



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



office@grs.ro



www.grs.ro



075.44.22.555

proiectare – expertizare – consultanță

## PROIECT TEHNIC

### SPECIALITATEA INSTALATII SANITARE

# “CONSOLIDAREA SI EFICIENTIZAREA ENERGETICĂ A ȘCOLII GIMNAZIALE nr.24”

Numar proiect. 250/2024



Beneficiar:	U.A.T.- MUNICIPIUL GALAȚI
Amplasament:	Strada Egalității, nr.8, Municipiul Galați, Județul Galați, Nr. Cad. 121408
Elaborator	S.C. GRS-PROIECT GLOBAL S.R.L.
Faza:	P.Th.+D.E.
Data:	2024
Categoria de importanta	C (normala)
Clasa de importanta	II
Grad de rezistenta la foc	III

## 1. BORDEROU

### PIESE SCRISE

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

### PIESE DESENATE

PLANȘA	DENUMIRE PLAN	SCARA
IS 01	INSTALAȚII SANITARE – PLAN REȚELE EXTERIOARE	1:200
IS 02	INSTALAȚII SANITARE – PLAN SUBSOL	1:100
IS 03	INSTALAȚII SANITARE – PLAN PARTER	1:100
IS 04	INSTALAȚII SANITARE – PLAN ETAJ	1:100
IS 05	INSTALAȚII SANITARE – PLAN INVELITOARE	1:100
IS 06	INSTALAȚII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR	1%
IS 07	INSTALAȚII SANITARE – DETALIU CAMIN APOMETRU	1:50

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

## 2. MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE

### 1.1. DATE CARACTERISTICE ALE CONSTRUCȚIEI

Se propune reabilitarea din punct de vedere tehnic a școlii gimnaziale nr.24 Galați aceasta fiind declarată monument istoric și se regăsește în Lista Monumentelor Istorice 2015, județul Galați, poziția nr. 137, cod **GL-II-m-B-03038:Scoala tip Spiru Haret.**

**Soluțiile tehnice au fost alese în conformitate cu auditul energetic, si reglementările actuale în vigoare pentru astfel de construcții.**

### 1.2. DATE GENERALE

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

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

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

La baza întocmirii acestei documentații au stat:

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

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

❖ STAS 1478/1990 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare

❖ I9-2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea Instalațiilor sanitare aferente clădirilor

❖ STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile

❖ ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2-2013

❖ NP 133-2013 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților

❖ STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile



- ❖ Legea 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare
- ❖ Legea nr.177/2015 Pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

### 1.3. INSTALAȚII SANITARE EXTERIOARE

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

Pe amplasament este situata o rețea de alimentare cu apă (de la regia de apă Galați) ce va trebui să fie relocată, pentru a asigura o siguranță sporită în timp construcției.

Rețeaua existentă este realizată (conf. răspunsului oferit de APĂ Canal S.A.-Galați) din țevă de OL DN 100 mm.

Rețeaua propusă spre relocare va fi realizată din teava de OL-ZN DN 100 mm, montata sub adâncimea de îngheț pe o stratificație conformă standardelor în vigoare.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi realizat din cămine de PE interconectate cu tuburi din PVC-KG Sn 4 D 200 mm (conform normativului I9-2022). Apa uzată va fi deversată în rețeaua de canalizare a Municipiului Galați prin intermediul unui cămin de record.

Rețeaua de alimentare cu apă pentru consum menajer va fi realizat din țevă de PEHD De 50 mm SDR 17, montata îngropat sub adâncimea minimă de îngheț, conform detaliului atașat în proiectul tehnic.

Racordul se va realiza la rețeaua relocată prin intermediul unui cămin de branșament echipat cu un apometru Dn 32 mm.

### 1.4. INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

#### 1.4.1. Dotările grupurilor sanitare:

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

Grupurile sanitare vor beneficia de următoarele dotări:

- Vas de toaleta cu rezervorul montat suspendat pe vas, V=9 l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt si un racord flexibil de 1/2".
- Vas de toaleta pentru persoane cu dizabilitati, cu rezervorul montat suspendat pe vas, V=9 l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt si un racord flexibil de 1/2".
- Spalator din inox cu doua cuve si suport pentru vase, montat suspendat pe blat echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Lavoar din portelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.

- Lavoar din portelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.

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

#### 1.4.2. Alimentarea cu apă caldă:

Prepararea apei calde menajere pentru grupurile sanitare se va realiza cu autorul unui boiler bivalent cu 2 serpentine, volum util 1500 litri, o serpentine va fi racordată la centrala termică a amplasamentului, cealalta la sistemul de panouri solare format dintr-un panou solar cu 30 tuburi vidate avand o suprafață de captade de 4,78 mp.

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

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

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

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

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

#### 1.4.3. Alimentarea cu apă rece a consumatorilor:

Alimentare cu apă rece se va realiza din camera tehnică.

