2. Caracteristici

Pierderile de sarcina pentru armaturile complet deschise vor trebui reduse la minimum.

Armaturile trebuie sa permita o manevrabilitate usoara chiar in conditiile in care nu au fost actionate o perioada indelungata.

Modul de constructie a armaturilor va permite o intretinere usoara, in acest sens toate componentele acestora vor trebui sa fie usor de demontat.

Etanseitate externa

Etanseitatea externa trebuie sa fie perfecta pentru orice temperatura de utilizare si la o presiune de maximum 1,1 Pn.

Etanseitatea va fi controlata mentinand robinetul in pozitia deschis.

Etanseitatea interna

Etanseitatea interna trebuie sa fie perfecta pentru orice temperatura de utilizare si la o presiune de maximum 1,1 Pn in ambele sensuri de curgere a agentului termic.

Fiabilitate

Armaturile vor trebui sa functioneze in conditii normale pentru cel putin 5000 cicluri.

3. Pozare

Amplasarea robinetilor este redada in planurile si schemele de principiu anexate.

Robinetii de izolare vor fi amplasati astfel incat in eventualitatea demontarii diverselor echipamente (pompe, vane motorizate, boilere si alte echipamente) sa nu fie necesara golirea intregului circuit sau instalatie.

4. Documente ce se vor prezenta

In momentul aprobarii diverselor materiale, antreprenorul va prezenta procesele verbale de verificare a etansitatii si a coeficientului de pierdere a presiunii efectuate de organe abilitate, independente.

1.5.5.2.1. Robinete sferice

Corpul vanei este din otel turnat format din doua elemente insurubate unul in celalalt.

Diametrul de trecere este identic cu cel al conductelor pe care se monteaza. Sfera de inchidere este plasata intre doua inelele de etansare din teflon intarite cu fibre de sticla.

Tija de actionare este din otel inoxidabil. Etanseitatea tijei este asigurata prin intermediul unor inele de etansare din teflon.

Manevrarea se realizeaza prin intermediul unui levier.

1.5.5.2.2. Robinete de inchidere cu ventil

Se utilizeaza pentru diametre de pana la DN50

Temperatura de lucru: $-10^{\circ}\text{C} \div 200^{\circ}\text{C}$

Materiale:

Corp, capac, sertar: GG25 (DIN 1691)

Presetupa, roata de manevra: Fonta cenusie

Tija: Otel inox cu 13% Cr

Inele de etansare: - Alama;

- Bronz;

- Otel inox cu 13% Cr

Lungimile de constructie: conform DIN 3202

Dimensiunile de legatura ale flanselor: conform DIN 2501

1.5.5.3. Robinete de reglaj

La bucata, inclusiv toate accesoriile , fittingurile si racordul .

Sunt montate la fiecare corp la sursa de apa calda si rece.

Caracteristicile generale ale vanelor vor trebui sa corespunda urmatoarelor criterii:

- protectia pre-reglajului vanei impotriva unor manipulari accidentale;
- posibilitatea citirii usoare a pozitiei de reglare a vanei;
- etanseitate perfecta la inchidere;

Constructia vanelor pentru diametre mai mici de DN50

- presiune nominala PN20
- montaj prin racorduri filetate pana la DN50

Pentru diametre mai mari de DN50

- corp din fonta;
- montaj prin flanse PN16

1.5.5.4. Baterie amestecatoare pentru lavoar.

La bucata , inclusiv toate accesoriile, fittingurile si racordul .

Robinetul este actionat de o singura pirghie pentru controlul debitului si a temperaturii . Capul robinetului este pivotant . Sistemul de reglare a debitului si a temperaturii cuprinde 2 discuri orizontale din ceramica . Discul de jos este fix. Discul de sus este pivotant .

1.5.5.5. Robinet de serviciu 1/2"

La bucata , inclusiv toate accesoriile , fittingurile si racordul .

Este facut din alama cromata cu duza canelata pentru a se fixa intr-un element flexibil. Robinetele de serviciu cu teava de alimentare ingropata sunt prevazute cu o rozeta cromata montata pe perete.

1.5.5.6. Material marunt**1.5.5.6.1. Robinete de golire**

Robinete de golire de tip "port futun" se prevad la baza coloanelor precum si in punctele cele mai joase ale instalatiei.

Robinetele de golire vor fi de tip cu ventil permitand o etansare perfecta.

1.5.5.6.2. Robinet automat de aerisire

In punctele cele mai inalte ale instalatiei, se vor prevedea vane automate de aerisire.

In fiecare din aceste puncte se va prevedea posibilitatea aerisirii manuale a instalatiei (vane de aerisire manuale).

Se vor mai prevedea de asemenea robinete de aerisire si in locurile mentionate in planuri.

Montajul vanelor de aerisire automate se va face astfel incat intretinerea si verificarea acestora sa nu necesite golirea instalatiei.

1.5.5.6.3. Robinet separator

La bucata, inclusiv toate accesoriile, fittingurile si racordul.

Este montat la partea inferioara a coloanelor la sursa de alimentare a fiecarui grup sanitar, intr-un loc usor accesibil. El permite izolarea unei parti din retea in vederea efectuării unor reparatii sau modificari.

1.5.6. Compensatoare de dilatare si amortizatoare de vibratii**1.5.6.1. Generalitati**

Compensarea dilatarilor se va face pe cat posibil din modul de pozare al conductelor.

Antreprenorul va asigura buna functionare a sistemului prin prevederea suporturilor mobile si a punctelor fixe necesare preluării dilatarilor in retea. Se va acorda o atentie deosebita nodurilor de derivatie.

In cazurile in care preluarea dilatarilor nu se poate realiza natural, prin pozarea conductelor (lungimi drepte si diametre mari), antreprenorul ve trebui sa prevada dispozitive de preluare a dilatarilor (lire sau compensatoare).

Punctele fixe si suporturile mobile vor fi proiectate si amplasate de catre antreprenor pe responsabilitatea sa. Inainte de inceperea lucrarilor, proiectul de executare si amplasare a sistemelor de preluare a dilatarilor va fi prezentat de instalator spre aprobare biroului de studii.

Antreprenorul are obligatia de a lua toate masurile pentru protejarea conductelor la trecerea in dreptul rosturilor cladirilor. In aceste locuri conductele vor avea suficienta elasticitate sau vor fi prevazute cu compensatoare capabile sa preia eforturile exercitate de cladire.

1.5.6.2. Structura de pret

Pretul de montaj al sistemelor de compensare a dilatarilor cuprinde:

- furnizarea sistemelor;
- montarea sistemelor de compensare a dilatarilor;
- montarea accesoriilor (robineti de izolare etc.)

