

Proiect nr.:  
709 / 2023  
Faza: P.T.

## FIȘA PROIECTULUI

**BENEFICIAR:** **UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA**  
Strada Universității 13, Suceava cod:720229

**INVESTIȚIA:** **CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC** cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E

**AMPLASAMENT:** str. Stațiunii, nr. 130, sat Bulai com. Moara,  
jud. Suceava, Romania

**OBIECTUL:** **INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE – LOT 2 –**  
CORP D”

**PROIECTANT :** **S.C. LOIAL IMPEX S.R.L.**  
Jud. Suceava, Loc. Scheia, Str. Oborului 75A  
Tel: 0230 526800, fax: 0230 526900

**Ing. Marian Dragomir**

**SUCEAVA – 2024**



## FOAIE SEMNĂTURI

**BENEFICIAR:**

**UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA**  
Strada Universității 13, Suceava cod:720229

**INVESTIȚIA:**

**CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC  
ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică,  
alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare,  
alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E**

**AMPLASAMENT:**

**str. Stațiunii, nr. 130, sat Bulai, com. Moara, jud. Suceava, Romania**

**OBIECTUL:**

**INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE – „LOT 2 – CORP D”**

**PROIECTANT GENERAL :**

**S.C. MOLDPROIECT A.S.D S.R.L. SUCEAVA**

**COORDONATOR PROIECT:**

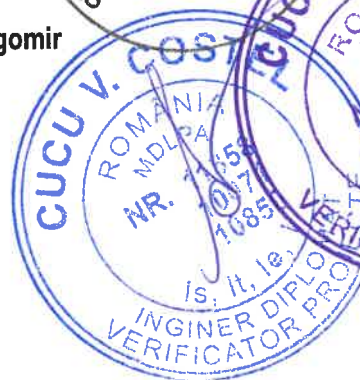
**Ing. Pleșca Ovidiu**

**PROIECTAT:**

**Ing. Marian Dragomir**



*(Handwritten signature)*



**SUCEAVA – 2024**

**BORDEROU**

**PIESE SCRISE**

| Nr.Crt. | Denumire   |  |
|---------|--|--|
| 1.      | Foaie capăt  |  |
| 2.      | Foaie semnături  |  |
| 3.      | Borderou   |  |
| 4.      | Memoriu tehnic – instalații sanitare interioare                              |  |
| 5.      | Breviar de calcul – instalații sanitare interioare                           |  |
| 6.      | Breviar de calcul – instalații aer comprimat                                 |  |
| 7.      | Breviar de calcul – canalizare pluvială                                      |  |
| 8.      | Caiet de sarcini – instalații sanitare interioare                            |  |
| 9.      | Cerințe și criteriile de performanță   |  |
| 10.     | Liste cu cantități de lucrări – instalații sanitare interioare (formular F3) |  |
| 11.     | Liste cu cantități de lucrări – instalații canalizare pluvială (formular F3) |  |
| 12.     | Program de control a calității lucrărilor                                    |  |

**PIESE DESENATE**

| Nr. Crt. | Denumire   | Nr. Planșă   |
|----------|--|--------------|
| 1.       | Sanitare interioare - LOT 2, corp D - plan parter                      | 709-PT-IS-22 |
| 2.       | Sanitare interioare - LOT 2, corp D - plan învelitoare                 | 709-PT-IS-23 |
| 3.       | Sanitare interioare - LOT 2, corp D – schema coloanelor apă/canalizare | 709-PT-IS-24 |

Suceava,  
August 2024

Întocmit,  
Ing. Marian Dragomir



Proiect nr.:  
709 / 2023  
Faza: P.T.

## MEMORIU DE SPECIALITATE

- instalații sanitare interioare -

### GENERALITĂȚI

Obiectivul studiat se va realiza în strada Stațiunii, nr.130, sat Bulai, comuna Moara, județul Suceava, Romania având ca funcțiune principală învățământ universitar, iar ca funcțiuni conexe, activități de întreținere și exploatare a instalațiilor utilitare. Prezenta documentație are ca scop stabilirea soluțiilor tehnice, precum și a condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare interioare, și a instalației de aer comprimat pentru „CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E” , mai exact pentru – « LOT 2 – CORP D »”.

Zona unde este amplasată investiția beneficiază de toate utilitățile edilitare, asigurate din rețelele municipale existente în zonă.

Prezenta documentație tratează instalațiile de aer comprimat precum și instalațiile sanitare interioare care cuprind dotarea cu obiecte sanitare, armături și accesorii, conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă și aer comprimat la punctele de consum, precum și conductele de preluare și transport a apelor uzate menajere de la punctele de consum.

Proiectarea instalațiilor sanitare și a instalației de aer comprimat s-a făcut având ca bază de proiectare planșele de arhitectură care au constituit tema de proiectare acceptată de beneficiar.

Clădirea studiată face parte dintr-un compartiment de incendiu denumit **LOT 2**, (alcătuit din corpurile de clădire A+B, C și D) clădire (corp D) care are suprafața construită de 113,11 m<sup>2</sup>, suprafața desfășurată de 113,16 m<sup>2</sup>, și un regim de înălțime un nivel suprateran (P) începând cu cota ±0,00 m.

Volumul compartimentului de incendiu este de cca. 29469,05 m<sup>3</sup>.

Conform HG 766/1997 pentru aprobarea regulamentului privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare în Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcției cap.2, art. 6, obiectivul studiat se încadrează în categoria de importanță C—construcții de importanță normală și conform normativului P100-1/2006 clasa de importanță este II.

Construcția este încadrată conform scenariului de securitate la grad I rezistență la foc și risc de incendiu “mic”.

### SITUAȚIA PROIECTATĂ

#### 1. Instalații de limitare și stingere incendiu cu hidranți interiori

Conform P118/2-2013 "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 4.1.(1), lit. e), (echiparea tehnică cu hidranți de incendiu interiori se realizează la clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții: alin. i) - au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 persoane; sau alin. ii) - au aria construită mai mare de 600 m<sup>2</sup> și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane.), la obiectivul studiat este necesară implementarea unei instalații de stingere incendiu cu hidranți interiori. Aceștia nu fac obiectul prezentei documentații și se vor trata separat.