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

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

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

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

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

#### 1.4.4. Instalația de canalizare interioară:

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

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

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

Se vor respecta la montaj pantele specificate în normativul I9/2022.

### 1.5. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI

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

Lucrările descrise urmăresc în principal:

- asigurarea în permanență a apei reci la parametrii de temperatură, debit, presiune și igienă (potabilitate), impuse de Normativul I 9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (exigențele B, D, E și F);
- asigurarea în permanență a evacuării apelor uzate menajere conf. NTPA 0002-94 pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (exigențele B, D, E și F);
- asigurarea în permanență a protecției la incendiu și a mijloacelor de intervenție, pentru protecția oamenilor și a bunurilor materiale, în conformitate cu criteriul de performanță C impus de Legea 10/95 și normele în vigoare.

### 1.6. MĂSURI DE SECURITATEA MUNCII

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

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

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

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

### 1.7. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

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

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

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

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

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

Stingerea incendiilor în faza incipientă la Instalațiile sanitare, se va face cu stingătoare portative cu CO<sub>2</sub>, cu stingătoare portative cu praf și CO<sub>2</sub>.

## 1.8. CONSIDERAȚII FINALE

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

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

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

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

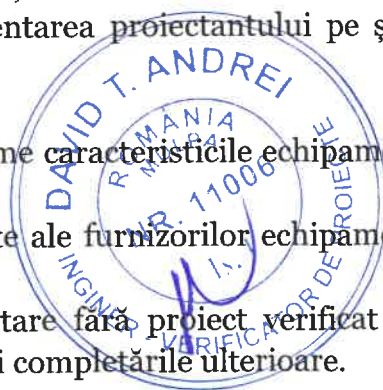
Procese-verbale de lucrări ascunse;

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

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

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

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





### 3. BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

#### 2.1. ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APĂ CALDĂ MENAJERĂ

##### A. Debite caracteristice:

##### Necesarul de apă rece și apă caldă menajeră:

Conform Normativului I9/2022, Anexa 1.1, și a literaturii de specialitate, necesarul specific de apă, este:

Școli (pentru un elev pe program)

- fără dușuri în grupurile sanitare, pentru un utilizator

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

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

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

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

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

$K_{zi} = 1,35$ ;  $K_{\text{orar}} = 1,15$ ;  $T_f = 14$  ore/zi.



SCOALA nr.24									
CONS.			Consum	Debite caracteristice ale necesarului de apă rece					
	UM	Cap	specific	Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
			q (l/u.f./zi)	(m³/zi)	(l/s)	(m³/zi)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)
Elevi+personal		350	15.00	5.25	0.06	6.83	0.08	0.33	0.09
CONS.			Consum	Debite caracteristice ale necesarului de apă caldă					
	UM	Cap	specific	Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
			q (l/u.f./zi)	.	(l/s)	(m³/zi)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)
Elevi+personal		350	5	1.75	0.02	2.28	0.03	0.11	0.03
TOTAL DEBITE				7.00	0.08	7.00	0.08	9.10	0.11

#### 2.2. CERINTA DE APĂ

CERINȚA DE APĂ	Debite caracteristice ale cerinței de apă					
	Qzi med		Qzi max		Qorar max	
	(m³/zi)	(l/s)	(m³/zi)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)
Total debite	6.52	0.08	8.48	0.10	0.41	0.11

#### 2.3. DEBITE DE CALCUL

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

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

Se va utiliza următoarea relație de calcul:



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

unde:

- E - suma echivalențelor robinetelor de apă rece și bateriilor amestecătoare;
- a - coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție;
  - a = 0,20 pentru regim de furnizare 24 ore pe zi;
- b - coeficient adimensional în funcție de felul apei (rece sau caldă);
  - conform tab.8, pct.1, b = 1;
- c - coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii;
  - conform tab.6, c = 1,8;

Nr. Coloana	Nr. și felul armăturilor			E1 (bat*)	E2 (rs*)	E	qc	qc	d	d	v
	L	P	WC				[l/s]	[mc/h]	[mm]	[m]	[m/s]
1	2			3	4	5	6	7	8	9	10
e	0.35	1	0.75								
DC01. AR-4/AC-2	2	0	2	0.70	1.50	2.20	0.45	1.63	26.00	0.03	0.86
DC02. AR-10	0	0	10	0.00	7.50	7.50	0.84	3.02	32.00	0.03	1.04
DC01+DC02	2	0	12	0.70	9.00	9.70	0.95	3.43	32.00	0.03	1.19
DC03. AR-4/AC4	4	0	0	1.40	0.00	1.40	0.36	1.30	20.00	0.02	1.15
DC01+DC02+DC03	6	0	12	2.10	9.00	11.10	1.02	3.67	32.00	0.03	1.27
DC04. AR-7	0	0	7	0.00	5.25	5.25	0.70	2.52	32.00	0.03	0.87
DC01+DC02+DC03+DC04	6	0	19	2.10	14.25	16.35	1.24	4.45	40.00	0.04	0.99
DC05. AR-9/AC-4	4	5	0	1.40	5.00	6.40	0.77	2.79	32.00	0.03	0.96
DC01+DC02+DC03+DC04+DC05	10	5	19	3.50	19.25	22.75	1.46	5.25	40.00	0.04	1.16
DC06. AR-2/AC-1	1	0	1	0.35	0.75	1.10	0.32	1.16	20.00	0.02	1.02
DC01+DC02+DC03+DC04+DC05+DC06	11	5	20	3.85	20.00	23.85	1.49	5.38	40.00	0.04	1.19
DC07. AR-1/AC-1	1	0	0	0.35	0.00	0.35	0.18	0.65	20.00	0.02	0.58
Total	12	5	20	4.20	20.00	24.20	1.51	5.42	40.00	0.04	1.20