1.5.6.3. Caracteristici

Compensatoarele lenticulare vor fi construite din otel inox 18/8 sau alte tipuri de otel inoxidabil. Aceste compensatoare trebuie sa asigure o etanseitate perfecta si o rezistenta mare in timp.

Sunt etanse la vid si la presiune, rezistente la temperaturi extreme si la coroziune, nu necesita intretinere.

Amplasarea compensatoarelor se face astfel incat sa se permita demontarea si/sau schimbarea acestora. Antreprenorul va prevedea robinete de izolare pentru aceste tipuri de echipamente.

1.5.6.4. Documente ce se vor prezenta

Antreprenorul va prezenta spre aprobare biroului de studii mostre si calcule justificative privind compensatoarele prevazute in planurile de executie precum si pentru zonele cu preluare naturala a dilatarilor.

1.6. Retea de protectie la incendiu

1.6.1. Dispozitive pentru combaterea incendiilor

Componentele specifice instalatiilor de stingere a incendiilor utilizate, procurate din tara sau din import, vor fi de tipul celor avizate de Comandamentul trupelor de pompieri.

1.6.1.1. Hidrant de suprafata

1.6.1.1.1. Generalitati

Articolul se refera la hidrantul de suprafata care se monteaza pe retelele de distributie a apei cu presiunea nominala pana la Pn10 si la care se racordeaza tuburile de refulare STAS 2164 sau motopompele unitatilor de pompieri, pentru alimentare cu apa la stingerea incendiilor sau pentru alte necesitati.

1.6.1.1.2. Structura de pret

Pretul hidrantilor cuprinde:

- toate accesoriile necesare montajului: coturi, teuri, suporturi si elemente de montare, galvanizate.

1.6.1.1.3. Caracteristici

Hidrantul de suprafata va fi executat in conformitate cu conditiile prescrise de STAS 3479, pe baza documentatiei aprobate de Comandamentul Pompierilor.

Pieseile turnate, formate sau matritate nu trebuie sa prezinte defecte (goluri, crapaturi, fisuri, stratificari, incluziuni nemetalice etc.) care sa influenteze aspectul, rezistenta, etanseitatea si siguranta in exploatare a hidrantului.

Pentru piesele turnate cu microporozitati se permite impregnarea lor cu solutie de silicat de sodiu sau o remediere de alt tip. Dupa remedierea defectelor, piesele se supun la verificarea rezistentei la presiune hidraulica. Tehnologia de impregnare va fi elaborata de producator si omologata de Comandamentul Pompierilor.

Peretii interiori ai hidrantului trebuie sa fie netezi, fara iesituri sau proeminente, iar racordurile la schimbarile de sectiune trebuie sa fie line, in asa fel incat in curentul de apa sa nu apara vartejuri, iar pierderile prin frecare sa fie minime.

Filetele pieselor trebuie sa fie curate, fara urme de lovituri, stirbituri, taieturi sau spire rupte.

Deschiderea si inchiderea hidrantului trebuie sa se realizeze cu ajutorul cheii pentru racorduri STAS 706.

Sensul de rotatie pentru manevrele de deschidere si inchidere va fi marcat pe hidrant cu sageata si litere.

Tija va avea filet trapezoidal conform STAS 2114.

Miscarea tijei trebuie sa se faca usor si lin, iar deplasarea ventilului trebuie sa se faca fara intepeniri, in asa fel ca deschiderea si inchiderea hidrantului sa nu necesite un effort excesiv pentru un singur om care utilizeaza numai cheia prevazuta pentru acest lucru.

In pozitia inchis hidrantul trebuie sa intrerupa complet curentul de apa.

La deschiderea completa a hidrantului, trebuie sa se elibereze o sectiune de trecere cel putin egala cu sectiunea scaunului ventilului.

Hidrantul va fi prevazut cu un dispozitiv de golire care trebuie sa se deschida automat la inchiderea hidrantului si sa se inchida tot automat la deschiderea acestuia.

Hidrantul nu trebuie sa prezinte sectiuni de trecere mai mici decat sectiunea scaunului ventilului.

Hidrantul trebuie sa fie astfel construit incat demontarea sa completa si inlocuirea pieselor sa se realizeze fara dificultati. Garnitura ventilului trebuie sa poata fi inlocuita fara dezgroparea hidrantului.

Coloana superioara a corpului hidrantului trebuie sa fie prevazuta cu trei guri de evacuare echipate cu racorduri fixe si cu racorduri infundate STAS 7005 de marime corespunzatoare.

Flansa de racordare la conducta de alimentare cu apa va fi conform STAS 1749.

Suprafetele de etansare ale flansei cutiei ventilului trebuie sa fie paralele intre ele si perpendiculare pe axe hidrantului. Se admite o abatere de la paralelism de maximum 0,2 mm la fiecare 100 mm din diametrul suprafetei de etansare.

Organele de asamblare din interiorul hidrantului, executate din otel, se protejeaza prin zincare sau cadmiere.

Partea supraterana a hidrantului se protejeaza la exterior prin vopsire cu o vopsea rezistenta la actiunea apei si intemperiei. Stratul protector trebuie sa fie neted, fara ingrosari, scurgeri, bule, crapaturi, exfolieri sau nuante variate care ar dauna aspectului produsului.

Partea subterana si suprafetele interioare ale pieselor care vin in contact cu apa se vopsesc cu o vopsea rezistenta la actiunea apei si la coroziune. Vopseaua nu trebuie sa contina fenol sau alte substante toxice sau substante susceptibile sa transmita apoi vreun gust sau miros, fiind avizata de Ministerul Sanatatii.

Suprafetele prelucrate ale hidrantului, care nu au acoperiri anticorozive, se protejeaza prin acoperire cu un strat de vaselina tehnica STAS 917, sau cu un alt mijloc corespunzator de protejare contra coroziunii.

Hidrantul complet montat trebuie sa fie etans cand functioneaza cu apa la presiunea nominala si in conditiile de incercari ale instalatiei.

Capul hidrantului si cutia ventilului trebuie sa reziste la presiunea hidraulica de 15 bar.

1.6.1.1.4. Probe si verificari

Verificarea calitatii materialelor se face prin metode stabilite in standardele de materiale.

Verificarea executiei, aspectului si protejarii se face cu ochiul liber. Verificarea aspectului pieselor turnate din fonta se face conform STAS 568, inainte de protejarea lor.

Verificarea dimensiunilor se face cu aparate universale de masurat, cu sabloane sau calibre.

Inercarea de etanseitate consta in:

- verificarea etanseitatii imbinarilor prevazute cu garnitura.
- verificarea etanseitatii presgarniturii.
- verificarea inchiderii organului de inchidere (ventilului);
- verificarea inchiderii orificiului de golire in pozitia deschis a ventilului.

Inercarea se face asupra hidrantului complet asamblat, la presiunea de 10 bar.

