

# MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

**"REABILITARE INTEGRATA,  
INCLUSIV DOTARE CLADIRE  
ANEXA SALI DE CURS SI  
BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN  
GRIGORESCU) SI SCHIMBARE  
DESTINATIE IN CENTRU  
MUNICIPAL CULTURAL SI  
EDUCATIONAL PALATUL  
COPILOR"**

**Aleea Trandafirilor, nr. 2A Bis, mun. Medgidia, jud. Constanta**

Faza de proiectare	: PT+DE
Beneficiar	: Municipiul Medgidia
Proiectant de specialitate	: S.C. DESIGN INSTAL COMP S.R.L.
Proiectant general	: S.C. HOLIDAY D'SIGN CONSULT S.R.L.
Proiect nr.	: 192.2025

---

## LISTA DE SEMNATURI

---

Şef de proiect

arh. Dinu Adrian



Proiectant

Ing. Iulian Niţu

A handwritten signature in blue ink, belonging to Ing. Iulian Niţu.

---

**DATE GENERALE**

---

---

**DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE**

---

"REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS SI BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR"

---

**AMPLASAMENTUL** ALEEA TRANDAFIRILOR, NR. 2ABIS, MUN. MEDGIDIA, JUD. CONSTANTA

---

Țara : România  
Municipiul : Medgidia  
Judet : Constanta  
Adresa : Aleea Trandafirilor, nr. 2A Bis, mun. Medgidia, jud. Constanta

---

**BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

---

Municipiul Medgidia

---

**PROIECTANT GENERAL**

---

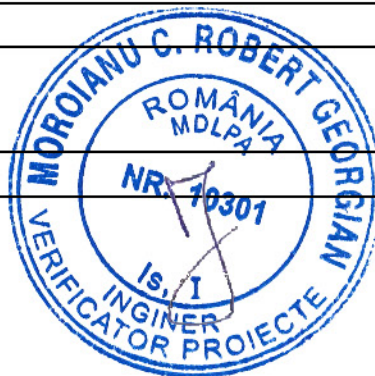
S.C. HOLIDAY D'SIGN CONSULT S.R.L.

---

**PROIECTANT SPECIALITATE**

---

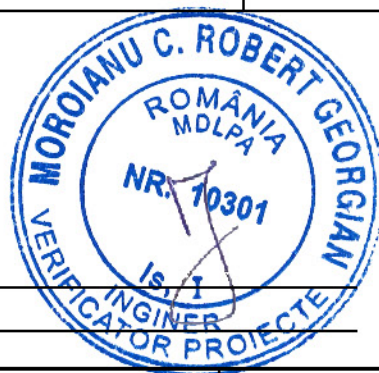
S.C. DESIGN INSTAL COMP S.R.L.



**BORDEROU :**

**PARTI SCRISE :**

No.	Denumire plan	Data elaborarii
1	FOAIE DE GARDA	09.2025
2	LISTA DE SEMNATURI	09.2025
3	BORDEROU	09.2025
4	MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE SI STINGERE INCENDIU	09.2025
5	CAIET DE SARCINI	09.2025
6	FAZE DETERMINANTE	09.2025
7	FISE TEHNICE ECHIPAMENTE FORMULAR F5	09.2025



**PIESE DESENATE :**

No.	Nr. Plan	Denumire plan	Data elaborarii
1.	IS.101	SCHEMA COLOANE INSTALATII SANITARE	09.2025
2.	IS_01	INSTALATII SANITARE REELE EXTERIOARE	09.2025
3.	IS_02	INSTALATII SANITARE PLAN PARTER	09.2025
4.	IS_03	INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ	09.2025



---

## DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

---

---

### PREZENTARE GENERALA A SOCIETATII PENTRU CARE SE EXECUTA LUCRAREA

---

#### PREZENTAREA PROIECTULUI DE INSTALATII SANITARE

Prezenta documentație tratează la faza **PT+DE** instalațiile sanitare aferente obiectivului : **"REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS SI BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR"** amplasament: **Aleea Trandafirilor, nr. 2Abis, mun. Medgidia, jud. Constanta**

La baza întocmirii acestei documentații au stat :

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

**Legea 177/2015** - Legea calitatii in constructii (cu modificarile ulterioare din Legea 10/1995);

**Legea 50/1991** - Legea autorizarii executiei lucrarilor de constructii, cu toate modificarile ulterioare;

**Normativ I9-2022** - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;

**Normativ P118/1-1999** - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

**Normativ P118/2-2013** - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Instalatii de stingere;

**Ordin 187/2010** - Ordin privind apararea impotriva incendiilor la spatii pentru comert;

**SR EN 12845/2007** - Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Calcul, instalare si intretinere;

**SR 1478/1990** - Alimentarea cu apa la constructiile civile si industriale;

**SR 1343-1/2006** - Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila;

**SR 1846/1/2006** - Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare;

**SR 1846/2/2007** - Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare;



#### INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA

Alimentarea cu apa a intregului obiectiv se va asigura de la rețeaua publică prin intermediul bransamentului existent.

Pentru evitarea apariției condensului la suprafața conductelor de apă rece și caldă, dar și pentru evitarea pierderii caldurii acestea se vor izola termic cu mănsoane din cauciuc sintetic elastomeric, iar cele ce vor trece prin zone în care temperatura va fi mai mică de 4 [°C] vor fi izolate cu vată minerală sau similar și prevăzute cu fir electric încălzitor. Izolațiile termice ale conductelor se aplică continuu și numai după curățirea și protejarea anticorozivă a suprafețelor. În zonele montate aparent, conductele se vor proteja mecanic.

Conductele exterioare de alimentare cu apă proiectate vor fi destinate alimentării cu apă pentru nevoi menajere și incendiu. Rețeaua de alimentare cu apă va fi realizată din conducte de PEHD PN10 [bar] și este realizată în sistem ramificat.

Dimensionarea conductelor de alimentare cu apă menajeră se va face conform I9 / 2022, ținând cont de destinația clădirii, regimul de furnizare al apei, de tipul de apă și conform nomogramelor pentru conducte din PEHD.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile „SR 4163-95 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție”, „SR 8591/97 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare” și „NP 125 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire colapsibile”.

Conductele de alimentare cu apă rece se vor monta pe un pat de nisip de 10 [cm], la adâncimea minimă de 0,90 [m] deasupra generatoarei superioare, fiind peste adâncimea minimă de îngheț specifică zonei.

Deoarece terenul pe care se află investiția este sensibil la umezire, distanța de amplasare a rețelilor hidroedilitare față de fundația clădirii este de 3 [m], în cazul rețelilor montate direct în pământ, și de 1,00 [m] în cazul rețelilor montate în canale de protecție. La intrarea, respectiv ieșirea conductelor de alimentare cu apă din clădiri, traseele se vor poza în canale tehnice pe o lungime de 3 [m], conform cerințelor NP 125.

### **Instalații interioare de alimentare cu apă rece și caldă**

Amplasarea obiectelor sanitare se va realiza astfel încât să rezulte trasee ale conductelor de legătură cât mai scurte și cât mai simple, evitându-se intersectarea conductelor. Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt indicate în STAS 1504 / 1985. Obiectele sanitare vor fi alese de către beneficiar / arhitect.

Prepararea apei calde se va face cu ajutorul unui boiler bivalent, amplasat în camera centralei termice.

Sistemul a fost calculat pentru a satisface necesarurile de apă caldă necesar funcționării.

Distribuția apei la consumatori se va face prin intermediul coloanelor verticale de apă rece și caldă prin intermediul conductelor poziționate în tavanul fals. Coloanele de alimentare cu apă se vor monta în nișe special prevăzute în proiectul de arhitectură.

Fiecare nișă va fi prevăzută cu ușă de vizitare în dreptul armaturilor de închidere sau (și) a pieselor de curățire.

Obiectele sanitare se vor racorda la apă prin intermediul robinetilor de colț cu racord flexibil pentru wc-uri și robineti sub lavoar pentru lavoare.

Instalația de alimentare cu apă rece și caldă de consum, se va executa astfel:  
tevi din polipropilena tip PP-R (cu inserție de fibră compozită) pentru legături la obiectele sanitare / coloane / distribuție principală

tevi din OL Zn PN 10 bar pentru camerele tehnice

Vitezele economice vor fi cele precizate în I9 / 2022 art. 10.5 și art. 10.6 pentru fiecare diametru de conductă în parte dar nu va depăși 2 [m/s], iar la racordurile obiectelor sanitare < 1 [m/s].



Conductele se vor sustine de elementele de rezistenta cu suport si coliere duble sau simple cu garnitura de cauciuc si tirant. Suportii de sustinere vor fi alesi conform calculelor de rezistenta si dilatare a conductelor din material plastic specificate de producatori.

Trecerile prin peretii antifoc se vor proteja cu elemente rezistente la foc asigurandu-se rezistenta egala cu cea a peretelui.

## **INSTALATII DE CANALIZARE**

Din cadrul obiectivului se vor colecta in rețeaua de canalizare exterioara, urmatoarele categorii de ape:

- Ape uzate menajere provenite din functionarea tuturor obiectelor sanitare inclusiv a WC-urilor
- Ape accidentale si apele provenite din golirile elementelor de instalatii din spatiile tehnice

### **NOTA:**

Rețeaua de canalizare pluviala este separata de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere, deoarece in cazul unor ploi cu intensitate mare, chiar daca sunt de scurta durata, in conductele de canalizare apelor meteorice regimul de curgere este sub presiune si orice legătura intre aceste conducte si rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere ar duce la inundarea clădirii prin obiectele sanitare.

### **Retele exterioare de canalizare**

Conductele de apa vor fi din teava de polietilena de inalta densitate si se vor imbina prin fittinguri speciale sau prin termofuziune. Nu se admit imbinari prin fittinguri ingropate in pamant ci numai in camine de vane. Dimensiunile conductelor vor fi cele prevazute in planuri. In executia lucrarilor de retele de alimentare cu apa se va tine seama de prescriptiile SR 3416-96. Conductele de PVC-KG si PEHD se vor monta ingropat in pamant pe un pat de nisip de 15 cm grosime si se vor acoperii tot cu nisip peste generatoarea superioara cu inca 15 cm.

Conductele se vor monta ingropat respectandu-se adancimea de inghet STAS 6054.

Conductele de canalizare PVC-KG se vor monta cu panta ascendenta de 1% - 2%. La trecerea conductelor prin peretii caminelor de vane acestea se vor proteja prin piese de trecere etanse.

Canalizarea se va executa, incepandu-se cu partea din aval si mergand spre partea din amonte. Fiecare tub pus in opera va fi inainte incercat la impermeabilitate. Imbinarile dintre tuburi se vor face prin mufe etansate cu garnitura din elastomeri.

Umplutura se va executa numai dupa probarea conductelor atat apa cat si de canalizare.

### **Instalatii de canalizare menajera**

Instalatia de canalizare menajera asigura colectarea si evacuarea apelor uzate menajere provenite:

- din functionarea tuturor obiectelor sanitare inclusiv a WC-urilor si de pe pardoselile grupurilor sanitare



- În exteriorul clădirii s-au prevăzut cămine de canalizare, prin intermediul cărora apele uzate provenite din clădire directionate către un bazin vidanjabil.

Pentru evacuarea apelor de pe pardoseala s-au prevăzut sifoane de evacuare în grupurile sanitare și în încăperi în care există posibilitatea spălării sau stropirii pardoselii. În calculul instalației de canalizare menajera s-au considerat următoarele:

- gradul de umplere:  $u = 0,65$
- pante conducte conform tabel 12 Normativ I9 / 2022, funcție de diametrul conductei și natura apei uzate
- diametrele sunt alese conform tabel 11, Anexa 4 din Normativ I9 / 2022 și de debitele de curgere prin conductele de plastic la secțiune plină, funcție de debite, pantele conductelor și viteze
- viteza minimă admisă în conductele orizontale de 0,7 [m/s]
- viteza maximă de 4 [m/s]

Stabilirea numărului de coloane și poziția acestora s-a făcut în funcție de sistemul constructiv adoptat, urmărindu-se ca legăturile obiectelor servite să fie cât mai scurte.

Ventilarile primare de canalizare menajera se vor face natural, prin prelungirea coloanelor cu 0,5 [m] peste nivelul terasei, dar respectând prevederile Normativului I9 / 2022, art. 11.30. Ventilarile secundare se vor lega la plafon în coloanele primare de ventilație.

Ventilarile care se vor prelungi peste nivelul terasei vor fi prevăzute cu caciuli de ventilație.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevăzut constructiv cu dimensiunile și pantele normale prevăzute în I9 / 2022. Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei și deasupra ultimei ramificații. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 – 0,80 [m] față de pardoseala, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă usite în ghearele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordarea la canalizare a obiectelor sanitare se face cu teava din polipropilena pentru canalizare, având următoarele diametre, în funcție de obiectul sanitar, după cum urmează:

Lavoar – DN 40 [mm]

W.C. – DN 100 [mm]

Pisoar – DN 50 [mm]

Conductele se vor susține de elementele de rezistență cu suport și coliere duble sau simple cu garnitură de cauciuc și tirant. Suportii de susținere vor fi aleși conform calculelor de rezistență și dilatare a conductelor din material plastic specificate de producători.

Instalația de canalizare menajera, se va executa astfel:

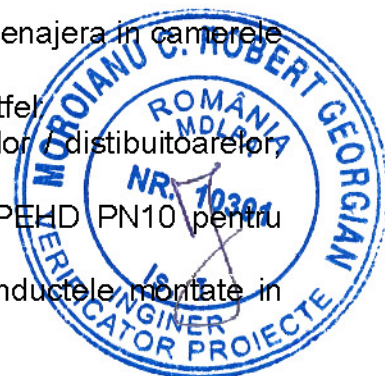
- Tuburi din polipropilena – PP SN4 pentru apele uzate menajere evacuate gravitațional, montate deasupra cotei  $\pm 0,00$

Tuburi de policlorura de vinil tip U – PVC-U SN4 pentru conductele montate în radier

În vederea preîntâmpinării propagării mirosurilor din rețeaua menajera în camerele tehnice prin sifoane, acestea se vor prevedea cu obturator de miros.