Explicitare tabel:

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

## 2.4. DIMENSIONARE BRANȘAMENT APĂ

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

Din nomograma pentru conducte din polietilenă Pn10 pentru debitul de apă rece respectiv 1,51 [l/s], s-a ales țeavă tip *PEHD PE100 Pn10 SDR17,6 De 50 mm*.

## 2.5. DIMENSIONARE BOILER DE ÎNMAGAZINARE APĂ CALDĂ MENAJERĂ

$$V_{bmin} = \frac{n * C_{zn} * (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$
$$V_{bmin} = \frac{350 * 5 * (45 - 10)}{(70 - 10)} = 1050 \text{ l}$$

Volumului rezultat se va aplica factorul de supradimensionare de 1,5 datorita sistemului de preparare cu instalatie de panouri solare.  
unde:

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

În urma calculului rezultă un necesar de apă caldă de 1500 l. Acest volum va fi asigurat de cu ajutorul unui boiler cu 2 serpentine. O serpentină va fi racordată la instalatia de preparare agent termic pentru încălzire, cealaltă serpentină va fi racordata la sistemul de panouri solare.

Automatizarea sistemului va fi realizata de panoul central de comanda a camerei tehnice.

## 2.6. DIMENSIONARE RACORDULUI DE CANALIZARE

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

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

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

$$Q_s = a * 1,4 * \sqrt{E_s} \text{ [l/s]}$$

în care:

- $Q_s$  – debitul corespunzător valorii sumei echivalențelor,  $E_s$ , ai obiectelor sanitare și al punctelor de consum, în l/s;
- $E$  – suma echivalentelor de debit aferent fiecarui obiect sanitar;

## 2.7. DIMENSIONARE INSTALATIE INTERIOARĂ DE CANALIZARE

DIMENSIONARE COLOANE DE CANALIZARE											
Nr. Coloana	Nr. și felul armăturilor					ΣE	q <sub>cs</sub>	q <sub>s max</sub>	q <sub>c</sub>	Conductă verticală	
	S	P	L	WC	S(pard)		[l/s]	[l/s]	[l/s]	q <sub>max</sub> coloana	d <sub>cv</sub>
										[l/s]	[mm]
1	2					3	4	5	6	7	8
C.M.1	0	0	2	2	1	14.00	1.73	2.00	3.73	4.55	110
C.M.2	0	0	0	2	0	12.00	1.60	2.00	3.60	4.55	110
C.M.3	0	0	0	2	0	12.00	1.60	2.00	3.60	4.55	110
C.M.4	0	0	4	0	1	3.00	0.80	2.00	2.80	4.55	110
C.M.5	0	0	0	2	0	12.00	1.60	2.00	3.60	4.55	110
C.M.6	0	0	0	2	0	12.00	1.60	2.00	3.60	4.55	110
C.M.7	0	0	0	4	0	24.00	2.26	1.00	3.26	4.55	110
C.M.8	0	0	0	3	0	18.00	1.96	2.00	3.96	4.55	110
C.M.9	0	0	4	0	2	4.00	0.92	1.00	1.92	4.55	110
C.M.10	0	5	0	0	0	10.00	1.46	1.00	2.46	4.55	110
C.M.11	0	0	1	1	1	7.50	1.27	2.00	3.27	4.55	110
C.M.12	1	0	0	0	1	2.00	0.65	1.00	1.65	4.55	110
SUM	0	0	11	18	6	119.50	5.05	2.00	7.05	9.75	150

Dimensionarea racordului de canalizare se face conform diagramei din STAS 3051 - 91, anexa B – Diagrama pentru dimensionarea canalelor circulare, pentru un debit cumulat al obiectivului de investiție Q<sub>m</sub> = 7,05 l/s (debit de apă menajeră) - debit total.

Pentru acest debit s-a optat pentru utilizarea conductelor din PVC-KG SN-4 până la diametrul Dn 150. Datorită normativului i9/2022 articolul 14,68 (aliniatul 2) diametrul ales pentru exterior este Dn 200 mm.