#### 2. Instalații de limitare și stingere incendiu cu coloane uscate

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art.

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

5.2. lit. a), (echiparea construcțiilor cu coloane uscate este obligatorie la clădiri civile înalte și foarte înalte, precum și la clădiri cu săli aglomerate cu mai mult de două niveluri supraterane), la obiectivul studiat nu este necesară echiparea cu coloane uscate.

### 3. Instalații de limitare și stingere incendiu cu hidranți exteriori

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 6.1.(4), lit. f), (*echiparea tehnică cu hidranți exteriori se realizează la clădiri de cultură sau învățământ dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții: alin. i) - au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 persoane; sau alin. ii) - au mai mult de 2 (două) niveluri supraterane și aria construită mai mare de 600 m<sup>2</sup>*), la obiectivul studiat este necesară implementarea unei instalații de stingere incendiu cu hidranți exteriori. Aceștia nu fac obiectul prezentei documentații și se vor trata separat.

### 4. Instalații de limitare și stingere incendiu cu sprinklere

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 7.1(1), lit. k), (*echiparea tehnică cu instalații automate de stingere a incendiilor, tip sprinkler se asigură la clădiri civile închise, cu excepția locuințelor, cu aria construită mai mare de 1250 m<sup>2</sup> și densitatea de sarcină termică mai mare sau egală cu 840MJ/m<sup>2</sup>*), la obiectivul studiat nu este necesară implementarea unor instalații automate de stingere incendiu cu sprinklere.

### 5. Instalații sanitare interioare

Echiparea construcției cu obiecte sanitare s-a făcut ținând seama de destinația clădirii, corelată cu numărul de persoane. Astfel în cadrul centralei termice se va monta un lavoar și un sifon de pardoseală metalic cu ieșire verticală către un cămin exterior, pentru goliri accidentale și tehnologice.

Armăturile prevăzute în proiect sunt o baterie stativă monocomandă pentru apă rece/caldă lavoar și robinete colțar montate înaintea lavoarului.

Obiectele sanitare prevăzute în proiect sunt de tip stativ, cu pedestal și ieșiri verticale, pentru o ușoară igienizare a spațiului.

Conductele de alimentare cu apă rece și apă caldă se vor monta cu preponderență aparent, iar acolo unde situația impune (zona obiectelor sanitare) conductele vor fi montate îngropat.

### 6. Alimentare cu apă

Alimentarea cu apă a obiectivului de investiții „CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E” se va realiza prin bransament la rețeaua de apă existentă în zonă cu cămin de apometru la limita de proprietate, iar instalația de stingere cu hidranți interiori va fi alimentată din rezerva proprie de incendiu.

Alimentarea cu apă rece și caldă până la punctele de consum, precum și coloanele de distribuție se vor face printr-o instalație interioară prevăzută a se realiza din țevă de polipropilenă cu îmbinări nedemontabile prin termofuziune pentru instalații sanitare.

Instalația sanitară de apă rece/caldă va funcționa ascendent, având presiunea asigurată de furnizorul de utilități.

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

Apa caldă sanitară va fi asigurată local cu dispozitive electrice de tip boiler și/sau instant electric.

### 7. Canalizare menajeră

Apele uzate menajere vor fi preluate de la punctele de consum de o rețea interioară de canalizare care se va executa din tuburi și piese de legătură din PVC, tip U, sau polipropilenă care se montează cu garnituri din EPDM ușor demontabile și de mare fiabilitate.

Pentru apele uzate de pe pardoseală s-a prevăzut sifon de pardoseală, cu grătar din inox și etanșare cu garnituri conice și membrană antimiros.

Apele uzate menajere se vor încadra în prevederile normativului NTPA-002 cu privire la încărcările maxime admise.

Instalațiile sanitare interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de execuție în funcție de materialele utilizate și a prevederilor Normativului I9/2022. Pe parcursul execuției lucrărilor de instalații se vor respecta normele de tehnica securității și protecției muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

Evacuarea apelor uzate se va executa prin intermediul unei rețele exterioare din PVC SN4 cu diametru Ø160mm în rețeaua de canalizare existentă a obiectivului.

Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi colectate printr-o rețea de conducte exterioare de canalizare și cămine de vizitare și deversate în rețeaua publică de canalizare existentă.

Bransamentul la rețeaua de alimentare cu apă și racordul la rețeaua de canalizare nu fac obiectul prezentului proiect acestea urmând a fi tratate separat.

### 8. Canalizarea apelor meteorice

Apele meteorice de pe acoperișul tip terasă vor fi preluate printr-un sistem de sifoane de terasă și conducte, vor fi canalizate pe la interior și evacuate la exterior prin guri de scurgere și cămine pluviale către canalul colector aferent sistemului de canalizare pluvială de incintă.

Gurile de scurgere și rigolele vor fi cu grătar carosabil de preluare de la teren a apelor pluviale, și vor prezenta sifonare și depozit de aluviuni cu recipient extractibil.

### Generalități

Antreprenorul prezentei investiții va trebui să cunoască caietele de sarcini (cu clauzele tehnice specifice) ale celorlalte specialități. Astfel, nu va putea ignora prestațiile și obligațiile atunci când alte categorii de lucrări sunt în legătură directă cu prezentele categorii de lucrări.

Antreprenorul are obligația de a vizita amplasamentul înainte de a depune oferte și de a evalua pe propria răspundere natura și importanța lucrărilor de executat. El va trebui să realizeze toate releveele care consideră că i-ar putea fi necesare și nu se va preleva de faptul că ar fi putut avea informații insuficiente, imprecise sau eventuale erori, care ar putea afecta documentele contractuale.

Antreprenorul va identifica, deasemenea, posibilitățile de execuție ale amplasamentului, indiferent de natura lor, și va ține seama de ele.

Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații sanitare interioare asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/2015 pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- rezistență și stabilitate,
- siguranță în exploatare,

Proiect nr.:  
709 / 2023  
Faza: P.T.