Instalația de canalizare, mai sus menționată se va executa astfel:

- Tuburi din polipropilena – PP SN4 pentru golirea rezervoarelor și distribuitorilor montate deasupra cotei radierului
- Tevi de polietilena de înaltă densitate pentru canalizare – PEHD PN10 pentru refularea pompelor submersibile
- Tuburi de policlorura de vinil tip U – PVC-U SN4 pentru conductele montate în radier



## Protectia prin intermediul extintoarelor portabile

Cladiria se doteaza cu mijloacele de prima interventie.

Conform P118 / 99 art. 3.10.1 cladirile civile (publice) se doteaza cu stingatoare, asigurandu-se un stingator portative cu pulbere de 6 kg sau echivalentul acestuia pentru o arie construita de maximum 250 m<sup>2</sup> , dar minimum 2 stingatoare pe fiecare nivel al cladirii.

In restul camerelor tehnice se prevede cate un stingator cu pulbere si CO<sub>2</sub> de minimum 6 [kg] sau similar.

Stingatoarele portative trebuie sa contina produsul de stingere si cantitatea corespunzatoare clasei de pericolozitate, previzibile in spatiul respectiv.

## BREVIAR DE CALCUL

### 1. CONSUMUL DE APĂ RECE ȘI EVACUAREA APELOR MENAJERE

Conform STAS 1478-90 și STAS 1343/1-2006:

Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la conducta de branșament.

Necesarul de apă, calculat conform STAS 1478 – 90 este calculat conform algoritmului urmator :

- **debit mediu zilnic**, notat  $Q_{zimed}$  ; acesta reprezinta media volumelor de apa utilizate zilnic in decursul unui an, in m<sup>3</sup>/zi :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \right] \quad [m^3/zi]$$

- **debit maxim zilnic**, notat  $Q_{zimax}$  ; acesta reprezinta volumul de apa utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an, in m<sup>3</sup>/zi :

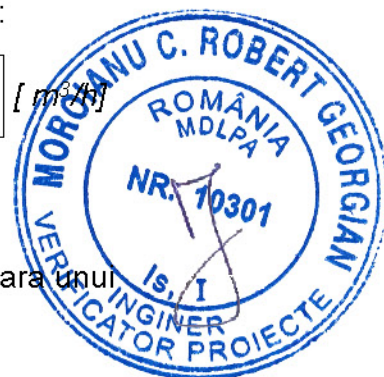
$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \right] [m^3/zi]$$

- **debit orar maxim**, notat  $Q_{oramax}$  ; acesta reprezinta valoarea maxima a consumului orar din ziua ( zilele ) de consum maxim, in m<sup>3</sup>/h :

$$Q_{oramax} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{orar}(i) \right] [m^3/h]$$

$N(i)$  - este necesarul de utilizatori;

$q_s(i)$  - este debit specific: cantitatea medie zilnica de apa necesara unui





consumator, in litri/consumator si zi;

$K_{zi}(i)$  - este coeficient de variatie zilnica; se exprima sub forma abaterii valorilor consumului fata de medie, adimensional:

$$K_{zi}(i) = Q_{zi\max}(i) / Q_{zimed}(i)$$

$K_{orar}(i)$  - este coeficient de variatie orara; se exprima sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului fata de media in zilele de consum maxim, adimensional.

$$K_{orar}(i) = Q_{oramax}(i) / Q_{oramed}(i),$$

$$K_{oramed}(i) = Q_{zi\max}(i) \cdot K_o / 24 [m^3/h]$$

Indicii de sume au semnificatia:

$k$  - se refera la categoria de necesar de apa (nevoi gospodaresti, publice);

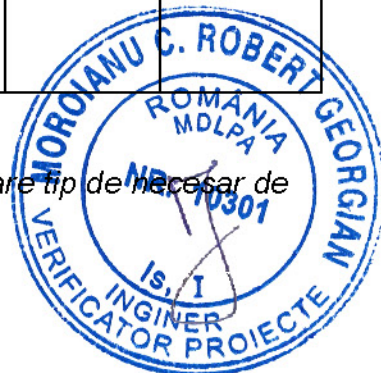
$i$  - se refera la tipul de consumatori si debit specific pe tip de consumator;

#### Coeficienti de variatie zilnica si orara ai necesarului de apa

**Coeficient de variatie zilnica ( $K_{zi}$ )** – se stabileste pentru fiecare tip de consum, conform tabelului de mai jos :

Nr. zonei	Zone sau localitati differentiate in functie de gradul de dotare cu instalatii de apa rece, calda si menajere	$q_s(i)$ l/om,zi	$K_{zi}(i)$
1	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate pe strazi fara canalizare	50	1.50/2.00
2	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate in curti fara canalizare	50..60	1.40/1.80
3	zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde	100..120	1.30/1.40
4	zone cu apartamente in blocuri cu instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde	150..180	1.20/1.35

**Coeficient de variatie orara ( $K_o$ )** – se stabileste pentru fiecare tip de necesar de apa, conform tabelului de mai jos :



<b>Numarul total de locuitori ai localitatii/zonei de presiune considerate</b>	<b><math>K_o</math></b>
$\leq 10.000$	2,00...3,00
15.000	1,30...2,00
25.000	1,30...1,50
50.000	1,25...1,40
100.000	1,20...1,30
$\geq 200.000$	1,15...1,25

## DETERMINAREA DEBITELOR DE CANALIZARE

### **Debitul de calcul pentru conductele de canalizare a apei uzate menajere**

Debitul de calcul pentru conductele de legatura ale obiectelor sanitare sau punctelor de consum este egal cu debitul specific :

$$Q_c = Q_s \text{ [l/s]}$$

Pentru celelalte conducte de canalizare a apelor uzate menajere, debitul de calcul,  $Q_c$ , se calculeaza cu relatia generala:

$$Q_c = Q_s + q_{smax} \text{ [l/s]}$$

$Q_s$  - debitul, corespunzator valorii sumei echivalentilor,  $E_s$ , ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum, ce se scurge in reseaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

$q_{smax}$  - debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in reseaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

**Debitul zilnic mediu ( $Q_{uzimed}$ ):**

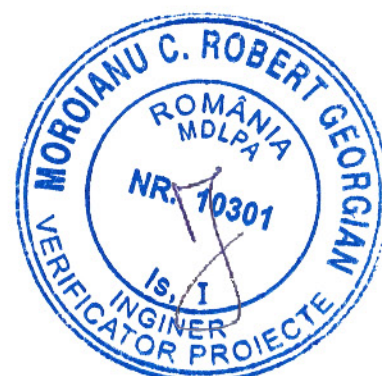
$$Q_{uzimed} = Q_{zimed} \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

**Debitul zilnic maxim ( $Q_{uzimax}$ ):**

$$Q_{uzimax} = Q_{zimax} \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

**Debitul orar maxim ( $Q_{uoramax}$ ):**

$$Q_{uoramax} = Q_{oramax} \text{ [m}^3\text{/zi]}$$



**Apele uzate menajere îndeplinesc condițiile impuse de Normativ NTPA001.**

Valorile consumurilor de apa precum si a evacurilor de ape uzate sunt calculate si consemnate in tabelul urmator in functie de destinatia cladirii si a numarului de persoane aferente:

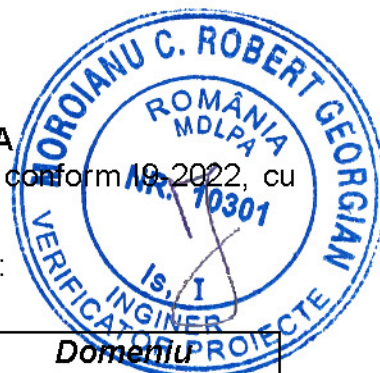
ALIMENTARE CU APA						
Nr. Crt.	Tip persoana	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Consum mediu zilnic	Consum maxim zilnic	Consum maxim orar
				$Q_{ZI\ MED}$	$Q_{ZI\ MAX}$	$Q_{ORAR\ MAX}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Elevi	80	20	1.6	1.92	0.22
2	Cadre didactice	5	10	0.05	0.06	0.01
4	Personal auxiliar	5	235	1.175	1.41	0.16
	<b>TOTAL</b>	<b>90</b>		<b>2.83</b>	<b>3.39</b>	<b>0.40</b>
CANALIZARE MENAJERA						
Nr. Crt.	Tip persoana	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Debit mediu zilnic	Debit maxim zilnic	Debit maxim orar
				$Q_{UZ\ ZI\ MED}$	$Q_{UZ\ ZI\ MAX}$	$Q_{UZ\ ORAR\ MAX}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Elevi	80	20	1.60	1.92	0.22
2	Cadre didactice	5	10	0.05	0.06	0.01
4	Personal auxiliar	5	235	1.175	1.41	0.16
	<b>TOTAL</b>	<b>90</b>		<b>2.83</b>	<b>3.39</b>	<b>0.40</b>

## 2. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE ALIMENTARE CU APA

Dimensionarea conductelor de apa rece si apa calda s-a făcut conform 19.2022, cu relatia ;

$V_c = 0,27 \sqrt{E}$  l/s, pentru  $E \geq 1.8$  conform tabelului de mai jos:

Nr. Crt.	Destinatia cladirii	Relatia de calcul al debitului		Domeniu de aplicare	
		$Cu \sum V_s$	$Cu E$	$Cu \sum V_s$	$Cu E$
1	Cămine pentru copii, creșe	$V_c = 0,45 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_c = 0,20 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,20$	$E \geq 1,0$
2	Teatre, cluburi, cinematografe, gari, policlinici	$V_c = 0,49 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_c = 0,22 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,24$	$E \geq 1,2$
3	Birouri, magazine, grupuri sanitare de pe la ga hale si ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare	$V_c = 0,54 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_c = 0,24 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,28$	$E \geq 1,4$
4	Institutii de invatamant	$V_c = 0,60 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_c = 0,27 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,36$	$E \geq 1,8$





5	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	$V_e = 0,67 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_e = 0,30 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,44$	$E \geq 2,2$
6	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	$V_e = 0,85 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_e = 0,38 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,72$	$E \geq 3,6$
7	Camine de studenti, internate, bai publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artisti, personal de serviciu, stadioane	$V_e = 1,0 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_e = 0,45 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 1,00$	$E \geq 5,00$
8	Grupuri sanitare la vestiarele fabricilor, atelierelor, unitatilor de productie	$V_e = 2,0 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_e = 0,90 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 4,00$	$E \geq 20$

## APA RECE

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de debit		Suma echivalentilor	
			E1	E2	E1	E2
1	Lavoar	8	0.35	-	2.8	-
2	WC	6	-	0.75	-	4.5
3	Pisoar	3	-	0.17	-	0.51
<b>TOTAL</b>					2.8	5.01

$q_{ar} = 0.75 \text{ l/s}$

$E1 + E2$

E1 = suma echivalenților bateriilor amestecătoare de apa rece cu apa caldă;

E2 = suma echivalenților bateriilor de apa rece;

Debitul de calcul:  $q_c = 0.75 \text{ l/s} = 2.7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Debitul de calcul pentru instalatia de apa caldă

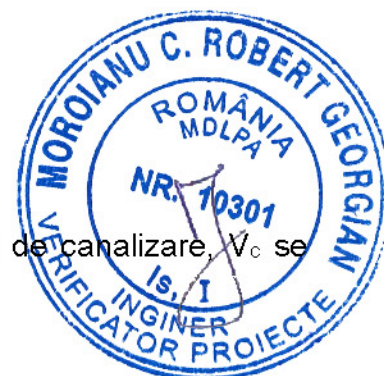
Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de debit		Suma echivalentilor	
			E1	E2	E1	E2
1	Lavoar	8	0.35	-	2.8	-
2	WC	6	-	0.5	-	3
5	Pisoar	3	-	0.17	-	0.51
<b>TOTAL</b>					2.8	3.51

$q_{ar} = 0.68 \text{ l/s}$

## 3. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE

Calculul necesarului de apa de evacuare , conform I9-2022.

Debitele de ape uzate menajere care se evacuează in rețeaua de canalizare,  $V_c$  se determina cu relația :



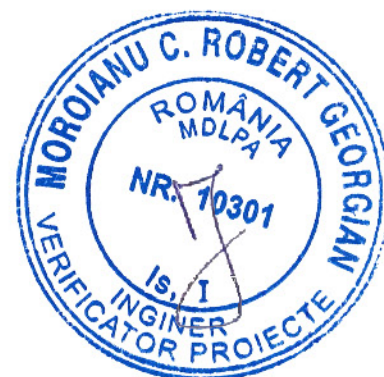
$V_c = V_{cs} + V_{s,max}$  - debitul de calcul pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigura evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, pentru cladirile cu destinatie culturala si educationala;

$V_{cs} = 0.28 \cdot \sqrt{E}$  - debitul de calcul pentru apa de scurgere in reseaua de canalizare, corespunzator valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare si ai punctelor de consum, ce se scurge in reseaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

Nr. Crt.	Destinatia cladirii	Relatia de calcul al debitului		Domeniu de aplicare	
		Cu $\sum V_s$	Cu $E$	Cu $\sum V_s$	Cu $E$
1	Camine pentru copii, crese	$V_{cs} = 0,31 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,18 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,10$	$E \geq 0,3$
2	Teatre, cluburi, cinematografe, gari, policlinici	$V_{cs} = 0,38 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,22 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,13$	$E \geq 0,4$
3	Birouri, magazine, grupuri sanitare de pe laga hale si ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare	$V_{cs} = 0,40 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,23 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,13$	$E \geq 0,4$
4	Institutii de invatamant	$V_{cs} = 0,49 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,28 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,23$	$E \geq 0,7$
5	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	$V_{cs} = 0,54 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,31 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,30$	$E \geq 0,9$
6	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	$V_{cs} = 0,66 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,38 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,43$	$E \geq 1,3$
7	Camine de studenti, internate, bai publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artisti, personal de serviciu, stadioane	$V_{cs} = 0,80 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 0,46 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 0,63$	$E \geq 1,9$
8	Grupuri sanitare la vestiarele fabricilor, atelierelor, unitatilor de productie	$V_{cs} = 1,74 (\sum V_s)^{1/2}$	$V_{cs} = 1,0 E^{1/2}$	$\sum V_s \geq 3,00$	$E \geq 9,0$

Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de scurgere	Suma echivalentilor
Lavoar	8	0.5	4
WC	6	6	36
Pisoar	3	0.15	0.45
TOTAL			40.45

in care:



$V_{s\ max}$  - debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge în rețeaua de canalizare considerată, în litri pe secundă;

E - reprezintă suma echivalențelor de scurgere ;

$V_{smax} = 2$  l/s - reprezintă debitul specific cu valoarea cea mai mare ;

$$V_c = V_{cs} + V_{smax} = 0.28 * \sqrt{40.45} + 2 = 3.78 \text{ l/s}$$

## **MATERIALE SI ECHIPAMENTE**

În document, în general, s-au indicat tipurile de materiale și echipamente agreate de proiectant sau investitor, pentru fiecare categorie de lucrări în parte, fără a fi precizate mărci de fabricant.