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



## 4. CAIET DE SARCINI INSTALATE SANITARE

### 3.1. GENERALITĂȚI:

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru:

- executarea conductelor de apa rece potabila, apa calda;
- executarea conductelor de evacuare ape uzate menajere si pluviale;
- montarea obiectelor sanitare;

### 3.2. NOTE:

a) La executarea lucrarilor de montaj a instalatiilor sanitare se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate si procedee care au marcaj CE sau Agreement Tehnic pentru performante echivalente si sunt comercializate legal in State Membre ale Uniunii Europene .

b) Materialele si echipamentele sosite pe santier vor fi insotite de certificate/ declaratii de conformitate cu Agreementul tehnic sau cu standardul de produs in cazul produselor cu marcaj CE.

c) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente pentru:

- transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor functionale, etc.;
- stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- pregatirea conductelor, fittingurilor, armaturilor si garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare;
- montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor functionale, etc.;
- probele de presiune, etanseitate si functionare;
- instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

d) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare (pentru tuburile PP, PEHD, PE, cupru sanitar etc.).

Tehnica montarii conductelor de apa si de canalizare, armaturilor, accesoriilor, obiectelor sanitare si echipamentelor, comporta urmatoarele faze si operatiuni:

### 3.3. FAZE PREMERGĂTOARE:

- Pregatirea traseului conductei;
- Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;
- Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, utilajelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;
- Pregatirea si realizarea unui montaj preliminar al instalatiilor hidraulice din

statile de pompare si punctele termice (daca este cazul).

### 3.4. FAZE DE EXECUȚIE:

Traseele instalatiilor interioare de apa si de canalizare s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere coordonarea tuturor instalatiilor din spatiile tehnice astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarie si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

Traseele conductelor si legaturilor la echipamentele functionale (pompe, recipiente etc.) au fost astfel alese incat sa nu impiedice demontarea armaturilor si aparatelor.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonata se va urmări pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevazute in proiect sau piese de trecere. In acest scop se va urmări realizarea acestora de catre constructor care are obligatia sa le realizeze odata cu terminarea structurilor respective.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective si respectiv agrementelor tehnice.

Inaintea punerii in opera toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le reduca starea tehnica si calitativa (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor etc.). Se vor remedia eventualele defectiuni si se vor inlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse in stare corespunzatoare.

Se va verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR si daca au placa de timbru si cartea tehnica respectiva.

La aparatele de masura si control se va certifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare. Echipamentele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii (tevi de otel, tuburi de fonta etc.) se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deterioarate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui, ca tevi din mase plastice, tevi din cupru, materiale de izolatii se depoziteaza sub soproane sau in magazii.

Armaturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de masura etc. se pastreaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incat sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile ca armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura etc.

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie, cu sigilii de protectie, vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

### 3.5. MONTAREA CONDUCTELOR DE APA RECE ȘI APĂ CALDĂ:

Conductele vor fi montate după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevăzute în proiect, astfel încât să fie asigurată aerisirea și golirea completă a conductelor.

Se vor utiliza țevile din material plastic pentru care este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii să pună la dispoziția executantului toate instrucțiunile tehnice specifice privind:

- modul de îmbinare a tubulaturii (electrofuziune, polifuziune, înfiletare, flanse, etc.) cât și fittingurile, accesoriile, piesele speciale și sculele și dispozitivele de verificare necesare acestei operații;
- fixarea pe elementele de construcție, care se va realiza cu suportii fiși și glisanți, tipizați, furnizați odată cu tubulatura;
- modul de compensare a dilatațiilor, prin schimbări de direcție, conform proiect sau prin lire de dilatare și/sau piese de dilatare speciale, conform proiect și manualul de execuție;
- modul de protejare a conductelor în cazul montării în diverse medii (aparent, în ghene închise, îngropat în pereti, fundații sau în pământ);
- condițiile specifice de realizare a probelor de etanșeitate, presiune și funcționare. Dilatațiile conductelor vor fi preluate de regulă prin schimbări de direcție ale traseului, în forma de L.

În lipsa acestora, pe traseele drepte se vor prevedea compensatoare de dilatare tip U, axiale sau lenticulare, calculate în funcție de materialul tubulaturii și indicațiile tehnice ale furnizorului, și Normativul NP084-2003.

Pentru susținerea conductelor se vor prevedea suportii mobili glisanți sau rulanti, suspendați, conformați antisismic, executați după cataloagele de detalii tip IPCT, sau similar.

Distanțele între suportii mobili se vor stabili după indicațiile furnizorului tubulaturii

### 3.6. ARMĂTURI:

Se vor prevedea după caz următoarele tipuri de armături: de trecere, de reglaj, de reținere, de golire, de siguranță, de aerisire, etc.