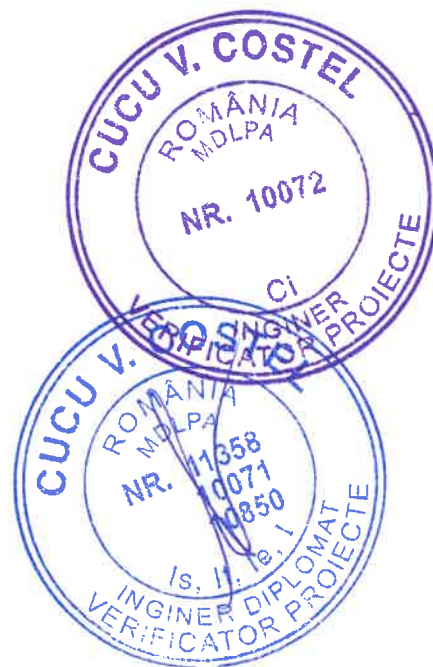
- siguranță la foc,
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului,
- izolație termică, hidrofugă și economia de energie,
- protecție împotriva zgomotului.

În funcție de tehnologia aleasă executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj.

Pentru alte materiale sau tehnologii alese de executant, ori în situația în care apare o neconcordanță între situația pe teren și cea prevăzută în proiect, se va solicita acordul proiectantului și al beneficiarului.

Proiectul tehnic va fi verificat la specialitatea Is, toate cerințele.

Întocmit,  
ing. Marian Dragomir



## BREVIAR DE CALCUL

- instalații sanitare interioare -

Breviarul de calcul cuprinde determinarea necesarului de apă de consum, debitul de apă.

### A. INSTALAȚII INTERIOARE

Calculul rețelelor interioare de distribuție a apei reci și a apei calde de consum s-a efectuat pe baza de echivalenți de debit, în funcție de numărul și tipul obiectelor sanitare, rezultând:

Debitul de calcul pentru conductele de apă s-a stabilit în funcție de nr. de echivalenți:

$$q_c = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E} \text{ în care:}$$

$$a=0,15;$$

$$b=1;$$

$$c=1,8.$$

Debitul de calcul pentru conductele de scurgere s-a stabilit în funcție de nr. de echivalenți de scurgere:

$$Q_s = a \cdot 0,85 \cdot \sqrt{E_s} \text{ în care:}$$

$$a=0,33;$$

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

### CENTRU DE ÎNVĂȚĂMÂNT – CORP D – LOT2

| Obiect sanitar   | Echivalenți de debit |               | Debit de calcul $q_c$ |                 | Echivalenți de scurgere $E_s$ [E <sub>s</sub> ] | Debitul de calcul scurgere $Q_s$ [l/s] |
|------------------|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------|---|--|
|                  | Apa rece [E]         | Apa caldă [E] | Apa rece [l/s]        | Apa caldă [l/s] |   |  |
| - 1 lavoare      | 1,35                 | 0,35          | 0,27                  | 0,07            | 0,5   | 0,50                                   |
| - 1 robinet Dn15 |                      |               |                       |                 |   |  |
| <b>Total</b>     | <b>1,35</b>          | <b>0,35</b>   | <b>0,27</b>           | <b>0,07</b>     | <b>0,5</b>                                      | <b>0,50+1=2,50</b>                     |
|                  | <b>1,7</b>           |               | <b>0,34</b>           |                 |   |  |

Calculul diametrelor conductelor de scurgere s-a efectuat pe baza de echivalenți de scurgere cu panta corespunzătoare indicată în planșele anexate, ținând cont de prevederile normativului I9/2022, STAS 1478/90 și STAS 1795/87, cu privire la diametrele și pantele folosite în instalațiile interioare de canalizare.

Pentru alimentarea cu apă a obiectelor sanitare s-au ales conducte de polipropilenă, montate aparent și îngropat în pereți cu următorii parametri hidraulici:

- A.r. PPr Ø=20x2,8mm;  $q_c=1,07$  l/s;  $v=0,27$  m/s și  $i=0,079$  mmH<sub>2</sub>O/m; (apa rece)
- A.c. PPr Ø=20x2,8mm;  $q_c=0,07$  l/s;  $v=0,07$  m/s și  $i=0,039$  mmH<sub>2</sub>O/m; (apa caldă)

Rețeaua exterioară de canalizare din incintă se va realiza cu conducta de PVC SN4 Ø160 mm, montată cu panta de  $i=0,01$  (1%) care la  $q_c=0,88$  l/s are o viteză  $V_{\text{real}}=0,73$  m/s > 0,7 m/s, și un grad de umplere  $u=0,24 < 0,65$ .

Conducta de PVC SN4 Ø160 mm, montată cu panta de  $i=0,01$ , poate transporta la plin un debit de  $Q_{\text{plin}}=19,2$  l/s, la o viteză  $V_{\text{plin}}=1,06$  m/s.

Alimentarea cu apă rece a clădirii va fi asigurată printr-o conductă de PEHD Ø=63x3,8 mm, SDR 17 (PN 10), pentru apă potabilă cu următorii parametri:

- A.r. PEHD Ø=63x3,8,  $q_c=2,63$  l/s; (**LOT2**)  $v=1,09$  m/s;  $i=24,88$  mmH<sub>2</sub>O/m.

Proiect nr.:  
709 / 2023  
Faza: P.T.

### B. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI

Breviarul de calcul cuprinde determinarea necesarului de apă de consum, debitul de apă evacuat și presiunea minimă necesară în instalația exterioară de alimentare cu apă și s-a elaborat cu respectarea prevederilor din SR 1343, STAS 1795, STAS 1478 și din normativul I9/2022, în funcție de numărul de persoane, destinația clădirii și regimul de funcționare a sistemului de alimentare cu apă.