Acolo unde s-a făcut, acest lucru are rolul de referință, indicația fiind informativă.

Înainte de abordarea execuției lucrărilor, beneficiarul/antreprenorul lucrărilor, va notifica în scris proiectantului, opțiunea sa pentru tipurile și furnizorii de materiale și echipamente.

În același timp, toate materialele și echipamentele puse în opera vor trebui să fie omologate și/sau agreate din punct de vedere al calității și fiabilității lor de către organele abilitate, în conformitate cu Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

## **EXIGENȚE DE PERFORMANȚĂ PENTRU INSTALAȚIILE SANITARE**

Întreaga lucrare de instalații sanitare interioare s-a proiectat în conformitate cu prevederile normativelor I9-2022, Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și STAS 1478.

Prezentul proiect respectă cerințele principale de calitate conform Legii nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

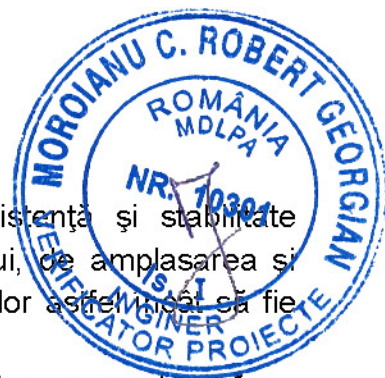
Conform acestor reglementări în proiectare și execuție este necesar să fie respectate următoarele cerințe care se referă la calitate:

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

### **Rezistența mecanică și stabilitate**

Instalațiile s-au proiectat corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia. Prin amplasarea instalațiilor s-a urmărit protecția lor astfel încât să fie asigurată rezistența la acțiunea agenților poluanți.

La executarea instalațiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului.





Se va asigura rezistența mecanică a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Se vor lua măsuri de preluare a dilatării conductelor.

#### **Igienă, sănătate și protecția mediului**

Prin utilizarea instalațiilor sanitare interioare ale clădirii singurul element care poate fi poluat este apa.

La executia lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etansării sistemelor de distribuție (prin utilizarea de tehnologii noi și performante).

#### **Siguranța în exploatare**

Instalațiile sanitare au un grad relativ mare de siguranță în exploatare.

S-a urmărit asigurarea securității personalului de exploatare a instalațiilor prin:

- realizarea etanșării echipamentelor și instalațiilor de alimentare cu apă caldă pentru evitarea opăririlor;
- amplasarea echipamentelor și realizarea instalațiilor pentru asigurarea securității la intruziune din exterior;

#### **Protecția la zgomot**

Instalațiile sanitare aferente clădirii, nu sunt mari producătoare de zgomot. Singurele situații în care se pot produce zgomote sunt:

- la manevrarea robinetelor de trecere;
- la închiderea rețelei de distribuție în caz de avarie - diametrele robinetelor fiind relativ mici, efectul de lovitură de berbec, la închiderea lor bruscă, este insesizabil.

#### **Protecția termică, hidrofuga și economia de energie**

Pentru protecția termică și economia de energie s-a avut în vedere:

- asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii utilajelor și conductelor pentru transportul apei;
- adoptarea vitezelor de circulație a apei prin rețelele de conducte care să conducă la consumuri minime de energie pentru transport;
- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă.

#### **Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.**

Se referă la modul în care sunt folosite resursele pentru a furniza valoare societății. Se recunoaște necesitatea de a consuma mai puține resurse și producerea de cantități mici de deseuri sau îmbunătățirea serviciilor sau produselor. Se dorește ruperea legăturii dintre creșterea economică și degradarea mediului.

### **MĂSURI DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII INSTALAȚIILOR PE TOATĂ DURATA DE EXISTENȚA A ACESTORA**

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor sanitare se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției/installațiilor, începând cu execuția, și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile instalațiilor



În procesul de interacțiune cu mediul ambiant, elementele de structură și finisajele și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce caracterizează, instalațiile sanitare sunt alese astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și al unor condiții de calitate legate de destinația clădirii, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii acestora pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

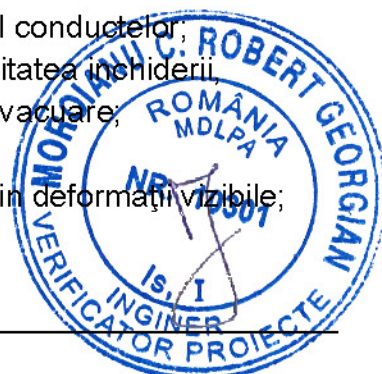
Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării instalațiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnaliza modificări ale capacității instalațiilor de a îndeplini cerințele de calitate stabilite prin proiect.

Urmărirea curentă a instalațiilor sanitare va consta din verificări funcționale și de siguranță, și anume:

Verificări la utilaje

Se verifică:

- Etanșeitatea îmbinărilor vizibile
- La conducte și armături
  - etanșeitatea îmbinărilor (filet, garnituri) și pe traseul conductelor;
  - funcționarea armaturilor - manevra ușoară și eficacitatea închiderii;
  - funcționarea armaturilor de siguranță la presiunea de evacuare;
  - starea conductelor - uzura lor.
  - starea conductelor și a traseelor, manifestate direct prin deformări vizibile;
  - starea suporturilor și sustinerilor.



## MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu măsurile de tehnică de securitate a muncii prevăzute în normele de protecția muncii în vigoare în scopul creării condițiilor normale de lucru și evitării oricăror posibilități de accidente de muncă în timpul execuției și exploatării.

**Intocmit,**  
Ing. Iulian Nițu



# **CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE SI STINGERE INCENDIU**

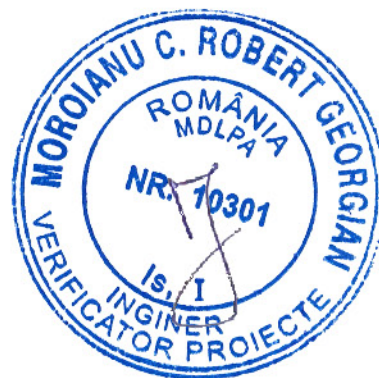
**REABILITARE INTEGRATA,  
INCLUSIV DOTARE CLADIRE  
ANEXA SALI DE CURS SI  
BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN  
GRIGORESCU) SI SCHIMBARE  
DESTINATIE IN CENTRU  
MUNICIPAL CULTURAL SI  
EDUCATIONAL PALATUL  
COPILOR**

**Aleea Trandafirilor, nr. 2A Bis, mun. Medgidia, jud. Constanta**

Faza de proiectare	: PT+DE
Beneficiar	: Municipiul Medgidia
Proiectant de specialitate	: S.C. DESIGN INSTAL COMP S.R.L.
Proiectant general	: S.C. HOLIDAY D'SIGN CONSULT S.R.L.
Proiect nr.	: 192.2025

## CUPRINS CAIET DE SARCINI:

1. GENERALITĂȚI;
2. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENĂ;
3. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C.;
4. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE EXTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PEHD);
5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI/ CU ȚEVI DIN OȚEL ZINCAT (CUPLE RAPIDE)
6. CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE.
7. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR EXTERIOARE;
8. MARCAREA, ETICHETAREA CONDUCTELOR.





## **1. GENERALITAȚI**

Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectură și structură este în responsabilitatea contracturului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contracturului pentru a se asigura că el a inclus în oferta să toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură și structură precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalațiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită, în prezentarea lor livrarea și instalarea numai de echipamente noi.

## **2. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENA (PE)**

### **2.1. Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

### **2.2. Materiale**

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țevă din polietilena PE;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN10;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoțite de declarațiile de conformitate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

### **2.3. Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte;
- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filetului să nu aibe deformări, zgârieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

### **2.4. Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul



personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

## **2.5. Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare**

### **Sudura prin polifuziune (sudura termoplastica)**

Operatii preliminare:

Suprafata tevii si a fittingurilor trebuie sa fie curata si fara impuritati. Capetele tevii trebuie sa fie curate si taiate la unghi. Este recomandata taierea a 1 cm din capetele tevii pentru a preveni existenta unor posibile microfisuri datorate transportului sau manevrarilor incorecte. Inaintea inceperii procesului de sudura, verificati daca aparatul de polifuziune functioneaza corect si daca se atinge temperatura necesara executarii sudurii (260° C ).

Sudura :

Tuburile si fittingurile se introduc in matrice si se tin fixe fara a se roti. Este foarte importanta respectarea timpilor de incalzire, sudura si racire prezentati in tabelul de mai jos.

Timpii de realizare a sudurilor prin polifuziune conform DVS 2207:

Teava (mm)	Incalzire (Minim) Secunde	Asamblare - (Maxim) Secunde	Racire (Minim) minute
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8

### **Sudura cu ajutorul mufelor de electrofuziune**

Operatii preliminare:

Capetele tevii trebuie sa fie curate si taiate la unghi. Partile ce se vor imbina trebuie curatate iar interiorul fittingului trebuie degresat. Cele doua tevi trebuie sa fie perfect aliniate.

Sudura:

Dupa conectarea aparatului de sudura compatibil cu mufa de electrofuziune folosita si inceperea procesului de sudura, se poate urmări și verifica rezultatele sudurii prin verificarea celor doi martori existenți pe mufa de electrofuziune. Acestia trebuie să iasă în afara, dacă sudura a fost corect executată. Este recomandabil să așteptați cel puțin două ore de la efectuarea ultimei suduri după care se poate începe proba de presiune.

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatațiile conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămășă de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămășă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brățărilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

## **2.6. Proba instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului C56-02 și I9-2015, cap. 19 conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de alimentare cu apă caldă.

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală.

Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 1,5 ori presiunea de regim, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari și să nu fi apărut neetanșeități.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală. Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie să fi apărut neetanșeități în nici un punct al instalației încercate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează înainte de închiderea gurilor, încăperilor și demontarea armăturilor și a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după ce s-au montat armăturile și aparatele de la punctele de consum, precum și toate echipamentele (stației de pompe, stației de preparare apă caldă, etc.) și instalația este adusă la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea și debitul de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de alimentare cu apă se efectuează prin punerea în funcțiune a instalațiilor de apă caldă la presiunea de regim și la temperatura de 55-60°C care trebuie menținute cel puțin 6 ore. După răcirea completă se repetă încercarea la presiune la rece.

## **2.7. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verificatorul atestat MDRAP.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în primă urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații - montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

### **3. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ (PP)**

#### **3.1. Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96.

#### **3.2. Materiale**

Pentru instalațiile de canalizare menajera vor utiliza:

- țevi din polipropilenă pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă ind. N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din porțelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibră de sticlă (căzi de duș, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială );
- rezervor îngropat pentru vas WC, din polietilenă, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spalatoare comune, chiuvete, spalatoare cu picurator);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de declarația de conformitate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

#### **3.3. Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;



- suprafață interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevelor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

### **3.4. Manipularea, transportul și depozitarea materialelor**

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed. 1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed. 1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed. 1996.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țevelor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârierilor.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +45° C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fittingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

### **3.5. Tehnologii de îmbinare și fasonare**

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevelor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

### **3.6. Condiții de montare**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țeavă PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

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

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanță liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților.

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelaje metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

### **3.7. Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

În cazul tuburilor din PP îmbinate cu piese de legătură cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul de PP și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10  $\varnothing$  D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;

- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țeavă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;

- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PP sunt conform tabel 1 pct.3.26 din normativ ind.N.P.- 003 - 96.

În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conducta și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maximum 3cm.

### **3.8. Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap.19 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;

- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

### **3.9. Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

### **3.10. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MDRAP.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații - montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj - dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.



7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- montarea obiectelor sanitare;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

#### **4. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE EXTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PEHD)**

##### **4.1. Prevederi generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96 .

##### **4.2. Materiale**

Îmbinarea țevelor de polietilenă se va face prin sudură cap la cap cu termoplacă. Aceasta este o metodă de îmbinare tipică a rășinilor termoplastice, care s-a dezvoltat odată cu evoluția polimerilor, fiind o metodă consacrată care conferă siguranță la montaj și fiabilitate în exploatare.

Procedura de sudură cuprinde următoarele faze:

- introducerea capetelor care se vor suda într-un suport cu menghină reglabilă;
- așezarea în același plan a celor două capete și curățirea lor cu ajutorul unor freze cu cuțite;
- preîncălzirea suprafețelor care vor fi lipite prin compresia lor pe o termoplacă teflonată care are o temperatură de 200 °C;
- extragerea termoplăcii și contactul imediat prin compresie a celor două capete;
- se mențin capetele în contact până când temperatura scade sub 60 °C;
- demontarea mașinii și pregătirea pentru o nouă sudură.

Mașina de sudat este formată dintr-un suport cu menghine mobile care se pot deschide. Mișcarea de apropiere și îndepărtare este realizată prin intermediul unui piston hidraulic alimentat și comandat de la o unitate electrohidraulică portabilă.

Freza este formată din două plăci rotitoare cu lame cuțit, care sunt presate între cele două capete prin intermediul prinderii hidraulice a tuburilor.

Placa termostatică are rezistențe interioare și este acoperită cu un strat de teflon pentru a evita lipirea capetelor țevelor de polietilenă încălzite. Temperatura este controlată de un termostat.

Fiecare mașină de sudat cap la cap este prevăzută cu o gamă proprie de diametre de sudat.