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului.

Armăturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: până la presiuni de 10 bari se vor utiliza, de preferință, robinete cu ventil sferic din alama sau oțel (1/2" - 1"), sau, în lipsa acestora, robinete de

trecere cu ventil și scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mufe filetate pentru asamblarea cu țevi de oțel sau material plastic.

Se vor monta armături de golire în toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic sau, cu cep STAS 1602, sau cu ventil sferic, cu corp de alama pentru turnat AmT1 și mufa filetată pentru racordarea la țevi, din oțel la un capăt și racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celălalt capăt. Prin proiect se solicită dop filetat din PP cu lant pentru protecția racordului pentru port-furtun. Dimensiunea în proiect 1/2".

Armăturile se vor monta ținând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile



- usor demontabile

Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie si contra-greutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

### 3.7. CONDUCTELE DIN FONTA, PP, PVC SAU PEHD PENTRU CANALIZARE:

Prin proiect, sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea rețelilor interioare de canalizare orizontala si verticala si in instalatia exterioara de canalizare, precizandu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a rețelei respective.

Conductele din tuburi si piese de racordare din fonta de scurgere pot fi de tipul cu mufa sau cu capete drepte, la cele din urma imbinarea facandu-se cu coliere de strangere si garnituri din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din fonta de scurgere cu mufa se vor etansa prin stemuire astfel:

- cu franghie gudronata si plumb pe traseele orizontale;
- cu franghie alba si ciment pe coloane sau, cu franghie gudronata si mastic bituminos, daca prin proiect nu se recomanda altceva;
- cu garnituri de etansare din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata (RAU PP, Valrom, etc), sau din PVC tip KA (Pipe Life) -pentru montaj aparent sau ingropat la interiorul cladirilor si tip KG (Pipe Life) sau RAU PVC 1100 (REHAU) -pentru montaj ingropat in exteriorul cladirilor sunt prevazute, de asemenea, cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc.

Imbinarea tevilor din polietilena de inalta densitate pentru canalizare (PEHD) se poate realiza prin mai multe metode, alegandu-se cea optima in functie de optiunea proiectantului, recomandarile furnizorului tubulaturii si tehnologiile de lucru pe care le are la dispozitie contractorul lucrarii, astfel:

- imbinarea prin electrosudura, “cap la cap” (metoda uzuala), folosind aparate speciale de sudura, sau bratari de electrosudura;
- mufe cu garnituri de etansare din cauciuc, in special la cuplare cu conducte de scurgere din PVC sau PP;
- imbinarea cu mufe filetate;
- imbinarea cu flanse

Imbinarile demontabile se vor realiza cu racorduri olandeze din PEHD sau din PEHD/metal cu etansare prin garnitura de cauciuc sau clingherit.

Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbari de directie se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificatii teuri si reductii uzinate.

Pentru unele operatiuni tehnologice de montaj cum este cazul probelor se vor utiliza capace din PP/PEHD.

#### **ATENTIE!**

***Este foarte importanta compensarea dilatarilor conductelor de scurgere provocate de variatia temperaturii de lucru, care se poate realiza in moduri***

**diferite in functie de materialul conductei si recomandările furnizorului, astfel:**

- **prin alegerea prin proiect a unor trasee cu schimbări de direcție;**
- **in cazul imbinarilor cu mufe si garnituri din cauciuc (PP, PVC, PEHD) se va lasa un spatiu de**
- **c.c.a 5 mm intre fundul mufei si capatul tubului;**
- **se vor folosi piese de dilatare uzinate recomandate de furnizorul tubulaturii, in cazul tubulaturilor din PVC sau PEHD montate prin imbinari fixe (lipire, electrosudura, filet sau flanse).**

**In acest ultim caz, la stabilirea numarului si pozitilor de montare a pieselor de dilatare se va tine seama de desenele proiectului si de recomandarile furnizorului, care va pune la dispozitia contractorului lucrării manualul tehnic de executie si toate instructiunile necesare.**

Cand prin proiect nu se fac aceste precizari se recomanda urmatoarele:

- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu sustinerea bazei coloanei;
- se vor prevedea tuburi cu piese de curatire conf proiect, la schimbarile de directie, la ramificatii greu accesibile pentru curatire din alte locuri;
- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit in exteriorul cladirii pe fatada, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperierilor se face cu caciuli de ventilatie uzinate;
- daca prin proiect s-a prevazut si realizarea de coloane de ventilare secundare si auxiliare se vor respecta recomandările facute de Normativul I 9-15, cap 6;

### **3.8. EXECUTAREA TRECERILOR PRIN FUNDATII, PEREȚI ȘI PLANȘEE:**

Trecerea conductelor prin planșee, pereti si fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionete si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestora si de a semnala proiectantului orice neconcordanță.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau alte sisteme omologate. Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

Pentru conductele din materiale combustibile (PP, PVC, PE-R, PEHD) se vor folosi mansoane de protectie la foc tip GEBERIT, 3M, etc avand gradul de rezistenta la foc, RF 90, 120 sau 180 min. corespunzator elementului de constructie traversat

La trecerea prin pereti catre incaperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice.