Necesarul specific de apă:  $q_s = 20 \text{ l/persoană, zi din care apă caldă } 5 \text{ l/elev, zi}$

Număr de persoane întreținere (centru de învățământ – corp D – lot2): 2

Necesar total de apă:  $Q = 2 \times 20 = 40 \text{ l/zi}$

Necesar total de apă caldă  $Q = 2 \times 5 = 10 \text{ l/zi}$

$$Q_{zi \text{ med}} = \frac{q_{sp} \cdot N}{1000} \text{ m}^3/\text{zi} \quad Q_{zi \text{ max}} = \frac{K_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N}{1000} \text{ m}^3/\text{zi} \quad Q_{orar \text{ max}} = \frac{K_o \cdot K_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N}{24 \cdot 1000} \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{zi} = 1,40;$$

$$K_o = 2,8$$

$$q_{sp} = 20/5; (\text{ar/ac}(\text{școli})) \text{ l/persoana zi,}$$

$$Q_{zi \text{ med}} = 0,04 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{zi \text{ max}} = 0,056 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{orar \text{ max}} = 0,006 \text{ m}^3/\text{h};$$

Debitul de ape uzate evacuate în rețeaua de canalizare:

$$Q_{uz \text{ max}} = 0,8 \times Q_{zi \text{ max}} \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{uz \text{ max}} = 0,8 \times 0,056 = 0,045 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Apele uzate menajere provenite de la grupurile sanitare sunt ape menajere fără încărcări și se încadrează în condițiile normativului NTPA 002 – în vigoare, și vor fi deversate în rețeaua locală.

#### Stabilirea presiunii necesare la gospodăria de apă pentru apă rece menajeră:

Presiunea necesară la racord nu va fi inferioară valorii:

$$H_{nec} \geq H_g + H_a + H_p + H_u$$

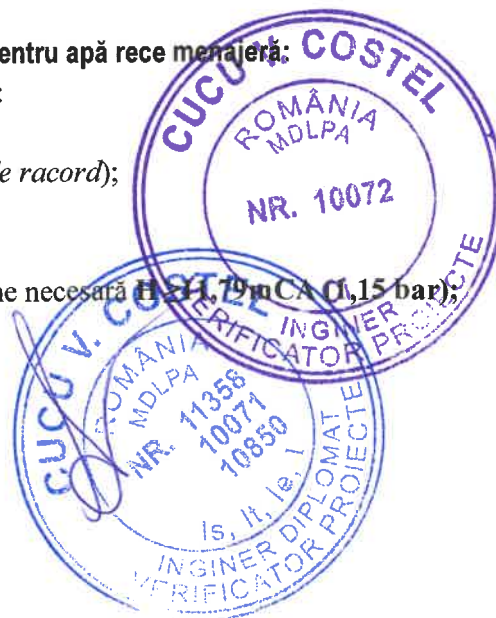
$$H_g = 1,5 \text{ m (înălțimea maximă a consumatorului față de racord);}$$

$$H_a = 0 \text{ m};$$

$$H_p = 0,29 \text{ mCA (0,029 bar-pierderile în instalație);}$$

$$H_u = 10 \text{ mCA (0,98 bar-BOILER). Rezultând o presiune necesară } H = 11,79 \text{ mCA (1,15 bar).}$$

Întocmit,  
ing. Marian Dragomir

Proiect nr.:  
 709 / 2023  
 Faza: P.T.

## BREVIAR DE CALCUL

- canalizare pluvială -

### Canalizare pluvială

Apele meteorice de pe terase și acoperișul tip terasă vor fi preluate printr-un sistem de sifoane de terasă și conducte, vor fi canalizate pe la interior și evacuate la exterior prin guri de scurgere și cămine pluviale către canalul colector aferent sistemului de canalizare pluvială de incintă la un debit de calcul  $Q_c$  determinat astfel:

#### Debitul maxim al apelor pluviale evacuate:

$$Q_c = 0,0001 \times i \times \sum \sigma \times S_c \text{ ( l/s )};$$

$i$ =intensitatea ploii de calcul in l/s-hectar,  $i = 320$  l/s ha ;

$\sigma$ =coeficient de scurgere a apei meteorice de pe suprafața respectiva;

$S_c$ =suprafața de calcul având coeficientul de scurgere  $\sigma$  in mp.

#### Debit ape pluviale pentru terasa corpului D de calcul:

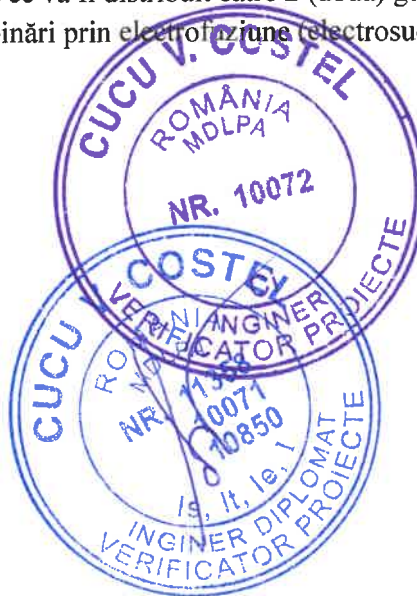
Suprafața terasă necirculabilă:  $S_1=93,67$  mp;

$\phi_1 = 0,90$  – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (membrană termosudabilă)

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 93,67 \cdot 0,90 = 2,69 \text{ l/s}$$

**$Q_c$ - terasă necirculabilă corp D =2,69 l/s** , debit ce va fi distribuit către 2 (două) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofizune (electrosudabile) cu diametrul de  $\phi 110$ mm.

Întocmit,  
 ing. Marian Dragomir



## CAIET DE SARCINI

- instalații sanitare interioare -

(montaj conducte, obiecte sanitare, armături și accesorii, izolații, probe)

### a) nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea:

1. – 709-PT-IS-22 – Sanitare interioare - LOT 2, corp D - plan parter (scara 1:50) – format A2 (594x420mm)
2. – 709-PT-IS-23 – Sanitare interioare - LOT 2, corp D - plan învelitoare (scara 1:100) – format A3 (420x297mm)
3. – 709-PT-IS-19 – Sanitare interioare - LOT 2, corp C - schema coloanelor apă/canalizare (scara %) – format A3 (420x297mm)

### b) descrierea obiectivului de investiții; aspect, formă, caracteristici, dimensiuni, toleranțe și altele asemenea:

Prin prezenta documentație se dorește „**CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E**” mai exact a construcției analizate – « **LOT 2 – CORP D** »:

- construcția CORP D – LOT 2 – Parter;

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I9 în vigoare.

Clădirea studiată cu indicii conform planșelor de arhitectură și scenariului de securitate la incendiu va fi echipată cu instalații conform încadrărilor.