Procedura de sudură este extrem de simplă, dar pentru a se obține rezultate optime este necesară respectarea următoarelor cerințe:

- o bună aliniere axială a conductelor;
- proprietățile fizico-chimice ale materialelor de sudat trebuie să fie compatibile reciproc și compatibilitatea materialelor trebuie să fie certificată de fabricantul țevelor și racordurilor;
- pereții elementelor ce urmează a fi sudați trebuie să fie egali sau să aparțină aceleiași serii S sau PN;
- control și corecții ale eventualelor ovalizări prezente la capetele țevelor;
- curățirea suprafețelor de sudat și a pieselor componente a mașinii de corpuri străine, urme de unsoare, apă;
- verificarea bunei funcționări a sculelor;
- alegerea și montarea sculelor pentru diametrul țevelor de sudat;
- respectarea presiunilor specifice de preîncălzire și sudare;
- respectarea temperaturii termoplăcii de 200°C (toleranță + 10°C);

- suprafața de lipire a termoplăcii trebuie să fie curățată înaintea fiecărui ciclu de sudură folosind hârtie și alcool;
- respectarea timpilor de preîncălzire, sudare și răcire;
- răcirea trebuie să fie naturală, se vor evita metodele de răcire bruscă cu apă sau aer;
- în caz de umiditate, vânt sau temperatură scăzută, incinta de sudat trebuie să fie acoperită cu un material protector;
- temperatura înconjurătoare, măsurată pe țevile care trebuie să fie sudate, trebuie să fie între 0°C și 40°C;
- extremitățile țevilor care urmează a fi sudate trebuie să fie închise cu dopuri de protecție pentru a preveni ca suprafețele de sudat să fie răcite cu curenți de aer;
- țevile de sudat trebuie să fie așezate pe role, acest lucru făcând mai ușoară deplasarea lor în timpul operațiilor de sudură.

Timpii diferitelor faze ale sudurii sunt în funcție de grosimile țevilor de polietilenă și sunt prezentați în tabelul care urmează:

s (mm)	Timp de încălzire la presiunea de 0,5 kgf/cm <sup>2</sup> (sec)	Timp de întrerupere a încălzirii și apropierii de extremitățile tubului (sec)	Timp pentru atingerea presiunii de sudare de 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> (sec)	Timp de răcire a sudurii (min)
7,1 ÷ 11,4	70 ÷ 120	6 ÷ 10	8 ÷ 12	10 ÷ 16

N.R.: Valorile 0,5 și 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> se referă la suprafața de sudat.

După fiecare sudură se va completa un "Protocol de sudură" în care trebuie specificate următoarele date:

- numele sudorului și firma care execută sudurile;
- modelul și numărul de serie al mașinii cu care au fost făcute cuplaje;
- temperatura mediului și condițiile atmosferice;
- diametrul nominal al țevii și caracteristicile acesteia (PN și grosimea de perete);
- presiunea de tragere, de încălzire și cea de sudură;
- înălțimea marginilor și timpii de încălzire și de sudură.

#### 4.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafața interioară a mufelor, fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevilor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

#### 4.4. Manipularea, transportul și depozitarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed. 1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed. 1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 1996.



Manipularea materialelor din polietilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țăvilor din polietilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polietilenă. De asemenea, transportul materialelor din polietilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârierilor.

Materialele din polietilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +45<sup>0</sup> C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

#### **4.5. Tehnologii de îmbinare și fasonare**

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polietilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țăvilor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polietilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafață prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PEHD între ele sau cu piese fasonate se realizează prin lipire cap la cap, termofuziune. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

#### **4.6. Condiții de montare**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PEHD se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, din PP sau alt material (metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țeava de PEHD și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

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

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanța liberă de la conductă la perete va fi maxim 3 cm.

#### 4.7. Confectionare și montare dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte

În cazul tuburilor din polietilenă îmbinate prin lipire cap la cap, termofuziune, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul din polietilenă și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare(colectoarele aparente) din PEHD, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel;
- la coloanele de PEHD se vor monta compensatori de dilatație liniară conform specificației producătorului;

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din polietilenă (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;
- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PEHD sunt conform tabel 1 pct. 3.26 din normativ ind. N.P.- 003 - 96.

În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conductă și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maxim 3 cm.

#### 4.8. Probarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap. 19 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de reflux prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

#### 4.9. Recepția și punerea în funcțiune

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

#### **4.10. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MDRAP.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.

- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații- montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- montarea obiectelor sanitare;

- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

### **5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI CU ȚEVI DIN OȚEL ZINCAT (CUPLE RAPIDE)**

#### **5.1. Prevederi generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I9/2015, și a „Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a Instalații de stingere” indicativ P118/2-2013.

#### **5.2. Materiale**

Pentru instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori și alimentare cu apă se vor utiliza:



- țevă din oțel carbon OL 32, sudate longitudinal, pentru instalații zincate, în execuție obișnuită STAS 7656-90;
- cuplaje mecanice pentru îmbinarea țevelor din oțel zincat;
- racord fix STAS 701-74;
- hidrant de incendiu interior SR EN 671-1 sau SR EN 671-2, complet echipat cu accesoriile necesare de stingere;
- vane cu sertar și flanșe PN 16;
- robinet de reținere PN 16.

Materialele vor fi însoțite de declarații de performanță eliberate de producător. De asemenea acestea vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare și vor fi avizate de Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

### 5.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte, stratul de zinc să fie uniform;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau cojeli;
- suprafața filetului să nu aibe deformări, zgarieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă. La cele care pot fi remediate se va avea în vedere ca prin operațiile de corecție să nu se distruga stratul de zinc.

### 5.4. Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 1996.

### 5.5. Tehnologia de îmbinare

A. Instalare:

1. Capetele țevelor trebuie să fie curate și să nu prezinte creștături, proeminente și urme de roluire în zona dintre capătul țevii și canelură.
2. Profilul garniturii și elastomerul (gradul) vor fi verificate pentru a fi adecvate utilizării dorite conform specificațiilor.

B. Aplicare:

1. Cuplaje mecanice canelate pentru țevi, fittinguri, vane și alte piese cu caneluri se pot utiliza ca alternativă la metodele prin sudură, filetare sau flanșare.
2. Toate componentele cu caneluri vor respecta normativul local în vigoare.
3. Producătorul de piese cu cap canelat trebuie să fie certificat ISO-9001.

Orice proces folosit pentru execuție, prefabricare sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: îndoirea, strunjirea, filetarea, nu va reduce grosimea de perete sub valoarea minimă permisă și nu va afecta integritatea stratului de zinc.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblor (elementelor prefabricate).

## **5.6. Condiții de montare a sistemului de conducte**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente.

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1% pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

La montajul aparent, în cazul conductelor paralele, izolate sau neizolate, distanța minimă între suprafețele finite ale acestor sau între suprafața finită a conductelor și suprafața finită a elementelor de construcții adiacente va fi de minim 10cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3cm.

La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcție străpuns.

În zonele de trecere prin planșee, pereți, plafoane și rosturile de tasare nu se vor realiza îmbinări ale conductelor.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15cm.

Montarea robinetelor în sistem se face conform schemelor și a vederilor în plan. Se va urmări asigurarea unui spațiu suficient pentru executarea manevrelor închis-deschis, precum și pentru demontarea în vederea efectuării lucrărilor de remediere, recondiționare.

Robinetele se vor monta de regula cu tija îndreptată în sus (în plan vertical) dar se admite și montarea cu tija înclinată până la orizontală.

Racordarea la conducte a robinetelor prevăzute cu flanșe se realizează prin strângere uniformă și gradată a piulițelor diametral opuse și în cruce.

După montarea robinetului în sistem, înainte de începerea probelor se va verifica dacă robinetul este cu obturatorul în poziția complet deschis și sigilat în această poziție astfel ca la curgerea fluidului de probă prin robinet să spele suprafețele de etanșare ale sertarelor și scaunelor, eliminând orice urmă de particole (stropi de cuplaje, rugină, etc.) rămase în urma montajului și care ar putea deteriora suprafețele de etanșare la închiderea obturatorului.

## **5.7. Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte**

Pentru susținerea instalației se vor folosi suporturi pentru conducte.

Distanțele recomandate între suporturile mobile ale conductelor orizontale vor fi cele indicate în Tabel 3, pct. 8.26 din Normativul I 9 / 2015.

Lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere, se vor monta suporturi fiksi.

## **5.8. Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile din Normativul I9/2015, cap. 19, conductele de alimentare cu apă pentru incendiu vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu.

Proba de etanșeitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinărilor a fost corect executat.

Racordurile care alimentează hidranții de incendiu sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua de distribuție.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

- instalarea agregatelor de pompare a apei la capătul conductei. La instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca apa să fie refolosită la tronsonul următor;

-se montează vane de golire și robinete de aerisire ca și aparate de măsură a presiunii (manometru);

-se deschid ventilele de dezaerisire;

-se umple conducta cu apă, se închid robinetele de dezaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare care este egală cu 1,5 ori presiunea de regim (dar nu mai mică de 6 bar).

-durata de menținere a presiunii este de 20 minute.

Dacă apar defecte, după remedierea acestora, se va repeta încercarea în aceleași condiții.

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

Nu se vor executa probe pneumatice.

Încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu - se efectuează după ce s-au montat armăturile și capetele de debitare a apei (hidranți de incendiu interiori), precum și toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalația este pusă în stare de funcționare, debit și presiune de regim. Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de hidranți indicat în proiect, se verifică dacă se asigură simultaneitatea în funcționare și debitul de calcul.

### **5.9. Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de alimentare cu apă este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la presiune;
- verificarea protecțiilor anticorozive.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației cu hidranți interiori;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

### **5.10. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, art. 13, executantul va pune în operă proiectul numai dacă a fost verificat și avizat de către verficatorul atestat MDRAP și dacă au fost obținute avizele și autorizația de construire, în conformitate cu prevederile legale.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări, precum și a fișelor tehnice;
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.



3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, având la bază termenul contractual și graficul de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj și dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine:

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor și echipamentelor, suporturilor și accesoriilor instalației, în conformitate cu prevederile din Normativul I 9/2015 și a cerințelor din prezentul caiet de sarcini; efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I9/2015 , a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- curățirea, grunduirea și vopsirea instalațiilor;
- efectuarea probelor în conformitate cu prevederile capitolului 13 din Normativul I9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

## **6. CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE**

### **6.1. Date privind execuția lucrărilor de montaj. Instalarea. Ambalarea.**

Pompele se pot transporta ambalate în cutii de lemn închise sau neambalate, sprijinite pe suporturi de lemn și ancorate corespunzător. În acest ultim caz este obligatorie astuparea ștuțurilor de aspirație și de refulare cu capace de material plastic.

În situația în care pompa nu se montează imediat în instalație, depozitarea se va face în încăperi lipsite de praf și umiditate. Pe tot parcursul depozitării se vor păstra capacele pe ștuțurile de aspirație și refulare, uleiul din lagăr, precum și folia din plastic care acoperă agregatul.

Săptămânal rotorul se va învarti manual 10-15 rotații complete. Dezambalarea garniturilor pentru presetupă se va face numai înaintea montării lor. Tot atunci se va face și deconservarea locașului pentru presetupă prin eliminarea stratului de vaselină aplicat.

### **6.2. Transport și manipulare de către beneficiar**

Manipularea pompelor, încărcarea și mai ales descărcarea din mijloacele de transport se va face numai cu aparate de ridicat cu sarcina la cârlig corespunzătoare și prin legarea în locurile prevăzute în acest scop la postamentele pompei și în conformitate cu instrucțiunile de montaj și exploatare din cartea tehnică a pompelor.

Transportul pompelor la beneficiar se face cu autovehicolul sau pe calea ferată. În mod obligatoriu pompa și motorul electric vor fi ancorate pe podeaua vehiculului cu care se transportă.

### **6.3. Condiții necesare începerii montajului**

Platforma de montaj destinată deconservării, curățării și montării subansamblelor precum și celelalte suprafețe aferente montării vor fi eliberate de orice materiale străine lucrărilor de montaj și curățite de moloz și gunoaie.

La locul în care se desfășoară montajul trebuie să existe:

- dispozitive de ridicat și transportat prevăzute cu cablurile și lanțurile corespunzătoare;
- instalație electrică de forță și iluminat, precum și rețeaua electrică de joasă tensiune pentru lămpi portative cu prize suficiente și la îndemână, pentru mașinile portative și grupurile de cuplaje;
- instalație de apă tehnică;
- mese de lucru, menghină, scule, cutii etc.

Locuri de depozitare a ansamblor și subansamblor curate.

#### **6.4. Deconservarea**

Suprafețele exterioare prelucrate ale pompei pot fi protejate cu un strat durabil de protecție anticorozivă. Acesta va fi îndălăurat cu petrol sau cu alt solvent efice. Orice parte interioară a pompei, care este expusă la ruginire este protejată cu un strat subțire de inhibitor de rugină.

Înaintea instalării, pompa se spală pentru a îndălăura inhibitorul de coroziune sau alte materiale străine ce s-ar fi putut acumula în timpul transportului, depozitării și manipularii. Se va folosi o soluție slab alcalină la 80°C sau un solvent efice.

#### **6.5. Cerințe generale privind fundația și conductele**

Este esențial ca fundația de beton să fie complet întărită înaintea montării agregatului de pompare. Pregătirea suprafeței fundației pentru turnarea betonului de fixare a plăcii de bază se face prin crăuire. Se îndalăurează cel puțin 25 mm din materialul fundației. Aceasta operație are ca scop îndalăurirea betonului poros, de mică rezistență.

Conductele de aspirație și refulare trebuie să aibă diametre suficient de mari (egale sau mai mari decât racordurile respective ale pompei), să aibă traseu cât mai scurt și cât mai puține coturi. Vor fi prevăzute cu vane de izolare în caz de intervenții.

Nu este permisă patrunderea aerului în conducta de aspirație. Conducta se montează ușor înclinată față de orizontală, în continuă urcare spre racordul pompei, astfel încât să nu permită formarea pungilor de aer.

Se interzice reglajul caracteristicilor pompei prin manevrarea vanei de pe conducta de aspirație. Aceasta trebuie să fie numai complet deschisă în timpul funcționării.

Conducta de refulare trebuie rigidizată în așa fel încât să nu introducă eforturi și vibrații în flanșa de refulare a pompei.

Dacă diametrul ștuțului de refulare nu este egal cu cel al conductei, racordul se face cu o reducere concentrică (spre deosebire de cazul similar la aspirație când se folosesc reduceri excentrice).