La trecerea prin fundatii se vor lasa, de la turnarea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decat diametrul conductei, pentru a permite

executarea pantelor si montarea distantierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

### **ATENTIE !**

***Nu este admisa practicarea de goluri noi in structura de rezistenta executata decat cu acordul scris al proiectantului de rezistenta.***

### **3.9. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURĂ:**

Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor [mm]	Latimea transeului [m]
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7
900 - 1.000	1,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala.

Sapatura, in cazul in care se executa in teren necompactat, se va efectua pana la o cota situata cu 20 cm. deasupra cotei fundului sapaturii conductei sau canivoului de protectie. Urmatorii 40 de cm se vor compacta riguros cu maiul de mana. Cota de pozare a conductelor va fi atinsa prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulatie mica, care de asemenea va fi compactat cu maiul de mana, riguros, in straturi de cate 10 cm.

In cazul in care excavatia se executa in teren deja compactat, sapatura se va executa pana la o cota cu 10 cm mai jos decat cota inferioara a conductei, cei 10 cm urmand a fi completati cu nisip fin, compactat cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura va fi depozitat pe marginea santurilor la o distanta de minimum 80 cm de o parte si de alta a marginilor, tot odata indepartandu-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cadere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

In terenurile imbibate cu apa cand se folosesc palplanse pentru sprijinire, latimea transeei se mareste cu 0,30m.

Executantul va lua toate precautiile necesare pentru a impiedica alunecarile si caderile de material din marginea sapaturilor.

Lucrarile de umplutura si compactare a umpluturii trebuie impartita in trei zone:

- zona de sub conducta/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsa



intre fundul si peretii transeei pana la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioara, sau radiatorul canivoului);

➤ zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsa intre patul conductei, peretii transeei si pana la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;

➤ zona de umplutura - este zona situata deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsa intre peretii transeei pana la partea inferioara a stratului superior necoeziv( pamant, strazi, trotuare).

Pentru lucrarile de umplutura in zona patului conductei se va folosi pietris fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). Materialul folosit pentru umplutura va fi pietris fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm.

Materialul pentru umplutura folosit la lucrarile in jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din excavatii, daca este de calitate corespunzatoare, selectat si curatat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm in diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale).

In zona de umplutura se va putea refolosi material rezultat din sapatura cu conditia sa fie sortat de pietre, cabluri si alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice usoare.

Compactarea umpluturilor se va face in straturi succesive de cate 10-20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat. Executantul va transporta tot materialul excedentar care nu este necesar pentru lucrari.

### **3.10. EXECUTAREA IZOLAȚIILOR:**

Conductele instalatiei de apa potabila, montate aparent si mascat in nise sau pereti din gipscarton se vor izola termic cu armaflex, cu  $s = 9$  mm. Se vor respecta instructiunile producatorului pentru realizarea izolatiilor conductelor, coturilor, robinetilor de sectorizare.

Constructorul va supune aprobarii alte modelele de izolari propuse. Bratarile si toate dispozitivele de sustinere vor fi zincate.

Piese de trecere prin pereti si plansee, daca sunt metalice, vor fi galvanizate sau, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a doua straturi de minium de plumb.

Conductele metalice neizolate se protejeaza prin grunduire si vopsire.

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

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

La executarea lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din "Instructiunile tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatii" - C.142.

Scurgeri de pe pardoseli

Se monteaza sifoane de pardoseala din inox pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect, dupa cum urmeaza:

- in ACS;

- în camera centralei termice;
- în camera de pompe;

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

### 3.11. MONTAREA OBIECTELOR SANITARE:

Toate obiectele sanitare și bateriile acestora vor fi conform cerințelor beneficiarului.

Furnizorul, gama și culoarea obiectelor sanitare se stabilește de către beneficiar împreună cu contractorul lucrării.

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

Armăturile de perete ale obiectelor sanitare precum și rozetele metalice se vor aplica la fața finită a peretelui. În scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcții,

obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

### 3.12. MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRANSMITERII ZGOMOTELOR:

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute în Normativul I 9-22, împotriva transmiterii zgometelor de la instalațiile sanitare și incendiu și anume:

- bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonica prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton, etc.)

### 3.13. MONTAREA ECHIPAMENTELOR:

Echipamentele funcționale și aparatele de măsură, control și semnalizare se vor achiziționa astfel încât să corespundă caracteristicilor tehnice din proiect.

La livrarea echipamentelor se va verifica integritatea sigiliilor și prezenta cartiilor tehnice, a instrucțiunilor de montaj și exploatare, a certificatului și condițiilor de garanție, a certificatelor de calitate emise de furnizori și a agrementelor tehnice emise de MLPAT, etc.