Durata incercarii trebuie sa fie suficienta pentru examinarea minutioasa a hidrantului, dar nu mai mica de 2min.

In timpul verificarii etanseitatii presgarniturii se face o inchiderea si o deschidere completa a hidrantului.

Nu se admit scapari de apa. Se permite formarea la marginea garniturilor a unor picaturi mici, izolate, care nu se scurg.

Inercarea de rezistenta la presiunea hidraulica se face asupra corpului hidrantului si cutiei ventilului. Presiunea se ridica treptat, fara socuri (fara oscilatii bruste ale acului manometrului), pana la 15 bar, asigurand evacuarea totala a aerului din interiorului hidrantului si sterganda in prealabil zonele umede de pe suprafata exterioara a acestuia.

Durata incercarii la presiunea stabilizata trebuie sa fie suficienta pentru examinarea minutioasa a pieselor, insa nu mai mica de 3 minute. In timpul incercarii, piesele se lovesc usor cu un ciocan de otel de 0,75 ... 1,00 kg.

Rezultatul incercarii se considera satisfacator daca, in cursul incercarii si dupa terminarea ei, la piesele supuse incercarii nu apar fisuri, scapari de apa prin metal sub forma de scurgeri, picaturi fine sau abureala (transpiratie).

Inercarea de functionare se face prin inchiderea si deschiderea completa de doua ori, cu cheia, a hidrantului racordat la o sursa de apa avand presiunea de 10 bar, verificandu-se ca in pozitia inchis sa se intrerupa complet curentul de apa.

1.6.1.1.5. Marcare

Fiecare hidrant va fi marcat pe corp, in relief, din turnare, cu:

- marca de fabrica a intreprinderii producatoare.
- diametrul nominal.
- adancimea de ingropare.
- STAS 3479

Semnul organului de control tehnic al calitatii (CTC) va trebui sa fie poansonat pe hidrant intr-un loc stabilit de producator.

1.6.1.1.6. Documente necesare

Antreprenorul va trebui sa furnizeze pentru fiecare lot de hidranti, documentele de certificare a calitatii, intocmite conform dispozitiilor legale in vigoare.

1.6.1.2. Extinctoare portative

1.6.1.2.1. Cu pulbere

Stingatoarele cu pulbere sunt presurizate permanent, cu agent propulsor azot. Acesta este foarte stabil la variatiile de temperatura si este ecologic. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 volti.

Pulberea trebuie sa fie ecologica si sa nu contina substante periculoase pentru sanatatea oamenilor.

Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

1.6.1.2.2. Cu CO₂

Stingatoarele cu dioxid de carbon sunt utilizate la stingerea incendiilor din clasele B,C, si E.

Stingatoarele cu CO₂ au o dubla actiune asupra focarului: inlocuirea oxigenului atmosferic si racirea focarului prin evacuarea agentului de stingere sub forma de zapada carbonica. Se utilizeaza pentru echipamente electrice aflate sub tensiune mai mica de 1000 volti. Acestea sunt folosite ca mijloc de prevenire in statii PECO, transformatoare, incaperi cu aparatura electrica si electronica, computere, centrale telefonice.

Recipientul va fi executat din tabla de otel protejata anticoroziv prin procedee de sudura omologate, pe masini automate.

1.6.1.2.3. Materiale de dotare PSI pentru intervenția inițială

Pe fiecare nivel se vor prevedea cate 4 stingatoare portative cu pulbere, tip P6 si respectiv unul cu dioxid de carbon tip G6.

1.6.1.3. Conditii de executie

1.6.1.3.1. Generalitati

Executarea lucrarilor de instalatii se face numai pe baza proiectului de executie, care trebuie sa cuprinda toate datele tehnice si economice necesare realizarii instalatiei. De asemenea, inceperea executarii lucrarii se va face numai dupa ce s-au obtinut toate avizele si acordurile necesare, emise de organele abilitate.

Trebuie precizat ca executarea lucrarilor de instalatii pentru combaterea incendiilor trebuie sa fie realizata numai de catre unitati de executie specializate care vor fi certificate profesional. De asemenea, se vor utiliza la executie numai materiale, aparate, agregate si echipament care corespund cerintelor proiectului, cerintelor de calitate si nivelele de performanta impuse de Legea 10/1995 si care trebuie sa fie insotite de:

- certificatele de calitate ale furnizorului, fisele tehnice si specificatii continand caracteristicile produsului si durata de viata, instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare, certificate de garantie, certificate de atestare a calitatii si performantelor (agremente tehnice, avize tehnice, procese verbale de omologare);
- certificate de atestare pentru elementele de instalatii care fac obiectul instructiunilor tehnice ISCIR sau care sunt supuse Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).
- La executia lucrarilor se folosesc utilaje, scule si dispozitive care trebuie sa fie atestate tehnic.

1.6.1.4. Verificari, probe

Conductele de apa rece de alimentare cu apa a instalatiilor pentru combaterea – stingerea incendiilor, vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- de etanseitate la presiune la rece;
- de functionare, la apa rece;
- hidraulica.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la conductele de apa rece va fie egala cu 1,5 x presiunea de regim, indicate in proiect pentru instalatia respectiva, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se mentin sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Intr-un interval de 20 minute nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se realizeaza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se amplaseaza in punctul cel mai de jos al conductelor.

Probarea conductelor se realizeaza dupa aerisirea instalatiei.

Incercarea de functionare la apa rece si calda se efectueaza dupa montarea armaturilor si cu conductele sub presiune hidraulica de regim.

În conformitate cu Normativul P118/2-2013, se prevede ca exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalației din interiorul clădirilor de la punctul de intrare în clădire a conductei de alimentare până la capetele de evacuare; controlul și verificarea instalației se face săptămânal și constă în: controlul vizual al etanșeității instalației.

La hidranții interiori de incendiu se verifică periodic: modul de manevrare a robinetelor, urmărindu-se deschiderea/închiderea, să se facă ușor și complet; starea furtunului să fie corespunzător din punct de vedere calitativ; accesul la hidranți să fie permanent liber.

Verificarea executiei lucrarilor de montaj, executie

La montarea conductelor:

- aspectul și natura materialului;
- dimensiunile;
- traseul conductelor;
- sensul și valoarea pantei;
- tipul de imbinare;
- distanțele și paralelismul între conducte și elementele de construcție;
- poziția și distanțele între conducte;
- modul de fixare și distanțele între elementele de susținere;
- manșoanele de protecție la trecerile prin elementele de construcție;
- montarea compensatoarelor de dilatare.

La montarea armaturilor

- tipul armaturilor și locul de montare;
- accesul și posibilitatea de manevrare;
- verificarea la montare în sensul de curgere al apei.

Pompe

- tipul și parametrii tehnici;
- amplasarea în instalație;
- postamentul și elementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor;
- modul de racordare în instalație.