Pe conducta de refulare trebuie instalată o clapetă de reținere între flanșa pompei și vana de refulare.

#### **6.6. Curățirea instalației**

Curățirea instalației se face cu o pompă destinată special pentru această operație pentru a feri pompa de deteriorarea mecanică (electrozi, zgura de cuplaje, șuruburi și alte corpuri solide rămase în conducte) cât și chimică (dată fiind folosirea unor lichide corozive pentru spălarea instalațiilor).

#### **6.7. Condiții tehnice de montaj**

Respectarea condițiilor tehnice de montaj prezentate în cartile tehnice ale fiecărui tip de pompă este obligatorie pentru că asigură montajului o calitate corespunzătoare, iar agregatului de pompare o funcționare sigură și de lungă durată.

Corespunzător cerințelor impuse de condițiile tehnice de montaj se stabilesc normele tehnologice de asamblare și instalare a electropompei, limitele abaterilor admise la montaj și ordinea și regulile încercării și verificării agregatului înaintea primei porniri și în perioada funcționării de probă.

Totalitatea operațiilor de montaj, a verificărilor, se va realiza în conformitate cu desenele, fișele de măsuratori, instrucțiunile date de furnizorul motorului și condițiile tehnice de montaj.

Rezultatele care caracterizează montajul se consemnează în documentația de montaj care va cuprinde fișa de măsuratori, procese verbale etc.

În cazul în care, în urma transportului sau a depozitării, apar defecte, acestea vor fi îndălăurate conform unei tehnologii aprobate de uzina constructoare.

Execuția și recepția lucrărilor de construcții legate de instalarea și betonarea pieselor agregatului se va face conform condițiilor tehnice specifice acestor lucrări.



Operațiile de montaj și punere în funcțiune a agregatului sunt considerate ca realizate numai după efectuarea probelor și verificărilor cuprinse în instrucțiunile specifice fiecărui tip de probă și după funcționarea neîntreruptă a agregatului în condiții satisfăcătoare timp de 72 ore.

## **7.CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR EXTERIOARE**

### **7.1. Executarea rețelelor exterioare de apă și canalizare**

Aceste lucrări se execută în următoarele etape :

- trasarea rețelor pe calități de apă ;
- efectuarea caminelor de vane și de vizitare pe tronsonul de rețea (doar radierea și peretii);
- efectuarea terasamentelor, asternerea patului de nisip și montarea tevelor PEHD, PVC-KG pentru exterior, pe segmente și ramificații de rețea;
- confectionarea pieselor speciale care asigură racordarea capetelor de conductă ale rețelei;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de închidere a apei prevăzute pe fiecare capăt de conductă, a mufelor electrosudabile, îmbinate cu flasă liberă, inclusiv montarea completărilor de tevi și efectuarea etansărilor la îmbinările cu flanșe și montarea hidranților de suprafață;
- efectuarea probelor de presiune și etanșitate pe tronșoanele rețelei de apă;
- efectuarea probei de etanșitate a rețelei de canalizare;
- terminarea construcției caminelor de vane și vizitare pe tronșoanele de rețea de apă, respectiv de canalizare (planșeul, rama, capacul de acces), inclusiv montarea scării de acces.

Rețeaua exterioară de canalizare se execută din tuburi PP SN10 de canalizare exterioară.

Caminele de vizitare sunt camine de trecere, de schimbare de direcție și respectiv camine de intersecție și sunt alcătuite din :

- fundație din beton simplu Bc 10 (B150)
- camera de lucru din tuburi prefabricate din beton simplu Dn 100 cm, cu L=2m;
- placă prefabricată între camera de lucru și cosul de acces pentru reducerea secțiunii;
- cos de acces din tuburi prefabricate din beton simplu Dn 80 cm, cu L =1 m;
- piesă prefabricată pentru aducerea la cota a ansamblului rama-capac;
- piesă prefabricată pentru rezemarea capacelor și ramelor;
- capac și rama din fontă, tip IV B carosabil, cu balamă;
- scară de acces cu trepte din OB 37- STAS 438/1/80 cu Ø20 mm;
- mortar M100 pentru etansarea îmbinărilor;
- tencuieli cu mortar de ciment M 100, de 2 cm grosime la bancheta și radier.

Pentru caminele de vizitare cu adâncimi mai mici sau egale cu 2,00m la bancheta, camera de lucru Dn100cm va fi înlocuită cu cos de acces Dn80cm.

Executarea caminelor de vizitare se începe prin turnarea fundației, după care se execută rigola caminului al cărui diametru va fi egal cu diametrul tubului de canal, iar în peretii fundației se prevăd golurile necesare introducerii tuburilor. În aceste goluri se vor monta piesele speciale pentru trecerea tuburilor de PP ale canalului proiectat.

Gurile de scurgere servesc pentru colectarea apelor meteorice și conducerea acestora în rețeaua de canalizare.

Gurile de scurgere folosite sunt cu sifon și depozit, sifonul având rolul de a forma o închidere hidraulică, astfel încât gazele rău mirositoare din canal să nu poată ieși prin gura de scurgere și pentru a nu permite patrunderea în canal a nisipului, pământului, etc.

Gurile de scurgere se vor lega la canalizare în camine, prin intermediul racordurilor cu Ø200 mm, executate din tuburi PP cu mufa și garnitura.

Gurile de scurgere cu sifon și depozit vor fi de tip A1 și se vor executa conform STAS 6701/82, fiind alcătuite din :

- gratar din fontă carosabilă tip A1 cu rama din fontă STAS 3272/76;
- corpul gurii de scurgere format din două tuburi prefabricate de beton simplu cu Dn50cm conform STAS 816/80;
- cot simplu Dn 20 cm conform STAS 816/80;
- beton de egalizare Bc 3.5 (B50) în grosime de 10 cm.

Compactarea umpluturilor pe zona intersecției cu rețelele existente, a gurilor de scurgere și racordurilor se va face numai manual, în straturi de 10 cm.

Umpluturile în santurile rețelelor se vor face, conform detaliilor de pozare, cu nisip și pământ sanatos compactate în straturi de 10-20 cm și se vor executa până la cota patului pavajelor, cu respectarea condițiilor impuse de STAS 2914/84 "Terasamente pentru drumuri".

Executia sistemului rutier se va face numai dupa receptia lucrarilor de terasamente executate pana la cota patului drumului; se va face verificarea gradului de compactare "PROCTOR NORMAL", conf. STAS 2914/84.

## **7.2. Trasarea amplasamentului**

Trasarea amplasamentului retelelor de apa si canalizare inclusiv a accesoriilor de pe acestea: camine vane, camine de vizitare etc se vor efectua pe baza planului de situatie si a planselor de coordonare a retelelor exterioare.

## **7.3. Terasamente si montarea tevilor PEID**

Lucrarile de terasamente cuprind sapaturi, respectiv umpluturi necesare montarii tevilor PEID si construirii camintelor de vane in ordinea si cu conditiile urmatoare:

- indepartarea si colectarea separata a stratului de pamant vegetal;
- sapatura mecanica pana la o cota de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adancimea totala a sapaturii va fi de maxim 1,50 m sub cota finala a suprafetei terenului amenajat;
- sapatura normala a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finala si pentru uniformizarea pantei santului;
- asternerea patului de nisip, in strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm;
- montarea conductelor (pe tronsonul de retea inelara) si a conductelor (pe ramificatiile de retea apa) avand capetele astupate cu dopuri de lemn;

Nota :

1.Vor fi aprovizionate doar tipurile de tevi PEID pentru care furnizorul a obtinut si prezinta in copie "agrementul MDRAP" pentru Romania, pentru utilizare la retele de apa.

2.Tevile PEID aprovizionate trebuie sa reziste la presiunea nominala Pn 6 bar pentru retea consum menajer.

- asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm;
  - umplutura de pamant cu granulatie mica realizand un strat aprox.uniform cu grosimea de cca 10-15 cm;
  - umplutura compactata, pe toata inaltimea ramasa pana la suprafata terenului amenajat.
- Montarea pieselor speciale si a armaturilor de sectionare:
- piesele speciale si armaturile se monteaza pe suporturi la nivelul axului conductelor care intra si ies din caminul de vane;
  - pentru demontarea si remontarea ulterioara, pe timpul exploatarei retelei de apa, piesele speciale din camine si armaturile aferente, se vor imbrina prin flanse;
  - inainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea si functionabilitatea (manevrabilitatea);
  - pentru protectia pieselor metalice, dupa montare si echipare este necesara protectia prin grunduire si vopsire.

## **7.4. Terasamente si montarea tuburilor din PP pentru exterior**

Lucrarile de terasamente cuprind "sapaturi", respectiv "umpluturi" necesare montarii tuburilor, construirii caminilor de vizitare, a gurilor de scurgere prevazute pe retelele de canalizare.

Aceste lucrari se executa in ordinea si in urmatoarele conditii:

- Indepartarea stratului de pamant vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca 30,0 cm) si depozitarea separata, in vederea utilizarii la amenajarea ulterioara a unor zone;
- Sapatura mecanica, pana la o cota (adancime) aflata cu cca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectate;
- Sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) asezati orizontal, a tuturor tronsoanelor de sapatura "a caror adancime finala va fi mai mare de 1,30 m". Sprijinirea malurilor se va executa de catre o echipa specializata si bine instruita, imediat dupa efectuarea sapaturii mecanice. Avand in vedere pericolul "potential" de producere a unor accidente de munca, SE INTERZICE CONSTRUCTORULUI SA EXECUTE CONTINUAREA LUCRARILOR (sapatura manuala pentru



finisarea pantei, asezarea patului de nisip , montarea tuburilor si asezarea protectiei de nisip),  
INAINTE DE A FINALIZA SPRIJINIREA MALURILOR.

Peretii transeelor se executa vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate sapaturile mai adanci de 1,30 m, cu dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la intervale de 0,5-1,0 m si dulapi verticali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la distante de 1,0 –1,5 m.

Intre dulapii verticali se bat bile ( $\phi$ 0,10-0,15 m) numite spraituri la intervale de 0,6-0,8 m, sub al caror capete se bat bucati de scandura pentru a impiedica spraitul sa cada.

Pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat pe o singura parte a transeii si la o distanta de cel putin 0,5 m fata de marginea sapaturii.

Coborarea muncitorilor in santuri se va face pe scari si rampe de acces prevazute cu mana curenta.

Conducatorul locului de munca va controla zilnic starea de echilibru a terenului.

La aparitia infiltratiilor de apa in timpul sapaturii se va opri lucrarea si se va scoate apa cu ajutorul electropompelor de epuizmente.

Numarul de ore de functionare va fi trecut intr-un registru de catre dirigintele de santier.

Latimea santului va fi determinata de relatia  $B=D+2a+b$  (vezi ghid proiectare GP043-99).

Pe cca 50% din lungimea intregii sapaturi s-au prevazut parapeti, iar in zonele de circulatie s-au prevazut podete metalice la sapaturi.

Sapatura manuala (a unui strat de pamant cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisarii" pantei radierului sapaturii" (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor de canalizare pe tronsonul respectiv), precum si pentru realizarea "spatiului necesar construirii caminelor de vizitare" (prin largirea santului obtinut prin sapatura mecanica).

#### ATENTIE !

Cota finala a "radierului sapaturii finisate manual", trebuie sa fie cu 15,0 cm mai mica decat cota topo a "radierului caminelor de vizitare", (care reprezinta si "cota radierului tuburilor de canalizare", la intrarea si iesirea din camine - pe firul principal al canalizarii-camine fara depozit).

Aceasta diferenta de nivel" rezulta din insumarea "grosimii peretelui tubului din PP" (5,0 cm) si a "grosimii patului de nisip pentru asezarea tuburilor" (10,0 cm).

-Astemerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10,0 cm, inclusiv verificarea si corectarea pantei (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor pe tronsonul respectiv) si turnarea radierelor caminelor de vizitare (in aceasta faza cota topo pe partea superioara a radierului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15,0 cm mai mica decat cota topo finala - pentru a putea aseza mufa tubului de canalizare si pentru a amenaja "ulterior" rigola de legatura intre tuburi)

-Montarea tuburilor de canalizare, la pozitie, care cuprinde urmatoarele activitati si faze de lucru:

- verificarea aspectului si calitatii tuburilor preluate din depozitul santierului";

manipularea si transportul atent al tuburilor la locul de montaj (in prima faza, asezandu-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv);

- coborarea atenta a tuburilor la pozitie (cu ajutorul unor franghii sau chingi speciale) si asezarea lenta a lor pe patul de nisip (simpla cadere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistentei la compresiunea exercitata de umplutura).

In mod normal montarea tuburilor incepe din capatul "aval" si se termina la capatul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare.

Tuburile se monteaza la pozitie orientata astfel incat "apa preluata in reseaua de canalizare" sa intre prin capatul cu mufa sau cu buza"; imbinarea tuburilor, la fiecare imbinare umand cate o garnitura inelara din cauciuc; verificarea aliniamentului si pantei de montaj a tuburilor. Conform Normativului C56-85 se admit urmatoarele abateri limita (conform caiet XXVI, art.3.9.) :

- la panta  $\pm 10\%$  fata de proiect
- la cote  $\pm 5$  cm fata de cotele proiectate

#### 7.5. Dispozitii finale

Orice modificare de solutii, pe timpul executarii lucrarilor, trebuie efectuata pe baza acceptului prealabil scris al proiectantului.

Fazele determinante, pe timpul executarii lucrarilor, care garanteaza calitatea lucrarilor sunt urmatoarele:

1.Receptia calitativa a tuturor materialelor (tevi, armaturi, piese imbinare etc.).



2.Trasarea pe zone si tronsoane a lucrarilor, corelat cu planurile de coordonare retele exterioare (apa, canalizare, gaze, electrice, telefon etc.).

3.Efectuarea sapaturilor la cotele proiectate si realizarea stratului de nisip necesar asezarii si protectiei conductelor.

## 7.6. Executia lucrarii de canalizare

Executia retelelor de canalizare se va face dinspre aval spre amonte.

Montarea tuburilor incepe prin turnarea fundatiei caminelor la dimensiunile din proiect, apoi se executa rigola de pe radierul caminului si se monteaza tuburile care patrund in camine. Inainte de a se monta tuburile, se verifica si eventual se corecteaza radierul transeii.

Caminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel:

- in aliniament, la distanta maxima de 50 m;
- in punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare;
- in punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor;
- in punctele de schimbare a directiei scurgerii apelor uzate sau a apelor meteorice;

-Capacele pentru caminele de canalizare sunt de tip carosabile din fonta pentru zonele cu circulatie auto si de tip necarosabile pentru cele amplasate in spatiile verzi si se vor monta cu piesele de adaptare din beton armat.

-Guri de scurgere cu sifon si depozit tip A1, pentru colectarea apelor meteorice, STAS 6701-82.

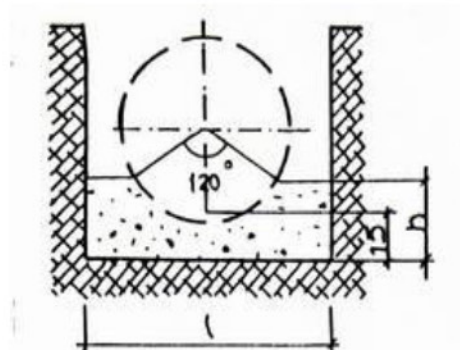
Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulat 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PP. Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulat maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeii si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PP pentru exterior.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180°. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120°.

Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30



Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

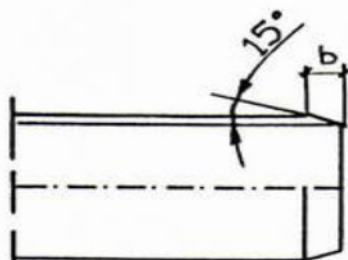
Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15°.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se umatoarele dimensiuni:

D [mm]	160	200	315	500
b	15	17	18	22



La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PP la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PP care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc.

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 30° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PP (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PP.

## 7.7. Probarea instalatiilor si darea lor in functiune

### 7.7.1. Generalitati

Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PP, PEID si PP pentru exterior, se efectueaza conform standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).

Probarea conductelor se face inainte de darea in functiune a instalatiilor sau dupa reparatii si poate fi:

- probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminara).
- probarea pe ansamblu a conductelor (proba finala - faza determinanta).

Se vor supune la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii:

- au montate toate armaturile.
- la retelele exterioare s-a realizat o acoperire partiala a conductei, lasandu-se imbinarile libere.
- la retele s-au realizat masivele de ancoraj.
- s-a efectuat o spalare a conductelor in vederea curatirii prealabile.

Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect, dupa:

- minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat dupa terminarea realizarii imbinarilor cu inel de cauciuc pentru PP.
- la cca. 2 h dupa realizarea sudurii pentru PP si PEID.

Inainte de efectuarea probei de presiune se verifica :

- concordanta lucrarilor executate cu proiectul.
- caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidrantilor, gollerilor, ventililor de aerisire-dezaerisire etc.
- pozitia caminelor, echiparea acestora si calitatea executiei.
- calitatea sudurilor si a imbinarilor.
- executia masivelor de ancoraj.

In prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicatii specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmand ca operatiile comune pentru alte tipuri de materiale sa se faca conform normelor in vigoare.

Umplerea tronsonului cu apa se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, dupa ce in prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevazute in punctele inalte si care se vor inchide treptat, numai dupa ce prin robinetele respective se evacueaza apa fara aer.

Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba (de 1,5 ori presiunea nominala dar nu mai mica de bari).

Scaderile de presiune admise in timpul probei trebuie precizate in caietele de sarcini ale proiectantului.

In cazul unor imbinari defecte, acestea se vor remedia, dupa care se va relua proba de presiune.

Nu se admit probe cu aer comprimat .

Pe toata perioada de probe conductele trebuie sa fie ferite de lovituri.

### **7.7.2. Probarea retelei exterioare de apa**

Presiunea de proba pentru retelele ingropate de apa va fi de regula 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mica de 6,0 bar (masurata in punctul cel mai de jos al retelei).

Se va realiza intai proba de presiune pe tronson dupa care se va face proba generala.

Tronsonul de proba pentru retelele exterioare de apa, de regula, nu va depasi 500 m.

Tronsonul de proba se va acoperi partial cu pamant lasandu-se imbinarile libere pentru a se controla etanseitatea acestora.

Inainte de umplerea tronsonului cu apa se vor inchide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevazute cu orificiu la partea inferioara pentru umplere cu apa si cu orificiu la partea superioara pentru evacuarea aerului.

Dupa umplerea cu apa a tronsonului de proba, se ridica presiunea cu o pompa cu piston pana la valoarea presiunii de proba.

Pompa de presiune trebuie sa permita aplicarea uniforma si lina a presiunii de proba (trepte de 1 bar la 10 minute) si mentinerea presiunii constante pe toata durata probei.

Debitele de umplere recomandate :

0,1 l/sec pentru  $D_n < 90$  mm

0,5 l/sec pentru  $D_n 90 \div 160$  mm

2 l/sec pentru  $D_n 200$  mm

-Proba se incepe dupa 20 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba.

-Durata probei de presiune este de 30 min., timp in care scaderea presiunii sa nu fie mai mare de 0,2 bar masurata cu manometrul de precizie.

-Dupa ce proba a fost considerata satisfacatoare, scaderea presiunii se va face in trepte de 1 bar la 10 minute.

-Inainte de efectuarea probei de presiune se iau masuri pentru rigidizarea conductei din loc in loc pe toata lungimea sa (coturile, vanele, bransamentele etc.).

Pentru imbinarile executate in mufa cu inel de etansare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsoanelor in masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influenta presiunii interioare de proba).

Pentru imbinarile prin lipire in mufa nu este necesara fixarea capetelor tronsonului.

-Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transeii. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu si de spalare sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si reseaua.

-Dupa executarea probei pe tronsoane se efectueaza proba de presiune pe ansamblu a retelei la presiunea de functionare, robinetele, vanele de un put forat si de racordare fiind inchise.

-Umplerea retelei se face lent, cu un debit de ordinul  $1/20 - 1/30$  din debitele nominale prevazute, aerul din retea evacuandu-se prin robineti sau hidranti. Dupa evacuarea aerului, robinetele se inchid si reseaua se pune sub presiune timp de 48 ore. Dupa aceasta perioada se masoara pierderea de apa (raportata la capacitatea retelei) care nu trebuie sa depaseasca 2%.

-Probele de presiune se vor realiza de regula pe timp noros sau perioade ale zilei cand nu au loc variatii semnificative ale temperaturii aerului (dimineata intre 5-8 sau dupa amiaza dupa ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

### **7.7.3. Probarea retelei exterioare de canalizare**

-Retelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea santului.

-Proba finala (faza determinanta) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai in sant.



- Înainte de probele de etanșeitate, tranșeele se umplu parțial până la 20-30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.
- Proba de etanșeitate se va efectua între camine consecutive, umplerea canalului făcându-se de la capătul aval.
- Pentru realizarea probei de etanșeitate se închid etans toate orificiile și se blochează extremitățile canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa în timpul probei.
- Durata de încercare este de minim 15 minute.
- Pierderile de apă admise în canal sunt conform STAS 3051-91.
- După efectuarea probei de etanșeitate se va realiza umplerea totală a tranșeei și compactarea umpluturilor.
- Probele de etanșeitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5°C.

## 7.8. Dimensiunile tranșeei și prescripțiile de pozare

Secțiunea tranșeei se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea rețelei. Atunci când pământul are o bună consistență și nu există pericolul surparii peretilor santului, tranșeele se pot săpa cu pereții paraleli.

Latimea B a tranșeei este măsurată la nivelul generatorii superioare a conductei pozate atât pentru santuri cu pereți paraleli cât pentru santuri cu pereți înclinați.

Adâncimea de îngropare (înălțimea stratului de umplutură și o acoperire cu pământ) este măsurată între generatorii superioară a tevi și nivelul solului.

Latimea B se alege în funcție de diametrul conductei (tevi) :

$$B = D + 0,4$$

D=diametrul exterior al tevi (m)

H=adâncimea de îngropare a tevi (m)

Santurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în :

- tranșee strâmtă, când  $B \geq 3 \cdot D$  și  $B < H/2$
- tranșee largă, când  $10 < B < 3 \cdot D$  și  $B < H/2$
- val de pământ, când  $B \geq H/2$  și  $B \geq 10 \cdot D$

Înălțimea minimă de îngropare este limitată de adâncimea minimă de îngheț (pentru zona București, aceasta este de 0,90 m), datorită posibilității înghețării apei din conducte.

Înălțimea minimă de îngropare este determinată și de traficul stradal: de exemplu teava din PP sau beton simplu nu poate fi îngropată la o adâncime mai mică de 1,00 m.

Înălțimea maximă de îngropare este determinată de tipul tevi (pentru tevi din PP adâncime maximă este de 6,0 m conform GP043/99).

## 7.9. Patul de pozare

Fundul santului în care se poziționează conducta trebuie să aibă o bună consistență.

După săparea tranșeei până la adâncimea stabilită în proiect, se curăță fundul santului de prundis, pietre, care împiedică nivelarea și se trece la depunerea în straturi succesive a patului de materiale de umplutură pe care se sprijină teava în grosime de minim  $(10 + D/10)$  cm.

## 7.10. Acoperirea cu pământ a conductelor

Acoperirea este o operație foarte delicată pentru stabilitatea tubului. Ea asigură sprijinirea și transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru tuburile semirigide și flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contrasprrijinirea laterală pentru asigurarea stabilității lor. Această operație constă în umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

Acoperirea conductelor până la aprox.30 cm deasupra generatorii superioare se deosebește de umplutură care are loc dincolo de această zonă.

Alegerea materialelor de acoperire și punerea lor în operă au o mare influență asupra durabilității rețelei. Astfel, atunci când debleurile nu prezintă o capacitate corespunzătoare de compactare și conducta o necesită, trebuie să se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt: nisipurile, pietrisurile, pământ) sau o protecție din beton. Materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20 mm cel mult) și de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuri agresive), precum și soluri care pot avea tasări ulterioare.

În zona tubului, până la 0,30m deasupra generatorii superioare, materialele de umplutură trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0,15m; aceste materiale vor fi

compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile.

In cazul acoperirilor mici ( $<1,0$  m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulatia vehiculelor precum si stocarea materialului rezultat din sapatura, deoarece pot aparea suprasarcini exceptionale, care pot duce la deteriorarea tuburilor.

Verificarea finala a retelei se poate face lasand intre caminele de vizitare sa circule o bila avand diametrul exterior  $d=0,95 \times D_i$ . Reteaua este realizata corespunzator daca bila lasata in interiorul tevi in caminul aflat la cota superioara circula liber pana la cel de-al doilea camin de vizitare.

#### **7.11. Receptia lucrarilor**

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

### **8. MARCAREA, ETICHETAREA CONDUCTELOR.**

#### **8.1 Marcarea.**

Toate etichetele pentru instalatii si conducte trebuie sa fie in limba romana.

Coordonarea intre diferitii subcontractori trebuie facuta atunci cand lista cu etichetările este gata.

Toate textele de pe etichete trebuie sa se potriveasca cu documentatia tehnica.

Toata marcarea se va face pentru montajul permanent.

Lista cu etichetările trebuie aprobata de catre client inainte de a realiza marcarea.

#### **8.1.1 Marcarea cu benzi.**

Toate conductele cu izolatii trebuie marcate cu benzi fixate in jurul tevi. Benzile trebuie sa aibe texte clare si sa arate sensul de curgere.

Conductele montate ascuns trebuie marcate la ambele capete a arata directia de curgere.

#### **8.1.2 Marcarea cu placi si etichetarea.**

Placile trebuie facute din plastic alb dur, laminat, gravate cu text negru cu o inaltime a caracterelor de cel putin 12 mm. Componentele principale precum: boilere, pompe etc trebuie sa aiba textul de 35 mm inaltime si sa arate debitul si presiunea.

Placile vor fi fixate cu suruburi sau nituri, pentru robineti cu carlig S.

Echipamentele montate in plafonul fals sau care nu sunt vizibile, vor fi de asemenea marcate cu etichete amplasate pe o parte non-demontabila al plafonului fals sau alternativa pe perete.

#### **8.1.3 Marcarea robinetelor.**

Marcarea cu placi pentru robinete se va face printr-un numar de identificare.



Întocmit,  
Ing. Iulian Nițu



**Avizat :**

INSPECTORATUL TERITORIAL IN CONSTRUCTII

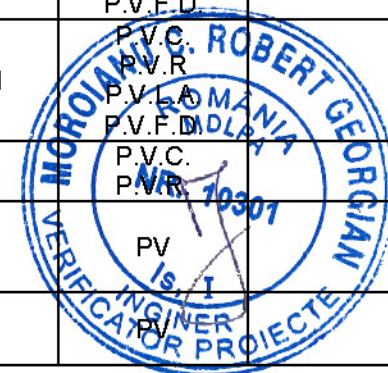
.....  
**Beneficiar:** UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALA MUNICIPIUL MEDGIDIA

**PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII PE FAZE DETERMINANTE**

**SPECIALITATEA : INSTALAȚII SANITARE**

Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificările ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrărilor de instalații sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrările efectuate pe santier	Constatări la vedere	E, B	PV	
2	Verificarea calitatii aparatelor si materialelor introduse în lucrare	Constatări la vedere	E, B	PV	
3	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor la rețelele de alimentare cu apa.	Constatări la vedere	B, E, P,I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
4	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor la rețelele de alimentare cu apa caldă.	Constatări la vedere	B, E, P,I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
5	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor la rețelele de apa pentru instalatia de stingere a incendiului cu hidranti interiori si hidranti exteriori.	Constatări la vedere	B, E, P,I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
6	Proba de functionare a instalatiilor si echipamentelor ( instalatii sanitare, instalatie hidranti) etc.	Constatări la vedere	B, E, P,	P.V.C. P.V.R	
7	Executia sapaturii, la santul de pozare a conductelor pana la atingerea cotei de fundare	Constatări la vedere	E, B	PV	
8	Asternerea patului de nisip	Constatări la vedere	E, B	PV	





9	Controlul calitatii pozarii imbinarii, si montarii conductelor (executarea probei de presiune)	Constatări la vedere	E, B, P,	P.V.L.A.	
10	Pozarea conductelor de canalizare si controlul calitatii imbinarii conductelor.	Constatări la vedere	E, B, P, I	PVFD P.V.L.A.	
11	Executarea probei de etanseitate a rețelei de canalizare menajera si pluviala.	Constatări la vedere	B, E, P,I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
12	Realizarea umpluturilor si a compactarii inclusiv sistematizarea	Constatări la vedere	E, B, P,	PV	
13	Verificari dupa încheierea lucrarilor de montaj al instalatiilor, receptia la terminarea lucrarilor de instalatii sanitare	Constatări la vedere	E, B, P,	P.V.R.	