Până la montajul echipamentelor acestea se vor depozita în spații special destinate, ferite de intemperii și lovituri mecanice.

Montajul echipamentelor funcționale și a aparatelor de măsură și control se va face respectându-se cu strictețe instrucțiunile de montaj ale furnizorilor, astfel încât să nu se piardă garanția produsului. Este de preferat ca, atunci când este posibil, montajul echipamentelor să se realizeze de către personalul calificat al firmei furnizoare.

### 3.14. EFECTUARE PROBELOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE:

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

- Încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- Încercarea de functionare la apa rece si calda;
- Încercarea de etanșeitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.
- Încercarea de etanșeitate la presiune la rece ca si incercarea de etanșeitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu 1,5 x presiune a de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune, timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Nu se admite scaderea presiunii.

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

Încercarea de functionare la apa rece si calda se va executa dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim.

Se va verifica prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum in parte.

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

Încercarea de etanșeitate si rezistenta la conductele de apa calda inclusiv la cele de circulatie se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de

55... 60°C.

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

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

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

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de functionare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeitatii pe traseul conductei si la punctele de imbinare. Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor.

Incercarea de etanșeitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere pana la nivelul de refulare, prin sifoanele de pardoseala ale obiectelor sanitare.

Încercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a



punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

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

### **3.15. ÎNLATURAREA DEFECTIUNILOR:**

**Înlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa sau aer peste norma admisa) si refacerea probelor**

**Spalarea cu apa curata, in interior, a conductelor de apa**

**Desinfectarea conductelor de apa (intrucat transporta apa potabila) Punerea in functiune la presiunea de regim (conf. Normativ I 9-22)**

### **3.16. RECEPȚIA GENERALĂ A INSTALAȚIILOR:**

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind colectarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C.56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente, indicativ I.25;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

În vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor aferente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- modul de amplasare al armaturii si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;
- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor conform prevederilor din proiect si a indicatiilor producatorului echipamentelor;
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor;
- calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a



instalatiilor se va face obligatoriu rodajul instalatiilor de apa calda de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45 °C dupa darea in folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probe inainte de izolare si mascare si se vor incheia procese vererbale pentru lucrari ascunse.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

### **3.17. VERIFICĂRI CONF. LEGII Nr.10/1995 PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII:**

Proiectul va fi verificat, de verificator atestat MLPAT pentru exigenta “ Is “ la urmatoarele cerinte:

- Rezistenta si stabilitate
- Siguranta in exploatare
- Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- Izolatie termica, hidrofuga si economie de energie

Categoria de importanta a lucrarii este: obisnuita si nu necesita masuri speciale pentru urmarirea comportarii in timp

### **3.18. LEGISLAȚIE:**

- Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-1999, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului nr. 27/N/07.04.1999, denumit în continuare în prezentul document normativ P118;
- Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de Stingere, indicativ P 118/2-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2463/08.08.2013, modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6026/25.10.2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P118/2;
- Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare, avertizare, indicativ P118/3-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/09.03.2015 și modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6025/25.10.2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P118/3;
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2741/01.10.2011, denumit în continuare în prezentul document normativ I7;
- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, indicativ NP 133-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2901/04.09.2013, denumit în continuare în prezentul document normativ NP 133;

- Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Indicativ NP 125-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.688/29.12.2012, denumit în continuare în prezentul document normativ NP 125.
- Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali, indicativ NTPA – 001- 2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/28.02.2002, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document normativ NTPA-001;
- Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în rețelele de canalizare ale orașelor, indicativ NTPA-002-2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/28.02.2002, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document normativ NTPA-002;
- Hotărârea Guvernului nr. 100/2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare și a Normativului privind metodele de măsurare și frecvență de prelevare și analiză a probelor din apele de suprafață destinate producerii de apă potabilă, cu modificările și completările ulterioare, denumite în continuare în acest document norme NTPA 013;
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii, indicativ Mc 001/1-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document metodologie de calcul Mc 001-2006.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a II-a - Performanța energetică a instalațiilor din clădiri, indicativ Mc 001/2-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a III-a - Auditul și certificatul de performanță al clădirii, indicativ Mc 001/3-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a IV-a - Breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor, indicativ Mc 001/4-2009, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 1071/16.12.2009.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a V-a - Model certificat de performanță energetică al apartamentului, indicativ Mc 001/5-2009, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 1071/16.12.2009.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a VI-a - Parametrii climatici necesari determinării performanței energetice a clădirilor noi și existente, dimensionării instalațiilor de climatizare a clădirilor și dimensionării higrotermice a elementelor de anvelopă ale clădirilor, indicativ Mc 001/6-2013, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2210/26.06.2013.
- STAS 1478 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 3051 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.