Alte aparate de măsură, control și siguranță

- tipuri;
- poziția de montare;
- gradul de precizie al aparaturii.

1.7. Măsuri de protecție și igiena muncii

La stabilirea soluțiilor de proiectare, în conformitate cu:

- Norme generale de protecție – NGPM-96; Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MLPAT-1993;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare – CE 1-95
- Norme de medicină muncii, aprobate cu Ord. MS nr. 1957/18.10.1995
- Procedura de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încălzire-1996, s-au avut în vedere:

- prevederea de schele metalice pentru lucrul la inaltime;
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" - MLPAT 1993 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire" - 1996.

1.8. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingerea incendiilor, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie in toate etapele de executie a instalatiilor.

Raspunderea pentru prevenirea si stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum si santierului care asigura executia conductelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante, topire plumb) se face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 "Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora".

În timpul efectuării lucrărilor de vopsitorii, izolații, se iau măsuri de evitare a contactului substanțelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranță de minimum 30 m.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu se execută în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibilii necesari.

Pentru lucrările de execuție în spații închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Se execută și montează indicatoare vizibile și rezistente la intemperii, pentru marcarea poziției hidranților exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu, respectându-se prevederile din STAS 297-2.

La executia instalatiilor, se vor respecta prevederile din:

- "Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor" (Ord. MI nr. 381/4.03.94);
- Normativului C300 ("Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora");
- "Normativ de siguranta la foc a constructiilor" (P118-99);
- Norme generale de prevenirea si stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994
- precum si alte normative in vigoare.

Obligatiile si raspunderile privind prevenirea si stingerea incendiilor revin societatii si personalului care executa aceste instalatii.

2. APE UZATE

2.1. Canalizare menajera

2.1.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor retelelor de canalizare menajera, toate accesoriile acestor retele, cat si suporturile si sustinerile conductelor.

2.1.2. Prevederi generale

Executarea instalatiilor de canalizare menajera la cladiri civile, social-culturale si industriale se face respectand solutiile din proiect, cataloage de detalii tip, prevederile din normativele de executie in vigoare. Executarea instalatiilor de canalizare menajera se va face coordonat cu restul instalatiilor. La trecerea conductelor prin plansee sau pereti din beton armat se vor folosi golurile prevazute in proiect.

La montarea conductelor de canalizare din diferite materiale (PVC, polipropilena, polietilena de inalta densitate, fonta, otel, etc.) se va tine seama de prescriptiile privind prelucrarea si montarea materialelor respective.

Prezenta antrepriza va contine si executarea tuturor golurilor necesare, cuprinzand izolatiile lor ulterioara.

Se va realiza marcarea tuturor conductelor cu sensul de curgere al fluidului.

Traseul instalatiilor interioare de canalizare se alege astfel incat sa se poata interveni usor in caz de avarie evitand amplasarea coloanelor pe peretii camerelor, in rosturile de tasare ale cladirilor, si retragerile acestora.

Se interzice trecerea conductelor de canalizare prin camerele frigorifice, casa liftului, cosuri si canale de fum, deasupra tablourilor electrice si in spatii inaccesibile pentru exploatare.

2.1.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard STAS 1795-87 "Canalizare interioara".
- Standard STAS 3051-91 "Canale ale retelelor exterioare de canalizare".
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022.
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

2.1.4. Caracteristici**2.1.4.1. Prescriptii de montaj**

La pozarea si montarea conductelor trebuie respectate prescriptiile fabricantului.

Toate derogarile de la prezentul caiet de sarcini trebuie semnalate proiectantului.

Conductele vor fi montate prin intermediul unor coliere demontabile si punctele de fixare trebuie sa fie suficiente pentru evitarea tuturor deformatiilor si al sagetilor conductelor. In general, distanta este de 1,20m intre coliere pe orizontala si de 1,80m pe verticala.

2.1.4.2. Punerea in opera**2.1.4.2.1. Trasee**

Traseul conductelor trebuie sa respecte dispunerea generala indicata pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

Pe cat posibil, conductele vor fi dispuse in planurile orizontal si vertical.

Conductele orizontale vor fi plasate cu panta in functie de diametrul conductei conform STAS 1795.

In cazuri exceptionale, panta poate fi mai mica (caz in care este nevoie de aprobarea biroului de studii), dar in nici o situatie nu poate exista contrapanta. Aceasta situatie poate aparea in cazul conductelor de refulare sub presiune.

Conductele de canalizare nu au voie sa fie aparente in camerele finisate, ele trebuie sa fie fie ingropate in pereti, fie plasate in ghene sau in plafonul fals.

2.1.4.2.2. Schimbari de directie

Schimbarile de directie vor fi limitate la strictul necesar, cuprinzand si racordurile la diferitele aparate si accesorii.

In limitele posibilului, schimbarile de directie nu se vor succeda la mai putin de 3 diametre nominale unele de altele.

In partea de sus a aerisirii canalizarii, se va incerca unirea conductelor de asa natura incat sa fie cat mai putine goluri in acoperis.

2.1.4.2.3. Compensarea dilatarilor

Dilatarile vor fi preluate dupa un studiu al traseului si al dispunerii punctelor fixe.

Acolo unde jocul permis de traseu este insuficient, dilatarile vor fi preluate prin piese de dilatare, perfect etanse. Etanseitatea va fi realizata prin inele torice.

2.1.4.2.4. Traversarile de pereti

La trecerile prin pereti, inchideri si nervuri, conductele vor trece prin mansoane de protectie din otel cu grosimea minima de 2mm, fixate in pereti.

Spatiul ramas intre manson si teava va fi umplut cu un material izolan, incombustibil si care nu va genera nici un zgomot in timpul dilatarii conductelor (vata minerala de exemplu).

Mansoanele vor depasi cu 2cm minim peretii finiti, plafoanele, pardoselile finite.

Caracterul "anti-foc" al unui element de constructie nu va fi modificat de nici o conducta sau manson.

2.1.4.2.5. Treceeri prin acoperis

În partea superioară a instalației de ventilare a canalizării, se va încerca unirea coloanelor principale și secundare de aerisire a canalizării de așa natură încât să fie cât mai puține treceeri posibil prin acoperis.

Fiecare traversare prin acoperis asociată unei coloane de aerisire, este realizată din PVC. Conducta va depăși cu 30cm acoperișul, iar extremitatea superioară a ei va fi protejată de o căciulă de ventilație cu o plasă din inox care să nu permită intrarea corpurilor străine.

2.1.4.2.6. Fixare

Pentru fixarea conductelor se vor utiliza coliere de prindere.

Montarea colierelor metalice pentru fixarea conductelor metalice se va face cu interpunerea unei benzi de PVC de minim 10mm grosime.