LEGENDA : P – proiectant instalatii  
E – executant  
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)  
I – inspector ICLPUAT  
P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse

P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta  
P.V.R.-proces verbal receptie  
P.V.C.-proces verbal constatare  
P.V.R.C-proces verbal receptie calitate



NOTĂ : 1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.

2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigințele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
5. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7. Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
8. Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.
9. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE  
SPECIALITATE



INSPECTORATUL  
DE STAT  
ÎN CONSTRUCȚII

**Formular F5**

REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS  
SI BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN  
CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR

**FIȘA TEHNICĂ NR. 1 -Vas de expansiune V=25l**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Date tehnice: Capacitate vas de expansiune: 25 L. Presiune (bar) 4 Diametru Ø17 Înălțime [mm] 341		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: -cele recomandate de producător		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnică și certificat de calitate; Echipamentul trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale ISO 9001; Agrementare tehnică MLPAT în România		
4	Condiții de garanție și post-garanție - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte condiții cu caracter tehnic – se vor solicita instrucțiuni de utilizare și montaj		

Proiectant,  
ing. Iulian Nitu



.....  
(semnătura autorizată)

Ofertant,

.....  
(semnătura autorizată)

PRECIZARE: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.

**Formular F5**

REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS SI BIBLIOTECA  
(SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI  
EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR

**FIȘA TEHNICĂ NR. 2 - Boiler bivalent 300l**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Date tehnice: Boiler bivalent V=300 litri -Înălțime: 1605 mm -Diametru: Ø670 mm -GROSIME IZOLATIE 85 mm -Presiune de lucru: 8 bar -Supapa siguranță: 8 bar -Greutate 88 kg		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: -cele recomandate de producător		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnică și certificat de calitate; Echipamentul trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale ISO 9001; Agrementare tehnică MLPAT în România		
4	Condiții de garanție și post-garanție - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte condiții cu caracter tehnic – se vor solicita instrucțiuni de utilizare și montaj		

Proiectant,  
ing. Iulian Nitu



.....  
(semnătura autorizată)

Ofertant,

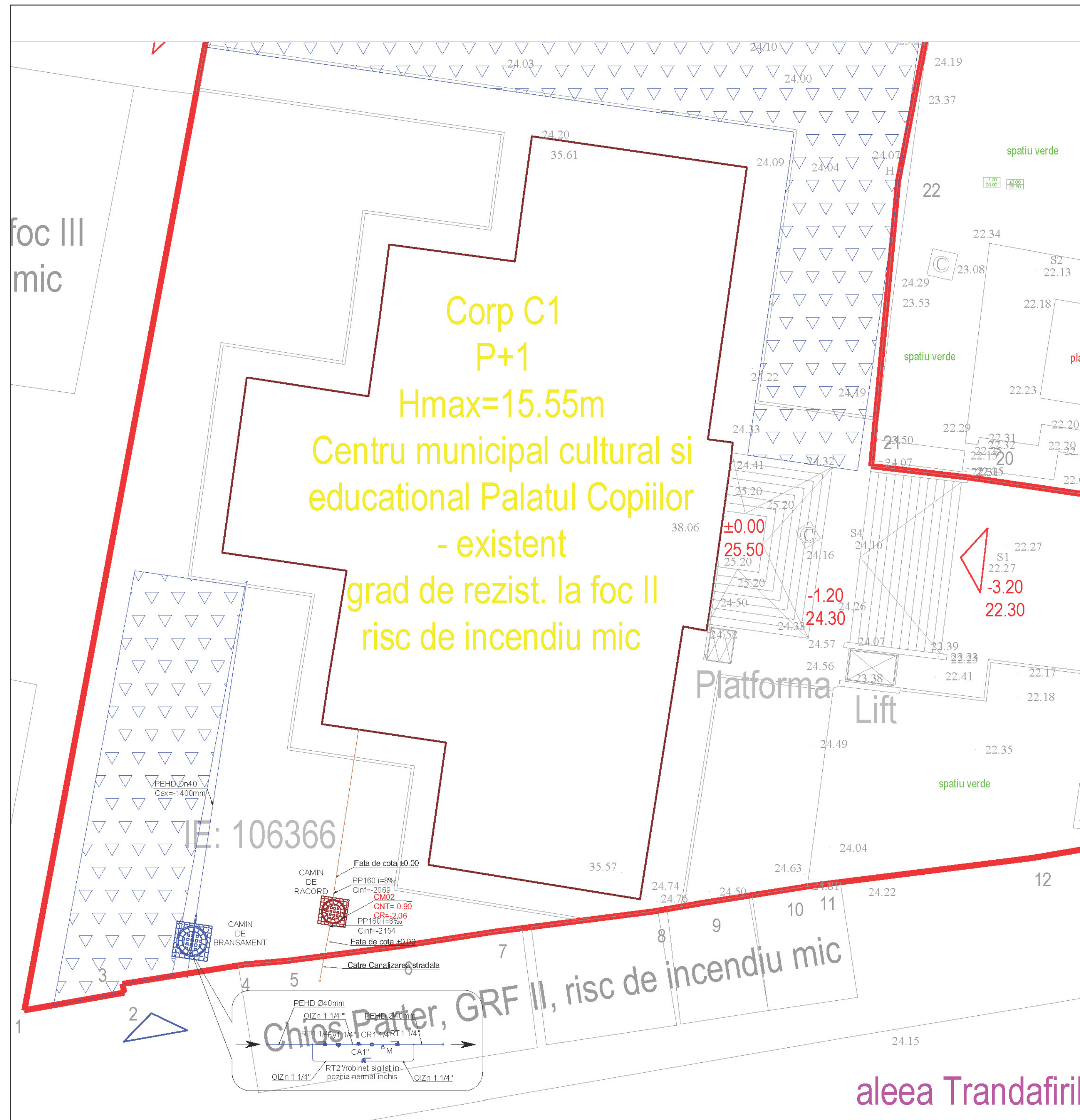
.....  
(semnătura autorizată)

PRECIZARE: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.









### LEGENDA

- RETEA APA RECE PENTRU UZ MENAJER;
- RETEA APA CALDA PENTRU UZ MENAJER;
- RETEA CANALIZARE APA UZATA MENAJERA ;
- RETEA CANALIZARE PLUVIALA ;
- RETEA CANALIZARE CONDENS ;
- RETEA CANALIZARE POMPATA ;
- RETEA HIDRANTI INTERIORI / EXTERIORI;
- PANTA CONDUCTA DE 0.8:100 ( SENS RELATIV DE CURGERE GRAVITATIONALA);
- SIMBOLIZAREA SCHIMBARII DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN URCARE;
- SIMBOLIZAREA SCHIMBARII DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN COBORARE;
- NUMAR COLOANA CANALIZARE MENAJERA;
- DIAMETRU COLOANA CANALIZARE MENAJERA;
- NUMAR COLOANA CANALIZARE PUVIALA;
- DIAMETRU COLOANA CANALIZARE PLUVIALA;
- ROBINET DE TRECERE;
- FILTRU „Y...“;
- CLAPETA DE RETINERE;
- CONTOR APA;
- PIESA DE CURATIRE
- SIFON DE PARDOSEALA

**Tabelul 6**

**Distanțele maxime de montare a dispozitivelor de curățire, pieselor de curățire, la conducte orizontale de canalizare a apelor uzate menajere, industriale și meteorice**

Diametrul conductei [mm]	Distanța dintre piese [m]		
	la ape industriale convenționale curate și meteorice	la ape uzate menajere	la ape foarte impurificate și cu suspensii mari și grele
50-70	10	5	4
100	15	8	6
125 - 200	15	14	12

**NOTA:**

- La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcție străpuns.
- Conducta de distribuție a hidranților se va executa din oțel.
- Cotele conductelor sunt date față de pardoseala finită.
- Poziționarea hidranților pe verticală se va face conform detaliu și se vor marca prin iluminat de siguranță.
- Cutiile pentru hidranți (complet echipate) vor fi pozate aparent pe elemente de construcție portante, respectându-se condiția ca partea superioară a cutiei să fie la o înălțime cuprinsă între 0.8 și 1.5m față de cota pardoselii.
- Ușa cutiei de hidrant se va deschide cu minim 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.
- Poziția cutiilor de hidranți se va face pe elemente de structură portante sau pe suporturi confecționate special în acest sens. Se interzice poziționarea hidranților pe structura de compartimentare din gips carton, fără confecționarea de suporturi speciali în acest sens.
- Se prevăd tuburi (piese) de curățire la schimbările de direcție, la punctele de ramificație greu accesibile pentru curățire din alte locuri, precum și pe trasee rectilinii lungi, la distanțele indicate în tabelul 6.
- La execuția proiectului se vor respecta toate actele normative în vigoare;
- Pentru orice neconcordanță cu terenul va fi solicitat proiectantul;
- Toate dimensiunile sunt în milimetri. Înălțimile de montaj sunt date la partea joasă a conductelor față de nivelul finit al pardoselii;
- Toate dimensiunile trebuie să fie verificate pe desene și pe șantier, înainte de începerea lucrărilor;

**NOTA:**

Construcția se încadrează în categoria "C" de importanță (importanță normală conform HGR nr. 766 /1997, cap. II, art. 20) și în clasa II de importanță (conform Normativ P118 /2013).

Conform Normativului P118 /1999, construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

Conform Normativului P118 /1999, art. 2.1.3, riscul de incendiu pentru acest imobil este mic.

**PROIECTANT GENERAL**

**PROIECTANT INSTALAȚII**

**DENUMIRE PROIECT**

**REABILITARE INTEGRATĂ, INCLUSIV DOTARE CLĂDIRI ANEXA SALI DE CURS ȘI BIBLIOTECĂ (ȘCOALA LUCIAN GRIGORESCU) ȘI SCHIMBARE DESTINAȚIE ÎN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL ȘI EDUCATIONAL PALATUL COPILOR**

**AMPLASAMENT**

Aleea Trandafirilor, nr. 2Abis, mun. Medgidia, jud. Constanța

**BENEFICIAR**

Municipiul Medgidia

**SEF PROIECT**

arh. Dinu Adrian

**PROIECTAT**

ing. Nițu Iulian

**DESENAT**

ing. Nițu Iulian

**DENUMIRE PLANȘA**

**INSTALAȚII SANITARE REȚELE EXTERIOARE**

**DATA**

SEPTEMBRIE 2025

**FAZA**

PT+DE

**NR. PROIECT**

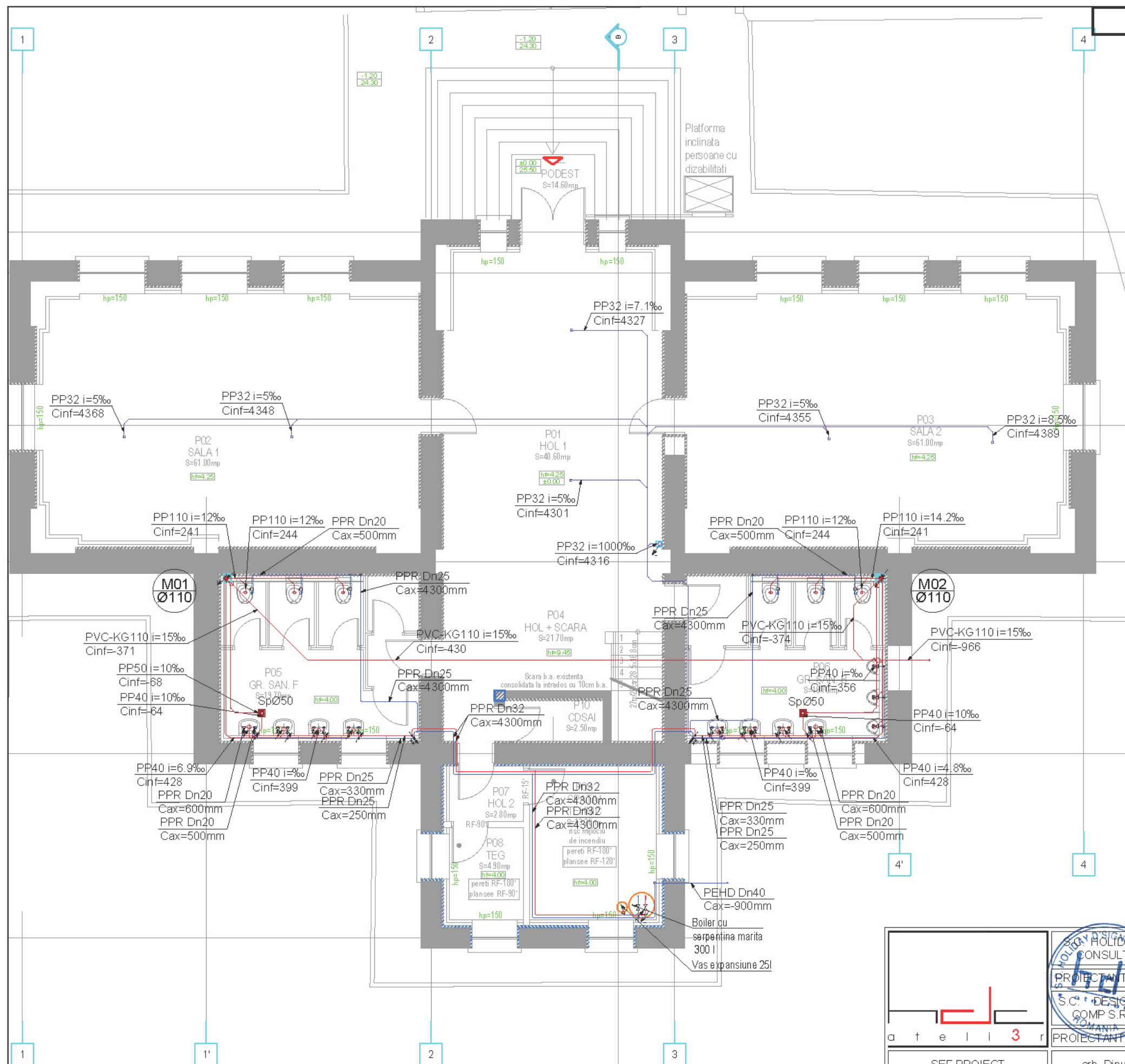
192. 2025

**PLANȘA**

IS\_01

Proprietate intelectuală a SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL. Orice reproducere parțială sau totală poate fi făcută doar în condițiile impuse de SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL. Prin recepția acestui proiect se înțelege că beneficiarul și orice altă terță persoană implicată în realizarea proiectului condițiile menționate mai sus.