### c) descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției:

#### *Lucrări pregătitoare*

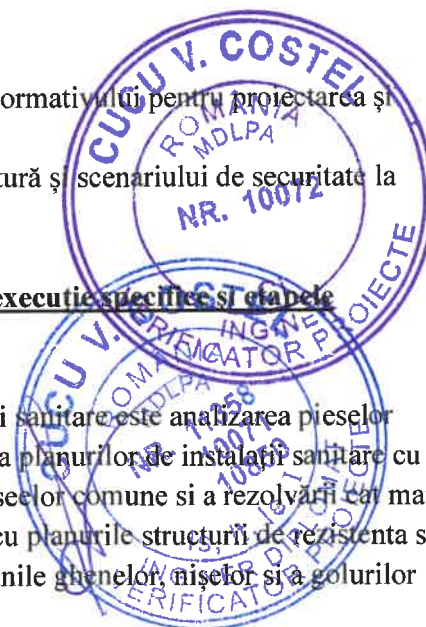
Prima operație în vederea începerii lucrărilor de instalații sanitare este analiza pieselor scrise și desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalații sanitare cu planurile celorlalte tipuri de instalații în vederea coordonării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistență și cu planurile de arhitectură pentru a verifica pozițiile și dimensiunile ghebelor, nișelor și a golurilor pentru trecerea conductelor.

După analiza și însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de execuție a lucrărilor în concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie să țină seama de etapele în care se execută structura și finisajele, astfel ca să permită executarea instalațiilor fără să stânjenească lucrările de construcție și totodată să asigure continuitatea lucrărilor de instalații sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

#### *Depozitarea materialelor:*

Depozitarea materialelor se face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

#### *Trasarea instalațiilor sanitare:*



**Proiect nr.:**  
**709 / 2023**  
**Faza: P.T.**

Instalațiile sanitare de alimentare cu apă se execută în cele mai multe situații din țevi de oțel zincate, țevi din material plastic PVC-G, țevi din polietilenă reticulată îmbinate cu manșon alunecător prin presare la rece și țevi din polipropilenă cu inserție îmbinate prin termofuziune, iar instalațiile de canalizare din tuburi de fontă de scurgere și din PVC-U îmbinate cu mufă și garnitură de cauciuc.

Traseele și dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sub forma de indicații privind locul de montare al conductelor și numai în cazuri speciale (aglomerație de conducte, locuri de trecere obligate etc) se dau indicații de detaliu asupra modului de montaj a conductelor.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații și pozițiile reale ale ghenelor pentru a se evita executarea unor instalații inestetice sau greu accesibile în exploatare.

Traseul conductelor în interiorul clădirilor, indiferent dacă sunt montate aparent sau îngropat, trebuie să fie paralel cu pereții sau cu linia stâlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Când conductele se montează în plasă este necesar să se asigure spațiu suficient pentru a permite accesul în cazul operațiilor de întreținere și reparații.

Dacă conductele de apă, canalizare, gaze naturale și tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomandă să se execute în următoarea ordine de sus în jos: conducta de gaze, tuburi electrice, conducta de apă și apoi conducta de canalizare.

Poziția tuturor obiectelor sanitare și a conductelor se stabilește însemnând pe perete cota de montare corectă, măsurată deasupra și dedesubtul liniei de nivel, după cum este cazul. Poziția în plan orizontal a elementelor instalației se fixează măsurând distanțele de montaj față de pereții încăperii.

La trasarea conductelor se vor avea în vedere pantele de montaj și se va însemna poziția ramificațiilor, a armaturilor și a dispozitivelor de fixare și susținere.

Pe traseul conductelor se indică dimensiunea acestora, precum și a țevilor de ramificație.

#### *Montarea conductelor pentru apă rece și caldă:*

Conductele de apă din interiorul clădirilor se pot executa, în conformitate cu prevederile proiectului, din țevi de oțel zincate, țevi din PVC rigid, țevi de presiune din plumb (numai la legături) precum și din țevi de polipropilenă cu inserție îmbinate prin termofuziune sau din polietilenă reticulată îmbinată cu manșon alunecător prin presare la rece.

Fixarea și susținerea conductelor de pereți, tavane etc. se va face cu brățări, dispozitive de prindere sau console.

Brățările pentru toate conductele verticale alăturate se vor monta la aceeași înălțime față de pardoseala finită.

Distanțele dintre punctele de susținere se vor determina în funcție de materialul conductei și diametrul ei.

#### *Îmbinarea conductelor:*

Îmbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de îmbinare în funcție de tipul conductei și a indicațiilor din cartea tehnică a furnizorului și a avizului tehnic de omologare.

#### *Montarea obiectelor sanitare:*

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat pardoselile.

**Proiect nr.:****709 / 2023****Faza: P.T.**

Înainte de montaj se efectuează unele operații pregătitoare în atelierul de șantier. Pregătirea constă în executarea unor operații care se realizează în condiții mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la poziție.

Prima operație pe care o executa instalatorul, după scoaterea obiectelor sanitare din magazie, este verificarea lor vizuală (dacă prezintă fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecărui obiect sanitar în parte se va face cu respectarea tehnologiilor de execuție specifice de montaj.

*Fixarea obiectelor sanitare pe poziție:*

La montarea obiectelor sanitare, armături și accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului în funcție de tipul și felul obiectului sanitar sau accesorii.

montarea lavoarului:

Montarea lavoarului începe cu fixarea cu șuruburi a consolelor în diblurile din perete (sau pe mască prefabricate).

După fixarea consolelor se verifica orizontalitatea de așezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, după care se așază lavoarul.

montarea vasului closet:

După ce s-a introdus fiecare diblu în gaura făcută în pardoseală se toarnă peste el numai atât mortar de ciment cat este necesar sa depășească fata superioara a diblului. În locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate.

După ce s-a verificat așezarea corecta a vasului se umple cu materialul de etanșare restul spațiului rămas liber sub vas, după care se strâng bine șuruburile de fixare în dibluri.

montarea vasului de spălare a closetului:

Pentru montarea vasului de spălare a closetului se folosesc doua cârlige de 50-60 mm lungime care se fixează în perete cu mortar de ciment la o înălțime de 245 cm fata de pardoseala.