- STAS 1795 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1504 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare ale obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor.
- STAS 9470 – Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
- SR 1343-1 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
- SR 4163 – Partea 1 – 3 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție.
- SR 8591, Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- SR EN 805 – Alimentări cu apă – Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor.
- SR EN 806 – Partea 1 – 5 - Specificații tehnice referitoare la instalații de distribuție a apei destinată consumului uman în interiorul clădirilor.
- SR EN 1717:2004 - Protecția împotriva poluării apei potabile în instalațiile de apă și cerințe generale pentru dispozitivele de prevenire a poluării prin reflux.
- SR EN 476 – Cerințe generale pentru componentele utilizate în racorduri și colectoare.
- SR EN 752 – Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor.
- SR 1846 – Partea 1 – 2 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare.
- SR EN 16932-1; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 16932-2; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 2: Sisteme sub presiune.
- SR EN 16932-3; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 3: Sisteme sub vid.
- SR EN 1610 – Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.
- SR EN 12050 - Partea 1 - 4 Stații de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri și în exterior
- SR EN 12056 Partea 1 – 5. Rețele de evacuare gravitațională din interiorul clădirilor.
- SR EN 13564 1-3, Clapete împotriva refulării pentru clădiri.
- SR EN 16933-1-2 ; Sisteme de evacuare și canalizare în exteriorul clădirilor
- SR EN 858-1-2 ; Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).
- SR EN 12380, Supape de echilibrare a presiunii pentru sisteme interioare de canalizare. Cerințe, metode de încercare și evaluarea conformității.
- SR EN 14366 – Măsurarea în laborator a zgomotului emis de instalațiile de evacuare a apelor uzate.
- SR EN 12828 - Sisteme de încălzire a clădirilor. Proiectarea sistemelor de încălzire cu apă caldă ;
- SR EN 12566 Partile 1, 3, 4, 6 și 7 Stații mici de epurare a apelor uzate pentru până la 50 PT.
- SR EN 858 Partile 1,2 - Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).
- LEGI ȘI ALTE ACTE NORMATIVE
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată.



**proiectare – expertizare – consultanță  
urmărirea comportării în timp**

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: R042994959

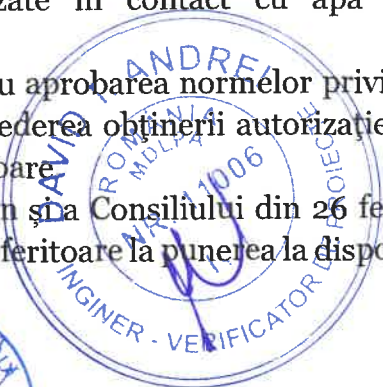
Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

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

- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.
- Hotărârea Guvernului nr. 714 din 26 mai 2022 privind aprobarea Criteriilor pentru autorizarea, construcția, înscrierea/înregistrarea, controlul, exploatarea și întreținerea sistemelor individuale adecvate de colectare și epurare a apelor uzate.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 10/2010 privind aprobarea procedurii de avizare a produselor biocide care sunt plasate pe piață pe teritoriul României.
- Legea nr. 301/2015 privind stabilirea cerințelor de protecție a sănătății populației în ceea ce privește substanțele radioactive din apa potabilă.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 275/2012 privind aprobarea Procedurii de reglementare sanitară pentru punerea pe piață a produselor, materialelor, substanțelor chimice/amestecurilor și echipamentelor utilizate în contact cu apa potabilă, cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare, cu modificările și completările ulterioare
- Directiva 2014/32/EU a Parlamentului European și a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare (reformată)

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





proiectare - expertizare - consultanta  
urmărirea comportării în timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: R042994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

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

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

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

<b>Beneficiar:</b>	<b>U.A.T.- MUNICIPIUL GALAȚI</b>
<b>Amplasament:</b>	<b>Strada Egalității, nr.8, Municipiul Galați, Județul Galați, Nr. Cad. 121408</b>
<b>Elaborator</b>	<b>S.C. GRS-PROJECT GLOBAL S.R.L.</b>
<b>Faza:</b>	<b>P.Th.+D.E.</b>
<b>Data:</b>	<b>2024</b>
<b>Categoria de importanta</b>	<b>C (normala)</b>
<b>Clasa de importanta</b>	<b>II</b>
<b>Grad de rezistenta la foc</b>	<b>III</b>

### INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII GALAȚI

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescriptiile tehnice in vigoare, se stabileste, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

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





**proiectare – expertizare - consultanta  
urmarirea comportarii in timp**

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: R042994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

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

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
7	Probă de etanșeitate și rezistență la cald a instalației de apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
8	Probă de funcționare a instalației de apă rece și caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
6	Probă de etanșeitate a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
8	Probă de funcționare a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează: B+P+E+I	

**Legendă:**

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

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	 <b>S.C. GRS-Project Global S.R.L.</b>	

**INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII GALAȚI**

Avizat: .....