## LEGENDA

- RETEA APA RECE PENTRU UZ MENAJER;  
 RETEA APA CALDA PENTRU UZ MENAJER;  
 RETEA CANALIZARE APA UZATA MENAJERA;  
 RETEA CANALIZARE PLUVIALA;  
 RETEA CANALIZARE CONDENS;  
 RETEA CANALIZARE POMPATA;  
 RETEA HIDRANTI INTERIORI / EXTERIORI;  
 PANTA CONDUCTA DE 0.8:100 (SENS RELATIV DE CURGERE GRAVITATIONALA);  
 SIMBOLIZAREA SCHIMBARI DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN URCARE;  
 SIMBOLIZAREA SCHIMBARI DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN COBORARE;  
 NUMAR COLOANA CANALIZARE MENAJERA;  
 DIAMETRU COLOANA CANALIZARE MENAJERA;  
 NUMAR COLOANA CANALIZARE PUVIALA;  
 DIAMETRU COLOANA CANALIZARE PLUVIALA;  
 RT ROBINET DE TRECERE;  
 FI FILTRU „Y...“;  
 CR CLAPETA DE RETINERE;  
 CA CONTOR APA;  
 PC PIEASA DE CURATIRE;  
 Sp SIFON DE PARDOSEALA

**Tabelul 6**

**Distanțele maxime de montare a dispozitivelor de curățire, pieselor de curățire, la conducte orizontale de canalizare a apelor uzate menajere, industriale și meteorice**

Diametrul conductei [mm]	Distanța dintre piese [m]		
	la ape industriale convențional curate și meteorice	la ape uzate menajere	la ape foarte impurificate și cu suspensii mari și grele
50-70	10	5	4
100	15	8	6
125 - 200	15	14	12

## NOTA:

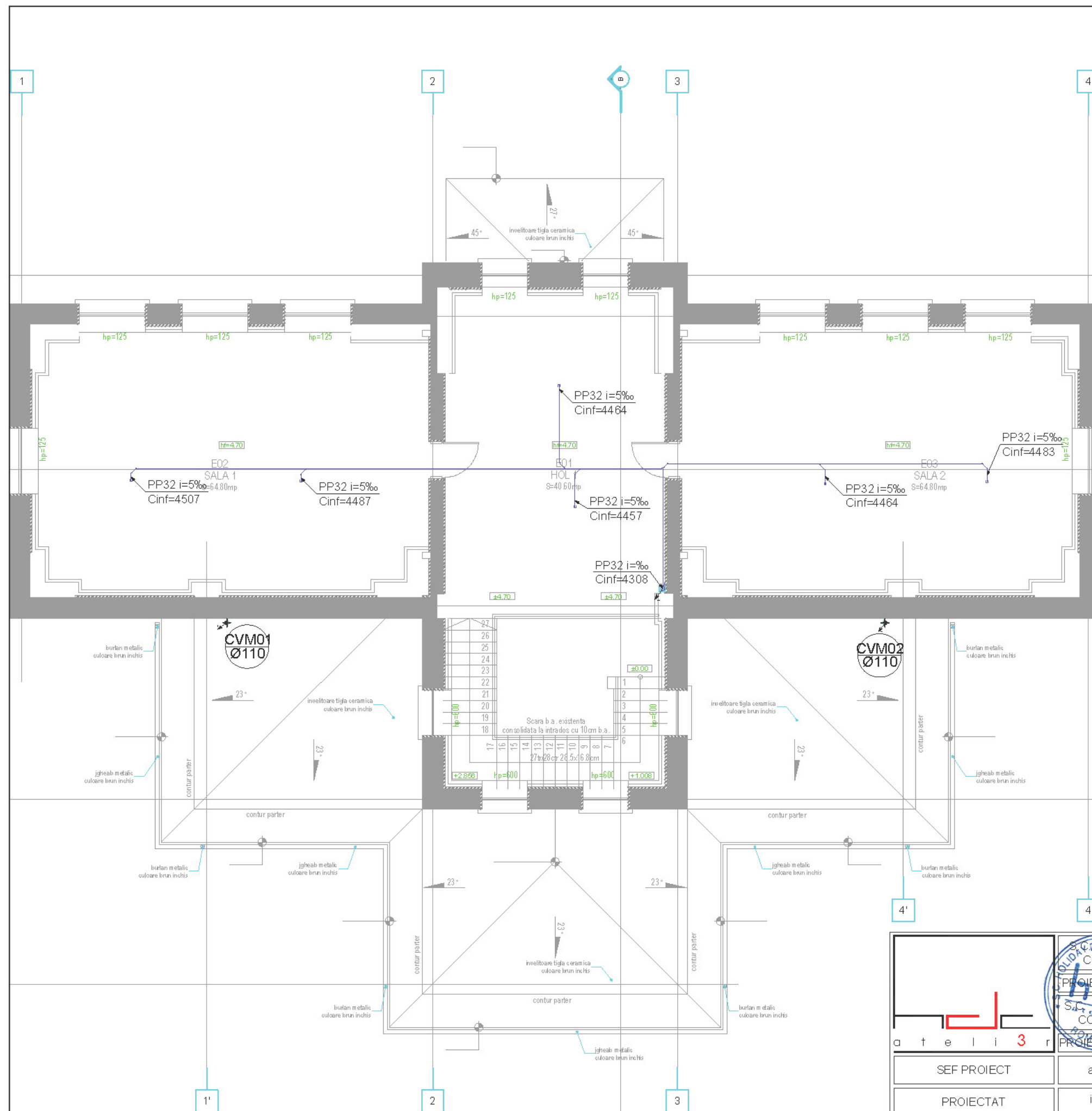
- La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcție străpuns.
- Conducta de distribuție a hidranților se va executa din otel.
- Cotele conductelor sunt date fata de pardoseala finita.
- Positionarea hidranților pe verticala se va face conform detaliu și se vor marca prin iluminat de siguranță.
- Cutiile pentru hidranți (complet echipate) vor fi pozate aparent pe elemente de construcție portante, respectându-se condiția ca partea superioară a cutiei să fie la o înălțime cuprinsă între 0.8 și 1.5m fata de cota pardoselii.
- Ușa cutiei de hidrant se va deschide cu minim 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.
- Pozarea cutiilor de hidranți se va face pe elemente de structură portanta sau pe suport confectionati special in acest sens. Se interzice pozarea hidranților pe structura de compartimentare din gips carton, fara confectionarea de suport speciali in acest sens.
- Se prevad tuburi (piese) de curatire la schimbarile de directie la punctele de ramificatie greu accesibile pentru curatire din alte locuri, precum și pe trasee rectilinii lungi, la distantele indicate in tabelul 6.
- La executia proiectului se vor respecta toate actele normative in vigoare.
- Pentru orice neconcordanță cu terenul va fi solicitat proiectantul.
- Toate dimensiunile sunt in milimetri. Inaltimele de montaj sunt date la partea de jos a conductelor fata de nivelul finit al pardoselii.
- Toate dimensiunile trebuie sa fie verificate pe desene si pe santier înainte de inceperea lucrarilor.

## NOTA:

Construcția se încadrează în categoria "C" de importanță (importanța normală conform HGR nr. 766 /1997, cap. II, art. 20) și clasa II de importanță (conform normativ P100 -1/2013) Conform Normativului P118 /1999, construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc. Conform Normativului P118 /1999, art. 2.1.3., riscul de incendiu pentru acest imobil este mic.

 <div>SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL PROIECTANT GENERAL S.C. DESIGN INSTAL COMP SRL ROMANIA</div>		<div>DENUMIRE PROIECT</div> <div>REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS SI BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR</div>	
 <div>a t e l i 3 r</div>		<div>AMPLASAMENT</div> <div>Aleea Trandafirilor, nr. 2Abis, mun. Medgidia, jud. Constanta</div> <div>NR. PROIECT</div> <div>192. 2025</div>	
PROIECTANT INSTALATII		<div>BENEFICIAR</div> <div>Municipiul Medgidia</div>	
SEF PROIECT		<div>DENUMIRE PLANSA</div> <div>INSTALATII SANITARE PLAN PARTER</div> <div>PLANSĂ</div> <div>IS_02</div>	
PROIECTAT			
DESENAT		<div>DATA</div> <div>SEPTEMBRIE 2025</div> <div>FAZA</div> <div>PT+DE</div>	
<div>Proprietate intelectuala a SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL. Orice reproducere partiala sau totala poate fi facuta doar in conditiile impuse de SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL</div> <div>Prin receptia acestui proiect se insusesc de catre beneficiar si orice alta terta persoana implicata in realizarea proiectului conditiile mentionate mai sus</div>			





# LEGENDA

- RETEA APA RECE PENTRU UZ MENAJER;
- RETEA APA CALDA PENTRU UZ MENAJER;
- RETEA CANALIZARE APA UZATA MENAJERA ;
- RETEA CANALIZARE PLUVIALA ;
- RETEA CANALIZARE CONDENS ;
- RETEA CANALIZARE POMPATA ;
- RETEA HIDRANTI INTERIORI / EXTERIORI;
- PANTA CONDUCTA DE 0.8:100 ( SENS RELATIV DE CURGERE GRAVITATIONALA);
- SIMBOLIZAREA SCHIMBARII DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN URCARE;
- SIMBOLIZAREA SCHIMBARII DE NIVEL AL CONDUCTELOR ORIZONTALE PRIN COBORARE;
- NUMAR COLOANA CANALIZARE MENAJERA;
- DIAMETRU COLOANA CANALIZARE MENAJERA;
- NUMAR COLOANA CANALIZARE PUVIALA;
- DIAMETRU COLOANA CANALIZARE PLUVIALA;
- ROBINET DE TRECERE;
- FILTRU „Y„;
- CLAPETA DE RETINERE;
- CONTOR APA;
- PIESA DE CURATIRE
- SIFON DE PARDOSEALA

Tabelul 6  
Distanțele maxime de montare a dispozitivelor de curățire, pieselor de curățire, la conducte orizontale de canalizare a apelor uzate menajere, industriale și meteorice

Diametrul conductei [mm]	Distanța dintre piese [m]		
	la ape industriale convențional curate și meteorice	la ape uzate menajere	la ape foarte impurificate și cu suspensii mari și gaze
50-70	10	5	4
100	15	8	6
125 - 200	15	14	12

## NOTA:

- La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcție străpuns.
- Conducta de distribuție a hidranților se va executa din oțel.
- Cotele conductelor sunt date față de pardoseala finită.
- Poziționarea hidranților pe verticala se va face conform detaliu și se vor marca prin iluminat de siguranță.
- Cutiile pentru hidranți (complet echipate) vor fi pozate aparent pe elemente de construcție portante, respectându-se condiția ca partea superioară a cutiei să fie la o înălțime cuprinsă între 0.8 și 1.5m față de cota pardoselii.
- Ușa cutiei de hidrant se va deschide cu minim 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.
- Pozarea cutiilor de hidranți se va face pe elemente de structură portantă sau pe suporturi confecționate special în acest sens. Se interzice pozarea hidranților pe structura de compartimentare din gips carton, fără confecționarea de suport special în acest sens.
- Se prevăd tuburi (piese) de curățire la schimbările de direcție la punctele de ramificație sau accesibile pentru curățire din alte locuri, precum și pe trasee rectilinii, la distanțele indicate în tabelul 6.
- La execuția proiectului se vor respecta toate actele normative în vigoare;
- Pentru orice neconcordanță cu terenul va fi solicitat proiectantul;
- Toate dimensiunile sunt în milimetri. Înălțimile de montaj sunt date la partea de jos a conductelor față de nivelul finit al pardoselii;
- Toate dimensiunile trebuie să fie verificate pe desene și pe șantier înainte de începerea lucrărilor;

NOTA:  
Construcția se încadrează în categoria "C" de importanță (importanță normală conform HGR nr. 766 /1997, cap. II, art. 20) și clasă II de importanță (conform normativ P100 -1/2013)  
Conform Normativului P118 /1999, construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc.  
Conform Normativului P118 /1999, art. 2.1.3., riscul de incendiu pentru acest imobil este mic.

		DENUMIRE PROIECT <b>REABILITARE INTEGRATA, INCLUSIV DOTARE CLADIRE ANEXA SALI DE CURS SI BIBLIOTECA (SCOALA LUCIAN GRIGORESCU) SI SCHIMBARE DESTINATIE IN CENTRU MUNICIPAL CULTURAL SI EDUCATIONAL PALATUL COPIILOR</b>	
PROIECTANT GENERAL S.C. DESIGN INSTAL COMP SRL		AMPLASAMENT Aleea Trandafirilor, nr. 2A bis, mun. Medgidia, jud. Constanta	NR. PROIECT <b>192. 2025</b>
PROIECTANT INSTALATII		BENEFICIAR Municipiul Medgidia	PLANSĂ <b>IS_03</b>
SEF PROIECT	arh. Dinu Adrian	DENUMIRE PLANSA <b>INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ</b>	
PROIECTAT	ing. Nițu Iulian	DATA <b>SEPTEMBRIE 2025</b>	
DESENAT	ing. Nițu Iulian	FAZA <b>PT+DE</b>	
Proprietate intelectuală a SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL. Orice reproducere parțială sau totală poate fi făcută doar în condițiile impuse de SC HOLIDAY D'SIGN CONSULT SRL. Prin recepția acestui proiect se însușesc de către beneficiar și orice altă terță persoană implicată în realizarea proiectului condițiile menționate mai sus.			