În cazuri speciale se pot fixa mai jos astfel ca sa rămână un spațiu de 20 cm de la fata superioara a rezervorului pana la tavan pentru a putea executa lucrări de întreținere a rezervorului.

În funcție de tipul vasului de spălare se va respecta tehnologia de montaj respectivă (aparent, îngropat)

*Montarea spălătorului:*

Spălătorul simplu de bucătărie, precum și cel cu suport pentru vase se montează pe console ca și lavoarul.

*Montarea căzii de baie:*

Cada de baie se montează pe picioare din fontă prinse cu scoabe și șuruburi după ce s-a executat și finisat pardoseala din camera de baie. Căzile înzidite se așază de obicei pe reazeme din cărămidă înainte de a fi executată pardoseala camerei de baie.

Cabina de dus se va monta cu respectarea tehnologiilor de montaj ale furnizorului.

Pentru obiecte sanitare și armături speciale se va respecta tehnologia de montaj a furnizorului.

*Legarea obiectelor sanitare*

Alimentarea cu apa a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau îngropat. În principiu, obiectele sanitare prevăzute cu armături de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armături montate pe perete (spălător, duș) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloana.

**Proiect nr.:**  
**709 / 2023**  
**Faza: P.T.**

Pereții de cărămidă având grosimea mai mare de 20 cm permit montarea îngropată a conductelor de legătură și a legăturilor la baterie. La pereți de zidărie de 12,5 cm grosime se permit racordurile îngropate la obiecte numai pe lungimi scurte. Pereții din ipsos sau măștile de mascare nu permit montarea îngropată a conductelor. Legăturile din țevă polietilenă reticulată se vor executa îngropat în pardoseala în tuburi de protecție flexibil și cu manșon alunecător prin presare la rece.

La montarea instalațiilor de pereți plăcați cu faianță trebuie să se aibă în vedere și simetria față de desenul rosturilor faianței.

*Racordul obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare*

*Racordul lavoarului*

Legătura între sifonul lavoarului și racordul de scurgere se realizează cu țevă de scurgere din PP-U de 32 mm sau din PVC de 32 x 1,8 care se îmbină prin lipire, atât cu sifonul cât și cu țevă de scurgere, sau cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

*Racordul vasului closetului*

Racordul dintre vase și conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil și reglabil cu garnitură din cauciuc.

*Montarea sifoanelor de pardoseala*

Sifoanele de pardoseală se montează odată cu tuburile de scurgere la care se racordează, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolația hidrofugă în jurul sifonului trebuie făcută cu multă grijă pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala să aibă panta continuă spre sifon.

**d) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții:**

*Efectuarea probelor*

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare sunt următoarele:

*Pentru instalații de apă rece:*

- proba de etanșeitate la presiune
- proba de funcționare

*Pentru instalații de apă caldă:*

- proba de etanșeitate la presiune la rece
- proba de etanșeitate la presiune după dilatare
- proba de funcționare

*Pentru instalația de canalizare:*

- proba de etanșeitate
- proba de funcționare

Se va umple instalația cu apă prin deschiderea lentă a robinetului principal de alimentare. În punctele cele mai înalte se vor lăsa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, până la umplerea completă cu apă a rețelei, după care aceste robinete se vor închide.

Prin acționarea pompei se va ridica presiunea în rețea până la 1,5 ori presiunea de regim, însă minimum 6 atm.

Durata încercării va fi de 20 min, timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii.

*Probe de funcționare*

La instalația de apă rece și caldă se verifică dacă toate punctele de alimentare cu apă rece și caldă dau debitul de calcul conform proiectului și STAS 1478/1996.

**Proiect nr.:**  
**709 / 2023**  
**Faza: P.T.**

În punctele de alimentare cu apă caldă se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura sa fie sub 5°C față de temperatura stabilită în proiect.

Pentru proba de etanșeitate instalațiile de canalizare se umplu cu apă după cum urmează:

- instalația de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;
- instalația de canalizare menajeră până la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Încercarea de funcționare a instalațiilor de canalizare se va face prin punere în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură sa realizeze debitul de calcul al instalației, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.

La dușuri apa trebuie să curgă prin toată suprafața sitei, având jetul dirijat uniform în jos.

Sifoanele de pardoseală trebuie sa primească apă ce se va scurge la suprafața pardoselii, iar la cele combinate se va verifica dacă se poate scurge toată apa evacuată din baie fără a refula pe pardoseală. Verificarea se face umplând cada cu apă până la preaplin și deschizând apoi dopul de scurgere. Dacă apa refulează din sifon înseamnă că legătura dintre ventilul de scurgere și sifon trebuie strangulată.

**e) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;**

Se va verifica

- daca s-au montat toate obiectele prevăzute în proiect;
- cotele de montare ale obiectelor și ale armăturilor;
- montarea estetică și corectă;
- calitatea obiectelor și a accesoriilor;

**f) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;**

**MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în LEGEA 319/2006 PRIVIND PROTECȚIA ȘI SECURITATEA MUNCII și a "NSSM 28 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire"

**Norme PSI și de protecție a muncii**

Se vor respecta prevederile:

- O.M.A.I. nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- P118/2/2013 - **NORMATIV PENTRU SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR – PARTEA A II-A – INSTALAȚII DE STINGERE;**
- INDICATIV I9 - 2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- LEGEA 319/2006 - actualizata PRIVIND PROTECȚIA ȘI SECURITATEA MUNCII
- NSSM 28 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

**g) condiții privind recepția.**

*Recepția lucrărilor:*

La recepția lucrărilor de instalații tehnico – sanitare se verifică:

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul și caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de construcție, respectarea distanțelor minime dintre conducte și dintre conducte și suprafețele finite ale elementelor de construcții;
- rigiditatea fixării conductelor;
- asigurarea dilatării libere a conductelor de apă caldă precum și a conductelor din mase plastice;
- așezarea corectă și accesibilă a armaturilor și a aparatelor de control;
- funcționarea normală a armăturilor de serviciu și de siguranță;
- posibilitatea de golire a instalației.

Dacă în instalație sau în branșament s-au montat conducte de plumb este obligatoriu ca înainte de a da în funcțiune instalația să se lase apa să curgă câteva zile prin conducte, interzicând în acest timp consumul de apă pentru băut.