Dacă antreprenorul dorește să folosească o altă metodă de fixare a conductelor, trebuie să ceară aprobarea proiectantului și trebuie să prezinte un esanșion în prealabil.

În toate cazurile, sustinerile vor respecta regulile următoare:

- nici o conductă nu va putea fi suspendată de altă conductă, excepție făcând racordurile la aparate, de diametre mici, unde nici o altă soluție nu a putut fi găsită.
- nu va fi permis nici un zgomet datorat frecării conductelor de suporturile lor, frecare apărută în urma dilatărilor.
- conductele verticale vor avea cel puțin două suporturi pe etaj.

Amplasarea stifturilor de fixare în structura de beton se va determina în funcție de armăturile aflate în acea structură (localizate cu ajutorul unui aparat de detectare a armăturilor), astfel încât aceste armături să nu fie afectate.

Modul de amplasare a suporturilor trebuie notat pe planurile de execuție de către antreprenor.

2.1.4.2.7. Marcare

Marcarea conductelor și a izolațiilor se va face conform STAS 8589.

2.1.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie să furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite.

2.1.4.4. Materiale

Rețeaua de evacuare a apelor uzate menajere cât și conductele de aerisire vor fi executate din PVC, va fi nouă și va corespunde normelor în vigoare. Tehnica de montare și de asamblare trebuie să respecte cerințele fabricantului.

2.1.5. Probe și verificări

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Conductele prevazute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor.

Inercarea de etanseitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel: conductele de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

Inercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire.

2.2. Canalizare pluviala

2.2.1. Scopul lucrarii

Lucrarea are ca scop furnizarea si pozarea tuturor conductelor si aparatelor de canalizare pluviala, incluzand accesoriile acestora si sustinerile conductelor.

2.2.2. Prevederi generale

Executarea instalatiilor de canalizare a apelor meteorice la cladiri civile, social-culturale si industriale se face respectand solutiile din proiect, cataloage de detalii tip, prevederile din normativele de executie. Executarea instalatiilor de canalizare meteorica se va face coordonat cu restul instalatiilor. La trecerea conductelor prin plansee sau pereti din beton armat se vor folosi golurile prevazute in proiect.

La montarea conductelor de canalizare din diferite materiale (PVC, polipropilena, polietilena de inalta densitate, fonta, otel, etc.) se va tine seama de prescriptiile privind prelucrarea si montarea materialelor respective.

In cazul utilizarii conductelor din tevi negre de otel pentru instalatiile de canalizare meteorica acestea se vor proteja anticoroziv la interior si la exterior conform STAS 10138, Normativului I14 si C139.

Protectia contra coroziunii conductelor de otel se va face in interior prin citomare, iar la exterior prin grunduire cu minium de plumb si vopsirea cu vopsea de protectie.

In cazul folosirii ca material pentru conductele de canalizare meteorica a tevilor din PVC-U si polipropilena, manipularea se face cu grija, pentru a le feri de lovituri sau zgarieturi.

Tevile din PVC-U sau polipropilena vor fi asezate atat pentru depozitare cat si pentru transport in pozitie orizontala, sprijinite pe toata lungimea lor.

Se va evita pe cat posibil transportul si expunerea lor in timpul verii la actiunea radiatiilor solare.

Temperatura optima de lucru a materialelor din PVC-U si polipropilena este de +20 - +30°C. Nu este recomandabila prelucrarea lor pe timp de iarna, la temperaturi sub +5°C, iar inainte de prelucrare vor fi tinute 24 ore la temperaturile indicate mai sus, intr-o incapere de lucru.

Prelucrarea si montarea tevilor de canalizare a apelor meteorice executate din PVC-U si polipropilena se vor efectua de personal instruit in acest domeniu, avand asigurate si utilajele necesare montarii.

La montarea tevilor din PVC-U si polipropilena se vor folosi piese de legatura uzinate iar in cazul in

care acestea lipsesc se vor confectiona in atelier cu utilaje corespunzatoare.

Imbinarea materialelor noi cu cele clasice se va face conform recomandarilor din ghidurile agrementate de fiecare furnizor de materiale.

2.2.2.1. Cladiri civile si social - culturale

Traseul instalatiilor interioare de canalizare se alege astfel incat sa se poata interveni usor in caz de avarie evitand amplasarea coloanelor pe peretii camerelor, in rosturile de tasare ale cladirilor, si retragerile acestora.

Se interzice trecerea conductelor de canalizare prin camerele frigorifice, casa liftului, cosuri si canale de fum, deasupra tablourilor electrice si in spatii inaccesibile pentru exploatare.

Pe toate coloanele de scurgere a apelor meteorice avand inaltimea pana la 45 m se vor prevedea piese de curatire la primul si la ultimul nivel. La coloanele mai inalte de 45m se recomanda prevederea unor devieri ale coloanelor la intervale de 8 niveluri, prin utilizarea curbelor de etaj sau a coturilor de 45° si mai mici, iar piesele de curatire se prevad in plus, inainte si dupa deviere.

2.2.3. Norme, standarde

Urmatoarele documente vor fi respectate la executarea lucrarilor:

- Planurile de arhitectura de ansamblu si de detalii ale cladirilor.
- Prezentul Caiet de Sarcini cu toate partile si anexele sale avand prioritate asupra celorlalte documente, si, in caz de contradictie, fara dispozitii legale contrare.
- Planurile anexate prezentului Caiet de Sarcini.
- Normele generale in vigoare pentru protectia muncii.
- Normele, prescriptiile si standardele publicate de Institutul Roman de Standardizare, referitoare la prezenta lucrare, versiunea lor cea mai recenta.
- Standard STAS 1795-87 "Canalizare interioara".
- Standard STAS 3051-91 "Canale ale retelelor exterioare de canalizare".
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9-2022
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor P118-99.
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura.

2.2.4. Caracteristici

2.2.4.1. Prescriptii de montaj

Pentru a impiedica infundarea conductelor de canalizare a apelor meteorice, cu diferite depuneri se vor prevedea dispozitive de curatire, piese sau dopuri de curatire.

Pe conductele orizontale montate aparent, piesele de curatire se vor prevedea in apropierea schimbarilor de directie, pentru a permite curatirea conductelor precum si pe portiuni drepte, conform recomandarilor din Normativ I9.

In cazuri exceptionale se poate renunta la piese de curatire pe conducte orizontale montate aparent atunci cand exista pericolul ca prin lipsa capacului piesei de curatire sa fie periclitat procesul tehnologic. In aceasta situatie curatirea conductelor orizontale se face prin interiorul receptorului recomandandu-se ca intre receptor si conductele orizontale legatura respectiva sa nu aiba devieri ale axului vertical.

Piese de curățire montate pe coloane se amplasează la 0,8m de pardoseală.