În acest fel se produce în conducte un strat de oxid de plumb care le protejează împotriva coroziunii ulterioare și împiedică dizolvarea plumbului în apă. Această măsură este necesară ca protecție împotriva unei eventuale otrăviri cu plumb.

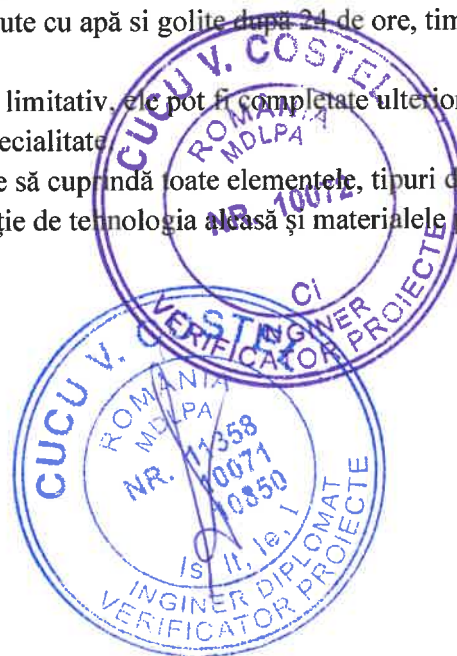
La darea în exploatare a instalațiilor de apă executate cu conducte din PVC se procedează de asemenea la spălarea conductelor deoarece în compoziția materialului acestor țevi intră și substanțe plastifiante pe bază de plumb. Conductele vor fi umplute cu apă și golite după 24 de ore, timp de 3 zile consecutiv.

Datele din prezentul proiect nu sunt cu caracter limitativ, ele pot fi completate ulterior de executant și beneficiar cu acceptul proiectantului de specialitate.

Executantul va întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj în funcție de tehnologia aleasă și materialele puse în operă.

Întocmit,

ing. Marian Dragomir

**ȚERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ**

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

| Nr. crt. | Cerință, definierea Cerniței   | Criteriul de Performanță  | Măsurii și valori Prescrise   | Referințe  |
|----------|--|---|---|--|
| 0        | 1  | 2   | 3   | 4  |
| 1.       | Rezistență și stabilitatea   |   |   |  |
| 1.1.     | Rezistență mecanică a elementelor instalațiilor la presiune                      | presiunea maximă admisă<br>presiune proba conducte<br>presiune proba armături               | 6 bar<br>12 bar<br>9 bar  | I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor   |
| 1.2.     | Rezistență la temperatura lichidelor   | temperatura maximă a apei   | 65°C în conducte de apă<br>40°C în conducte de canalizare   | I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor   |
| 1.3.     | Rezistență elementelor instalației la variații de temperatură                    | autocompensarea dilatărilor   | realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor<br>montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție | I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor Caiet de sarcini<br>Breviar de calcul       |
| 1.4.     | Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției      | asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției           | corelarea golurilor cu proiectul de rezistență<br>respectarea traseelor proiectate  |  |
| 1.5.     | Protecția antisismică a elementelor componente                                   | luarea măsurilor de stabilitate a instalației   | realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor<br>montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție | P100 – normativ pentru proiectarea antisismică a clădirilor;   |
| 2.       | <b>Siguranța la foc</b>  |   |   |  |
| 2.1.     | Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației                         | adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție          | elementele instalației se montează pe elemente incombustibile   | P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;<br>SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor; |
| 2.2.     | Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constitutive ale | nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației la un incendiu exterior | toate materialele sunt realizate din materiale incombustibile   |  |
|          | instalației  | nivelul de  | exclus  |  |

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
|       |  | combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației  |  |  |
| 3.    | Siguranța în exploatare                          |  |  |  |
| 3.1.  | Evitarea pericolului de explozie                 | raportul între presiunea de serviciu și presiunea maxim admisă   | maxim 1  |  |
| 3.2.  | Securitatea la contact                           | temperatura de atingere directă  | maxim 65°C   |  |
|       |  | rugozitatea la atingere directă  | suprafețe netede, emailate sau vopsite   |  |
| 3.3.  | Securitatea la intruziune                        | golul de trecere pentru conducte   | închis obligatoriu etanș   |  |
| 4.    | Etanșeitate                                      |  |  |  |
| 4.1.  | Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor          | proba de presiune<br>proba de etanșeitate  | corespunzătoare<br>corespunzătoare   | I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare    |
|       | Confort  |  |  |  |
| 5.1.  | Confort higrotermic                              | evitarea apariției condensului pe suprafețe reci<br>reducerea pierderilor de căldură la suprafețe calde                    | Izolație termică<br>$\lambda=0,04\text{W/mK}$ , 10 mm gros<br>Izolație termică<br>$\lambda=0,04\text{W/mK}$ , 20 mm gros |  |
| 6.1.  | Puritatea aerului                                | lipsa mirosului din instalația de canalizare   | gardă hidraulică la racordarea ob. sanitare<br>ventilarea coloanelor de scurgere   |  |
| 7.    | Protecția împotriva zgomotului (confort acustic) |  |  |  |
| 7.1.  | Protecția împotriva zgomotului                   | nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații<br>viteza de circulație a apei în conducte și armături | sub 35 dB<br><br>sub 1,2m/s pentru apă și între 0,7 și 4 m/s pentru canalizare   | SR 6161/1 – acustica în construcții;<br>SR 6156 – limite admisibile de zgomot; |
| 8.1.  | Confort vizual                                   | nivel estetic<br>vopsitorii  | ridicat<br>email alb   |  |
| 9.1.  | <b>Confort tactil</b>                            | rugozitatea la atingere  | foarte scăzută   |  |
| 10.   | Confort antropodinamic                           |  |  |  |
| 10.1. | Vibrații   | montaj obiecte sanitare, conducte și armături  | corect   | I9-2022– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare     |
| 10.2. | Manevrabilitate                                  | cuplul maxim de manevrare a armăturilor  | maxim 1Nm  | STAS 9154  |
| 11.   | Igiena, sănătatea                                |  |  |  |