La capătul conductelor orizontale sau al celor verticale se vor monta dopuri de curățire, cu posibilități de acces în timpul exploatării.

Ramificațiile și schimbările de direcție pe conductele de canalizare se vor face cu piese la 45°.

Sifoanele de linie se montează pe conductele de evacuare amplasate la subsol, înainte de racordarea la căminul de canalizare.

Pentru preluarea dilatării conductelor din PVC-U se vor folosi compensatori axiali conform prevederilor din Normativul I1.

Punctele fixe au rolul de delimitare a porțiunilor în care se produce dilatarea conductelor cât și de susținere a unor porțiuni de conducte de elementele de construcție.

Punctele fixe se vor prevedea la jumătatea distanței între doi compensatori succesivi, la schimbările de direcție ale conductelor sau la trecerea lor prin planșee.

Pentru conductele din polipropilenă sau alte materiale se recomandă să se consulte prescripțiile tehnice ale firmelor furnizoare.

Susținerea conductelor pentru ape meteorice se va face ținând seama de materialul și de amplasarea conductei conform prescripțiilor din normativele I1 și I9.

2.2.4.2. Punerea în opera

2.2.4.2.1. Trasee

Traseul conductelor trebuie să respecte dispunerea generală indicată pe planurile atasate prezentului caiet de sarcini.

El va supune aprobării traseele alese de el, împreună cu eventualele modificări, biroului de studii cât și dirigintelui de șantier. Acesta își rezervă dreptul de a demonta fără nici o despăgubire pentru antreprenor toate aparatele și conductele al căror traseu nu le-a fost supus aprobării.

Pe cât posibil, conductele vor fi dispuse în planurile orizontal și vertical.

Conductele orizontale vor fi plasate cu pantă în funcție de diametrul conductei conform STAS 1795.

În cazuri excepționale, pantă poate fi mai mică (caz în care este nevoie de aprobarea biroului de studii), dar în nici o situație nu poate exista contrapantă. Aceasta situație poate apărea în cazul conductelor de refulare sub presiune.

Conductele de canalizare pluvială nu au voie să fie aparente în camerele finisate, ele trebuie să fie îngropate în pereți, fie plasate în ghele sau în plafonul fals.

2.2.4.2.2. Schimbări de direcție

Schimbările de direcție vor fi limitate la strictul necesar, cuprinzând și racordurile la diferitele aparate și accesorii.

În limitele posibilului, schimbările de direcție nu se vor succeda la mai puțin de 3 diametre nominale unele de altele.

2.2.4.2.3. Compensarea dilatarilor

Dilatarea vor fi preluate după un studiu al traseului și al dispunerii punctelor fixe.

Acolo unde jocul permis de traseu este insuficient, dilatarile vor fi preluate prin piese de dilatare, perfect etanșe. Etanșeitatea va fi realizată prin inele torice.

2.2.4.2.4. Traversările de pereți

La trecerile prin pereți, închideri și nervuri, conductele vor trece prin mansonare de protecție din oțel cu grosimea minimă de 2mm, fixate în pereți.

Spatiul ramas între manson și teava va fi umplut cu un material izolanț, incombustibil și care nu va genera nici un zgomot în timpul dilatării conductelor (vata minerală de exemplu).

Mansonarele vor depăși cu 2cm minim pereții finiti, plafoanele, pardoselile finite.

Caracterul "anti-foc" al unui element de construcție nu va fi modificat de nici o conductă sau manson.

2.2.4.2.5. Fixare

Pentru fixarea conductelor se vor utiliza coliere de prindere.

Montarea colierelor metalice pentru fixarea conductelor metalice se va face cu interpunerea unei benzi de PVC de minim 10mm grosime.

Dacă antreprenorul dorește să folosească o altă metodă de fixare a conductelor, trebuie să ceară aprobarea biroului de studii și trebuie să prezinte un esanțion în prealabil.

În toate cazurile, susținerile vor respecta regulile următoare:

- nici o conductă nu va putea fi suspendată de altă conductă.
- nu va fi permis nici un zgomot datorat frecării conductelor de suporturile lor, frecare apărută în urma dilatărilor.
- conductele verticale vor avea cel puțin două suporturi pe etaj.

Amplasarea stifturilor de fixare în structura de beton se va determina în funcție de armaturile aflate în acea structură (localizate cu ajutorul unui aparat de detectare a armaturilor), astfel încât aceste armaturi să nu fie afectate.

Modul de amplasare a suporturilor trebuie notat pe planurile de execuție de către antreprenor.

2.2.4.2.6. Marcare

Marcarea conductelor și a izolațiilor se va face conform STAS 8589.

2.2.4.3. Documente ce trebuie furnizate

Antreprenorul trebuie să furnizeze certificatele de calitate ale conductelor folosite.

2.2.4.4. Materiale

Instalația de canalizare a apelor meteorice se execută de regulă din:

- tuburi de PVC-U; PVC-M;
- tuburi din fontă de scurgere;
- tevi de oțel;
- tevi de mase plastice rezistente la temperaturi (tevi din polipropilenă cu autostingere P.P.);
- tevi din polietilenă de înaltă densitate (PE) etc.

2.2.5. Probe si verificari

Verificarea calitatii, efectuarea probelor si receptia instalatiilor de canalizare a apelor meteorice se va face in conformitate cu prevederile din C 56-85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente".

Verificarea etanseitatii receptoarelor de terasa in structura de constructie se va face astfel:

- se controleaza vizual dupa ce sunt montate corespunzator toate piesele sistemului;
- se scot gratarele si se controleaza pana la racordarea cu coloanele de scurgere, verificand sa nu fie infundate cu materiale de izolatii (mortar si alte corpuri) cu o vergea de 1m lungime;
- se controleaza prin ciocanire daca hidroizolatia este lipita de gura de scurgere.
- proba de inundare cu apa se va face odata cu proba acoperisului, in care scop se astupa gurile receptoarelor cu o foaie bitumata lipita cu bitum sau in alt mod;
- in perioada de incercare nu trebuie sa apara infiltratii in dreptul gurii de scurgere;
- la evacuarea apei care a folosit la incercare se va verifica si daca pozitia de amplasare a receptoarelor de terasa este corespunzatoare, netrebuind sa se formeze baltiri de apa in jurul lor.

2.3. Echipamente, materiale si accesorii pentru canalizare**2.3.1. Conducte din PVC de canalizare****2.3.1.1. Generalitati**

Acest articol priveste toate retelele de conducte din polipropilena de canalizare. Parametrii de selectie sunt conform normelor in vigoare.

Modul de montare si asamblare trebuie sa fie cel preconizat de fabricant.

2.3.1.2. Caracteristici

Densitate: $>950 \text{ kg/m}^3$ la 23°C .

Rezistenta la tractiune: $>17 \text{ N/mm}^2$ la 20°C .

Conductivitatea termica: $0,42 \text{ W/mK}$.

Alungire: $>350\%$.

Rezistenta la compresiune: $>800 \text{ N/mm}^2$ (la 5% deformatie)

Coeficient de dilatare liniara: $0,2\text{mm/mK}$ intre 20 si 90°C .

Rezistenta termica: -30°C la 80°C in continuu, 100°C momentan

Rezistenta excelenta la solventi si alti detergenti.

In nici un punct al instalatiei grosimea peretilor conductei nu poate fi mai mica decat cea prescisa de norme. In consecinta, nici o crestatura nu poate fi facuta in grosimea peretilor.

Conductele vor fi stabilizate printr-o recoacere la 80°C timp de 1 ora.

Teurile, ramificatiile etc. sunt din acelasi material si au aceleasi grosimi ale peretelui ca si conductele de acelasi diametru.

Rezistenta lor la tractiune este $>20 \text{ N/mm}^2$.

2.3.1.3. Prescriptii de montaj

Montarea pieselor si a conductelor se face prin mufare.

2.3.2. Receptoare de ape meteorice

2.3.2.1. Receptoare de terasa (STAS 2742)

La bucata, inclusiv toate accesoriile de montare si racordare.

Cu diametrul $\varnothing 100 - 150 \text{ mm}$ montate pe:

- terasele circulabile ale cladirilor civile, social-culturale sau industriale;
- acoperisurile necirculabile din beton armat termoizolate sau acoperisuri din tabla cutata si termoizolatie;
- acoperisurile necirculabile din beton armat termoizolate in cutie de protectie a termoizolatiei sau acoperisuri din tabla termoizolata.

2.3.2.2. Receptoare de terasa din bare de otel

La bucata, inclusiv toate accesoriile de montare si racordare.

Cu dimensiuni $\varnothing 100, 125, 150, 200 \text{ mm}$ montate pe:

- acoperisuri industriale din beton armat (cu racordare dreapta);
- acoperisuri din beton armat termoizolate sau b.c.a. (cu racordare din tabla cutata.

2.3.3. Sifoane de pardoseala

La bucata, inclusiv toate accesoriile de montare si racordare.

Sifoanele de pardoseala sunt utilizate pentru evacuarea in conducta de scurgere a apelor de pe suprafata pardoselii sau de la obiecte sanitare.

2.3.4. Sifoane ale obiectelor sanitare

La bucata, inclusiv toate accesoriile de montare si racordare.

Sunt utilizate pentru evacuarea apelor uzate, astfel executate pentru a forma o garda hidraulica pentru retinerea gazelor din conductelor de canalizare.

3. ECHIPAMENTE SANITARE

3.1. Generalitati

Antreprenorul va furniza si va livra toate echipamentele sanitare si accesoriile cum ar fi: rafturi, oglinzi, W.C.-uri, suporturi pentru sapun si le va monta in pozitia corecta indicata in desene.

Montarea acestor echipamente include racordarea lor la teville de alimentare cu apa, la scurgerea pentru ape reziduale, precum si suporturi, dispozitive de prindere, robinete de trecere si alte furnituri necesare unei instalatii complete si gata de exploatare .

Toate corpurile vor fi din ceramica sau din portelan nou, fara pete, veritabil , neted si nemarcat.

Nici un defect nu va fi tolerat pentru aceste aparate.

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

Armaturile vor fi executate din alama. Cromajul este realizat prin depunerea electrolitica a unui strat de minim 12 microni de nichel și de minimum 0,5 microni de crom, garantat contra cojirii sau desprinderii sub efectul sectionării sau al fluctuațiilor termice.

Cate un esantion din fiecare model de obiect sanitar sau accesoriu va fi supus aprobarii arhitectului și dirigintelui de santier inaintea montării sale.

3.1.1. Suporturi pentru corpuri și instalații

Toate suporturile de perete vor fi executate de fabrica. Ele sunt alcatuite din profile U sau cornier, cu picior și plăci de reazem din otel prevazute cu piulite infundate cromate pentru fixarea elementului.

3.1.2. Montarea obiectelor sanitare și a armaturilor

Toate obiectele de perete vor fi instalate foarte strins lipite de acesta, iar antreprenorul va izola fiecare prindere cu banda etansa din plastic pentru a asigura o aderență totală. Toaletele fara spată vor fi montate la 5 cm. de perete, pe suport mascat tip scaun cu silduri din alama cromata.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de constructii se face fie direct, prin suruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.

Pentru obiectele sanitare montate in grup – lavoare, spalatoare etc. – se pot utiliza stativ metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

La iesirea din pereti a conductelor de apa și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomanda sa se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul deteriorării obiectelor sanitare, pe timpul executării lucrărilor de finisaj la constructie, acestea vor fi protejate obligatoriu pana la terminarea lucrărilor respective.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie și contragreutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

3.2. Obiecte sanitare

3.2.1. Lavoar din portelan sanitar (aparent)

La bucata, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordurile.

Racorduri apa: 1/2".

Montare : 2 suruburi lungi cu inel de fixare.

Culoarea : alba.

Se va prevedea o intarire a zidariei in dreptul fixărilor in cazul zidariei cu goluri.

3.2.2. W.C. din portelan sanitar

La bucata, inclusiv toate accesoriile fittingurile si racordul.

Vasul WC este din portelan alb, are 390 mm inaltime, cu baza alungita , rotund in fata.

Rezervorul este plasat in spatele vasului WC, cu un mecanism complet continand un robinet flotor si o supapa pentru spalare.

Cadru : material turnat

Racord apa : 3/8" .

Culoarea : alba .

Bransamentul la canalizare este de 100mm.

WC-ul este echipat cu capac.

Culoarea : alba.

3.2.3. Sifoane

La bucata, cuprinzand toate accesoriile.

Este din material plastic daca este ingropata, sau din alama cromata daca este aparenta.

Dimensiunile lor trebuie sa fie conform normelor in vigoare.

Garda hidraulica este de minimum 50mm.

Sifonul este prevazut cu un racord cu filet etans la obiectul sanitar si cu un racord la conducta de colectare a apelor uzate, fie prin sudura, fie printr-un inel de strangere.

Sifonul trebuie sa poata fi demontat usor in vederea curatarii. Sifonul tubular este prevazut cu capac insurubabil in partea sa inferioara sau cu doua racorduri permitand indepartarea partii inferioare.

3.2.4. Filtre pentru lovitura de berbec

Se asigura dispozitiv antisoc mecanic la fiecare corp sau baterie de corpuri conform recomandarilor producatorului. Se vor urmari instructiunile producatorului cu privire la dimensiunile, locul si modul de montare-instalare.

3.3. Accesorii sanitare

3.3.1. Recipient pentru sapun lichid

La bucata , inclusiv toate accesoriile.

Este facut din PVC si are o capacitate pentru o utilizare de cel putin 5 zile. Montarea se face cu suruburi si dibluri. Se va prevedea cate unul pentru fiecare lavoar in apropierea lui.

3.3.2. Cosuri pentru gunoi

La bucata . Sunt facute din P V C cu capac pivotant care asigura inchiderea permanent.

Format mare: vor fi plasate in apropierea fiecarui lavoar.

Format mic: vor fi plasate langa fiecare WC.

3.3.3. Oglinzi

La bucata , inclusiv toate accesoriile .

Oglinzile vor fi de cea mai buna calitate avind urmatoarele dimensiuni: 400 x600 mm. Marginile sunt polizate si slefuite, iar montarea se face cu patru clame din alama cromata, suruburi si dibluri. Sunt asezate deasupra fiecarui lavoar.

3.3.4. Suport pentru hartie igienica

La bucata , inclusiv toate accesoriile .

Este facut din metal cromat , iar montarea se face cu suruburi si dibluri . Se monteaza linga fiecare W.C.

3.3.5. Port hartie

La bucata, cuprinzand toate accesoriile.

Este confectionat din otel emailat si va avea o capacitate suficienta pentru o utilizare de cel putin 5 zile.

Hartiile vor sta in zig-zag.

Fixarea se va face cu suruburi si dibluri.

Montarea se va face in preajma fiecarui lavoar.

3.4. Robinete

Toate robinetele de golire si reglaj sunt acoperite electrolitic cu nichel sau crom. Acoperirea va fi continua, de aceeasi culoare, lucioasa.

Atunci cand robinetele sunt destinate sa alimenteze obiecte sanitare cu apa rece sau calda sanitara, pe capetele lor se va prevedea o indicatie rezistenta in timp, albastra pentru apa rece si rosie pentru apa calda.

Utilizarea robinetelor se va face la o presiune maxima de 10bar.

Proba de etanseitate se va face la 12 bar.

Obturarea curgerii apei se va face progresiv pentru reducerea loviturilor de berbec.

Mecanismul de obturare va fi astfel realizat incat filetul robinetului sa nu ia contact direct cu apa.

Materialul garniturii supapei de obturare va avea o duritate Shore cuprinsa intre 65 si 85.

Bateriile amestecatoare pentru lavoare sunt racordate prin intermediul unor racorduri flexibile.

Toate robinetele vor fi de cea mai buna calitate ; din alama, care se inchid repede prin apasare . Fiecare robinet va avea un element detasabil cu toate piesele supuse uzurii inclusiv un scaun anticoroziv si o tija inferioara, o piesa de fixare pentru spalator si o bucsa terminala.

3.4.1. Robinete de inchidere

La bucata, cuprinzand racordarea si accesoriile.

Toate obiectele sanitare precum lavoarele, WC-urile etc. vor fi echipate cu robinete de inchidere in imediata apropiere a lor.

Aceste robinete sunt robinete coltar cu fluture de manevra si trebuie sa permita izolarea obiectului sanitar in eventualitatea defectarii sale, fara a fi nevoie sa se scoata din functiune si alte aparate.

In cazul conductelor incastrate in pereti, o rozeta de alama cromata de diametru $\pm 60\text{mm}$ va acoperi iesirea conductei din perete.

Comanda robinetului se va face printr-un cap insurubabil in forma de fluture din alama cromata.

3.4.2. Robinet separator

La bucata , inclusiv toate accesoriile, fittingurile si racordul.

Este montat la partea inferioara a coloanelor la sursa de alimentare a fiecarui grup sanitar, intr-un loc usor accesibil. El permite izolarea unei parti din retea in vederea efectuării unor reparatii sau modificari.

3.4.3. Baterie amestecatoare

La bucata, inclusiv toate accesoriile, fittingurile si racordul .

Robinetul este actionat de o singura pirghie pentru controlul debitului si a temperaturii. Capul robinetului este pivotant. Sistemul de reglare a debitului si a temperaturii cuprinde 2 discuri orizontale din ceramica. Discul de jos este fix. Discul de sus este pivotant .

3.4.4. Robinet de colt Dn10

La bucata , inclusiv toate accesoriile , fittingurile si racordul .

Este facut din alama cromata cu duza canelata pentru a se fixa intr-un element flexibil. Robinetele de colt cu teava de alimentare ingropata sunt prevazute cu o rozeta cromata montata pe perete.

Intocmit,
ing. Mihai STAN



E. PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR

**ÎMBUNĂȚĂTIREA CALITĂȚII PROCESULUI EDUCĂȚIONAL LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1 ORAS
MIZIL, JUDEȚUL PRAHOVA**
INSTALATII SANITARE

....., în calitate de beneficiar reprezentat prin.....

....., în calitate de proiectant reprezentat prin Stan Mihai

....., în calitate de executant reprezentat prin.....

În conformitate cu Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, Normativul I9/2022 și standardele specifice în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Programat Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Verificare echipamente și utilaje (pompe, vase de expansiune, etc.)	B	E, I, Is	
6	Verificare conducte și izolații	B	E, C, D, E, F	
7	Verificare funcționare vane, clapete	B	INER	
8	Verificarea poziționării pentru goluri, clapete, conducte	B	E	
9	Controale curente în execuție	PV	B+E+P	
10	Efectuarea probelor de etanșitate la presiune	PVFD	B+E+P+ISC	
11	Efectuarea probelor de funcționare la rece	PVFD	B+E+P	
12	Efectuarea probelor de funcționare la cald	PVFD	B+E+P	
13	Reglarea instalației	PV	B+E	
14	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor	PV	B+E	
15	Recepție finală	PVR	B+E+P	

Legenda pt documente scrise

PVLA	proces verbal de lucrări ascunse
PVR	proces verbal de recepție
PVFD	proces verbal de faza determinanta
PV	proces verbal
C	certificat
B	buletin de încercări
DS	dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B	beneficiar
E	executant
P	proiectant
ISC	inspectia de stat

NOTA

1. Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut în coloana.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea, cu maxim 10zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea construcției.
4. Examinări **nedistructive** ale metalelor și îmbinarilor sudate
 - măsurarea și examinarea cu ultrasunete a grosimilor elementelor din oțel, a tablelor și a placarilor prin sudare, a țevilor din oțel fără sudură, a pieselor forjate din oțel, a îmbinarilor sudate
 - examinarea cu radiații penetrante a îmbinarilor sudate
 - alte metode de examinare nedistructivă (prin curenți turbionari, prin emisie acustică, cu lichide penetrante, etc.).



INVESTITOR

PROIECTANT

EXECUTANT