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

|       |   |  |  |   |
|-------|---|--|--|---|
|       | oamenilor, refacerea și protecția mediului  |  |  |   |
| 11.1. | Evitarea riscului de producere, sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre | posibilitatea de curățire și întreținere a instalațiilor   | finisaje, vopsitorii rezistente la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți  | NRPM  |
| 12.   | Adaptarea la utilizare  |  |  |   |
| 12.1. | Caracteristici dimensionale pentru utilizarea obiectelor sanitare                                 | Asigurarea spațiilor minime necesare   | corespunzătoare  | STAS 1540<br>STAS 2066<br>STAS 8757<br>STAS 7823<br>STAS 5721<br>STAS 1504  |
| 12.2. | Stabilitate și continuitate în funcționare  | stabilitatea hidraulică  | echilibrare hidraulică riguroasă din proiectare și execuție;<br>se vor respecta pantele de montaj pentru conducte  | I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare   |
| 12.3. | Ușurință în intervenție și manevrare  | ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații  | instalație montată aparent, cu spații suficiente la robi neții de manevră, reglare, închidere și golire  | I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare   |
| 12.4. | Integrarea instalației în construcție   | condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită                                    | Asigurarea deplasărilor conductelor dilatare contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee<br>Respectarea distanțelor minime între pereți și obiectele sanitare<br>Mascare corespunzătoare a conductelor | I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare   |
| 12.5. | Rezistența la utilizare   | condiții și măsuri care să asigure rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare |  | STAS 6686<br>STAS 9667<br>STAS 11368  |
| 13.   | Durata de viață   |  |  |   |
| 13.1. | Durata de viață   | Clasa de durată minimă de serviciu   | 20 ani   | STAS 8174 Fiabilitate, menteabilitate și disponibilitate<br>C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice |

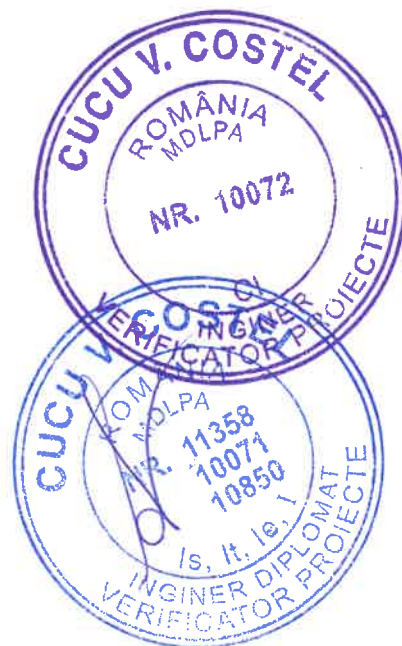
Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
| 13.2. | Anduranța robinetelor                              | numărul de cicluri repetate închidere-deschidere                           | minim 70.000   | STAS 9143  |
| 13.3. | Rezistența la coroziune                            | măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici | grunduirea și vopsirea suprafețelor                        | STAS 10702 Protecția contra coroziunii.<br>Acoperiri protectoare   |
| 13.3. | Rezistența la coroziunea electrochimică            | măsuri de protecție la coroziune electrochimică                            | între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice |  |
| 14.   | Izolație termică, hidrofugă și economie de energie |  |  |  |
| 14.1. | Izolarea termică a conductelor în subsol           | Randamentul termoizolației   | minim 80%  | C142 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații<br>PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor |

Întocmit,  
ing. Marian Dragomir



**INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**

mProiect nr.:  
709 / 2023  
Faza: P.Th.

**S.C. "LOIAL IMPEX" S.R.L.**

**VIZAT:**  
Inspectoratul Construcții Suceava

**PROGRAM DE CONTROL**

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/2015 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.343/2017 la investiția:  
„CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E”-« LOT 2 – CORP C »”

| Nr. Crt. | Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor | Documentul care se întocmește:<br>PVFD = proces verbal de control al calității în faza determinanta<br>PVRC = proces verbal de recepție calitativa<br>PVTL = proces verbal de trasare | Participanți la control:<br>I = I.C. Suceava<br>B = beneficiar<br>E = executant<br>P = proiectant | Data efectivă a controlului conform graficului de execuție |
|----------|--|---|---|--|
|          | <b>INSTALATII SANITARE INTERIOARE</b>  |   |   |  |
| 1.       | Trasarea traseelor conductelor   | PVTL  | B+E   |  |
| 2.       | Verificarea montajului conductelor și obiectelor sanitare  | PVRC  | B+E   |  |
| 3.       | Proba de etanșeitate   | PVFD  | B+E   |  |
| 4.       | Recepție la terminarea lucrărilor  | PVRC  | B+E+P   |  |

**NOTA:**

- Data verificării recepției din coloana nr.4, se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție.
- Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participare la control, cu minimum 10 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea.
- Proiectantul geotehnic ian va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată alta strălucire a terenului față de cea din proiect
- Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise în proiecte de executant în conformitate cu catetele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare
- Recepția calitativa pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul program de control, se va efectua la cere beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.
- Toate produsele din import vor avea agrement tehnic.
- La recepția elementelor de beton (fundajii, structura de rezistență) se va prezenta sursele de acumulare privind încercărilor pe probele de beton prelevate la obiect.
- Produsele puse în opera vor avea certificata calitatea prin documente și certificate de conformitate cu normele în vigoare, respectiv CE, pentru produsele de construcții, și certificate de calitate pentru materialele de construcții utilizate în opera a materialelor cu defecte de calitate, sau care nu au documente de certificarea calității.
- Controlul în faze determinante efectuat împreună cu Inspectoratul Construcții Suceava, reprezentantul I.C. va fi anunțat pentru a verifica prin sondaj calitatea lucrărilor prevăzute în Programul de Control ca faze determinante înainte ca acestea să devină asanșe sau finalizate. Controlul efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Program.
- Un exemplar din prezentul Program de Control va fi anexat la Cartea Tehnica a construcției care va fi înmormita înainte de recepția obiectivului.

Proiectanți de specialitate: **ing. Marian Dragomir**  
Instalații interioare și utilități: **ing. Marian Dragomir**

BENEFICIAR:  
UNIVERSITATEA

„ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA

EXECUTANT:

