

## PROIECT TEHNIC

- Instalații sanitare -

Investitia: **CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI  
GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN  
ȘCOALA BERGHIA, IN COMUNA PĂNET**

Amplasament: **Comuna Panet, loc. Berghia, Nr. 232, Jud. Mures**

Beneficiar: **COMUNA PANET**

Continutul documentatiei: **Instalatii Sanitare**

Proiectant de specialitate: **S.C. INSTADRAFT S.R.L.**

Numar Proiect: **342/2024**

Numele si prenumele vericatorului atestat:

Dr. Ing. Antonie Stefan-Mihail

Nr. 01/ 04.02.2025

Autorizatia nr. 07565 Is, It ; Autorizatia nr. 05834 Ig

Tel: 0744.50.52.70

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta A....F a proiectului

### CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, IN COMUNA PĂNET

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. HUZZO STUDIO S.R.L
- Proiectant de specialitate: S.C. INSTADRAFT S.R.L.
- Beneficiar: COMUNA PANET
- Amplasament: Com. Panet, Loc. Berghia Nr.232, Jud. Mures
- Faza: D.T.A.C.+ P.T.

2. Caracteristicile principale ale proiectului si instalatiei:

A. ☒ Instalatii sanitare si canalizare

C. ☐ Instalatii de ventilare si climatizare

B. ☒ Instalatii termice

D. ☒ Instalatii de gaze

Conform documentatiei prezentate

3. Documente ce se prezinta la verificare:

A. Piese scrise

- Lista de semnaturi
- Memoriu tehnic
- Program de control
- Breviar de calcul
- Caiete de sarcini
- \_\_\_\_\_

A. Piese desenate

- Plan parter
- Schema verticala
- Schema desfasurata
- \_\_\_\_\_

4. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit

Proiectant

Am predat

Verificator tehnic a testat

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE STEFAN-  
MIHAIL  
Reason: Vericator Proiecte-IS, IT-  
Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 12:45:28 +02'00'





ROMANIA

MINISTERUL TRANSPORTURILOR,  
CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

## CERTIFICAT DE

### ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind  
calitatea în construcții, cu modificările  
ulterioare și ale actelor normative  
subsecvente accețiua referitoare la  
atestarea tehnico-profesională a  
specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 2230/1.2007... și a  
înregistrat la MTCT cu nr. 7408/1.2007... din  
concluziilor Comisiei de examinare nr. 13... din  
15.03.2007, se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării  
18.04.2007

Seria B Nr. -

07565

DIRECTOR

Ștefan Bărbulescu

MINISTRU DELEGAT  
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

László BORBÉLY

P-nr /DI. ANTONIE T. STEFAN - MIHALI

Cod numeric personal: 1540908264361

de profesie: ÎNSORINER, cu domiciliul în localitatea JAKSO, JUDEȚ  
s/c CONSTANTIN DOBROGEANU GHIMPEA nr. 15 bl. 1  
et. .... ap. .... județul .... MUREȘ

SE ATESTA

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIILE: TDAE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII TERMICE (1c)  
INSTALAȚII SANITARE (1s)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TDAE  
CONFORM LEGII NR. 10/1995



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**DL. ANTONIE T. ȘTEFAN-MIHAIL**

Cod numeric personal: 1540908264361

Profesia: INCINER

**ATESTAT**

**VERIFICATOR DE PROIECTE**

În domeniile: Toate

În specialitatea: Instalații termice (It)

Instalații sanitare (Is)

Pentru cerințele: toate conform Legii nr.10/1995



Data emiterii: 18.04.2007



Valabilă de la:  
02.03.2022

Până la:  
02.03.2027



Șef birou,  
Andreea UNCROȘ

Semnătura titularului:

Poziția legitimată este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
tehnică/verificator de proiecte

**Seria CA<sub>v</sub> Nr. B 07565/18.04.2007**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**LEGITIMAȚIE**

**Seria CA<sub>v</sub> Nr. B 07565/18.04.2007**




**DATE GENERALE ALE INVESTITIEI**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>BENEFICIAR</b>                 |  |
| Nume:                             | COMUNA PANET   |
| Localitate:                       |  |
| Județ:                            |  |
| Telefon:                          |  |
| E-mail:                           |  |
| <b>PROIECTANT GENERAL</b>         |  |
| Nume:                             | S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.                                   |
| Localitate:                       | Târgu-Mureș  |
| Județ:                            | Mureș  |
| Telefon:                          |  |
| E-mail:                           |  |
| <b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b> |  |
| Nume:                             | S.C. INSTADRAFT S.R.L.                                     |
| Localitate:                       | Târgu-Mureș  |
| Județ:                            | Mureș  |
| Telefon:                          | 0766-962.567   |
| E-mail:                           | <a href="mailto:radu@instadraft.ro">radu@instadraft.ro</a> |

**Lorand-Ede Csibi**  
Lorand-Ede Csibi  
T=ARHITECT  
Proiectant arhitectura TNA  
6478  
2024.12.11 16:21:09 +02'00'

**Digitally signed by LUCA RADU-VALER**  
DN: cn=LUCA RADU-VALER, c=RO, o=INSTADRAFT S.R.L., email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:24 +02'00'

**FOAIE DE SEMNATURI**

| Nume           | Funcția    | Specialități | Semnatura |
|----------------|------------|--------------|-----------|
| ing. Radu LUCA | Proiectant | IS / IT / IE |           |

**ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL**

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:48:50  
+02'00'

Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:24  
+02'00'

## BORDEROU

### CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PĂNET

#### 1. PARTE SCRISĂ

- Foaie de capăt
- Date generale investiție
- Borderou
- Memoriu tehnic sanitar
- Breviar de calcul
- Caiete de sarcini
- Program de control al calitatii și faze determinate
- Măsurile de sănătate și securitate în muncă
- Anexe

#### 2. PARTE DESENATĂ

| Număr Planșă | Denumire                                  | Scara |
|--------------|---|-------|
| PS           | Plan de situație                          | 1:200 |
| IS1          | Plan parter                               | 1:50  |
| IS2          | Scheme verticale                          | 1:50  |
| IS3          | Profile longitudinale canalizare menajeră | 1:50  |
| IS4          | Profile longitudinale canalizare pluvială | 1:50  |
| IS5          | Detaliu bazin vidanjabil                  | 1:50  |

## MEMORIU TEHNIC

### - instalații sanitare -

Investiția: **CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PĂNET**

Amplasament: **Comuna Panet, loc. Berghia, Nr. 232, Jud. Mureș**

Beneficiar: **COMUNA PANET**

Conținutul documentației: **Instalații Sanitare**

Faza de proiectare: **P.T.**

#### Date generale:

Prezentă documentație are ca obiectiv instalațiile sanitare interioare ale investiției mai sus menționate. Proiectul s-a elaborat în baza temei de proiectare emisă de beneficiar și a planurilor de arhitectură puse la dispoziție de arhitect.

Conform art. 3 din O.M.D.L.P.A. nr. 2960/15.11.2023, deoarece studiul de fezabilitate a fost întocmit și aprobat înaintea intrării în vigoare a acestor ordine, nu este obligatorie aplicarea lor. Astfel prezentul proiect a fost întocmit în baza I9-2015.

Clădirea are următoarele caracteristici:

- Categoria de importanță: C
- Clasa de importanță: III
- Grad de rezistență la foc: III
- Aria construită – 542mp
- Aria desfasurată – 542mp

Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I.9 – 2015
- Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților NTPA – 002/2002 actualizat
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118 – 2013, modificat cu ordinul MDRAP nr. 6026-2018
- STAS 1478/90 – Instalații Sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
- STAS 1795/87 – Instalații Sanitare. Canalizări interioare
- SR 1343-1/2006 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare

#### Soluții Tehnice:

Alimentarea cu apă a clădirii se va realiza de la căminul de apometru existent, aflat pe proprietate, cu ajutorul unei tevi PEHD80 De40, montată sub cota de îngheț.

Reteaua interioară de alimentare cu apă caldă și rece se va realiza din tevi de polipropilenă cu inserție de fibră compozită (PPR-FC) pentru instalații sanitare. Coloanele de distribuție din PPR-FC se vor izola cu izolație tip Kaiflex de 13mm.

Distribuția apei reci și apei calde de consum se va realiza ramificat. Conductele de legătură la obiectele sanitare se vor monta îngropat și se vor executa din conducte PPR-FC cu diametrele indicate pe planșe.

Conductele de distribuție a apei reci vor fi pozate pe trasee comune cu conductele de distribuție a apei calde și vor fi termoizolate. Conductele se vor fixa de elementele de construcție prin intermediul unor bratari de dimensiunea tronsonului calibrat.

Apă caldă menajeră necesară va fi preparată cu ajutorul unui boiler termoelectric cu o serpentină prevăzută cu rezistență electrică de 9kW, cu o capacitate de 500 de litri, amplasat în Spațiul tehnic 1, respectiv un boiler electric cu o capacitate de 15l și montaj sub lavoar pentru lavoarul amplasat pe hol, lângă sala profesorală.

A fost prevăzută o instalație de recirculare a apei calde menajere.

Din calcule a reieșit un debit de apă rece  $q_{ar} = 0,73$  l/s, debit necesar pentru consumul de apă rece și pentru prepararea apei calde menajere. Pentru apă caldă menajeră a rezultat un debit de  $q_{ac} = 0,45$  l/s pentru consumatorii



alimentati de la boilerul termoelectric, respectiv  $q_{ac2} = 0,07$  pentru lavoarul alimentat de la boilerul electric.

Apele uzate menajere colectate vor fi colectate printr-o rețea de incintă formată din tevi PVC-KG, camine de vizitare și se vor deversa în bazinul vidanjabil propus, cu o capacitate de 30mc (conform planșei planșei PS – Plan de situație).

Pe partea de instalații de canalizare menajera a rezultat un debit total  $q_{CM} = 4,23$  l/s.

Apele pluviale colectate de pe învelițoare, respectiv apele pluviale colectate de la santul sapat pentru colectarea apelor de pe suprafața verde au fost împartite în 2 trasee separate care se vor deversa în rigola stradala.

Astfel, pe partea de instalații de canalizare pluviala au rezultat 2 debite și anume,  $q_{CP1} = 14,16$  l/s, respectiv  $q_{CP2} = 15,49$  l/s.

### **Instalații interioare de alimentare cu apă**

Grupurile sanitare s-au prevăzut cu lavoare montate pe perete. Bateriile vor fi de tip stativ pe obiectul sanitar și vor fi cu senzor pe acumulator. Vasul de wc va fi cu evacuare verticală, iar rezervorul  $V=9.0l$  va fi montat pe vas wc. În fiecare grup sanitar s-au prevăzut sifoane de pardoseala echipate cu garda hidraulică.

Se montează robineti colțari de închidere :

- 1/2" - 1/2" sub lavoare, pisoare
- 1/2" - 3/8" la WC-uri

Diametrele conductelor de apă rece și apă caldă menajera s-au determinat în funcție de suma echivalentelor, conform STAS 1478 – 96, iar în cazul conductelor de legătură la obiectele sanitare s-au avut în vedere și particularitățile constructive ale obiectelor sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare).

Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2% în sensul curgerii pentru a permite golirea instalației, dacă este cazul.

Apă caldă menajera necesară va fi preparată cu ajutorul unui boiler termoelectric cu o serpentină prevăzută cu rezistență electrică de 9kW, cu o capacitate de 500 de litri, amplasat în Spațiul tehnic 1, respectiv un boiler electric cu o capacitate de 15l și montaj sub lavoar pentru lavoarul amplasat pe hol, lângă sala profesorală.

Diferența de presiune dintre apă rece și caldă, la nivelul aceluiași obiect sanitar nu va fi mai mare de 0.3 bari.

La alegerea traseelor conductelor se va ține seama de condiții economice, de execuție, de siguranță în funcționare, de exploatare, de material, estetice și fonice. De asemenea, se vor respecta distanțele minime între elementele de construcție și obiectele sanitare, recomandate de reglementări în vigoare pentru a putea permite executarea imbinărilor. Se va urmări de asemenea, ca instalația să fie ușor de montat și ușor accesibilă.

S-au prevăzut armături de închidere:

- pe conductă de alimentare cu apă rece la intrările în clădire

Dilatarea conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului, preferându-se forma în L.

Preluarea eforturilor transmise de conductele de apă caldă se va face prin suporturi fixați, rigidizați de elementele de construcție adiacente.

Alimentarea cu apă a clădirii se va realiza de la căminul de apometru existent, aflat pe proprietate, cu ajutorul unei tevi PEHD80 De40, montată sub cota de înghet.

### **Instalații de canalizare**

Apele uzate menajere colectate vor fi colectate printr-o rețea de incintă formată din tevi PVC-KG, camine de vizitare și se vor deversa în bazinul vidanjabil propus, cu o capacitate de 30mc (conform planșei planșei PS – Plan de situație).

Apele pluviale colectate de pe învelițoare, respectiv apele pluviale colectate de la santul sapat pentru colectarea apelor de pe suprafața verde au fost împartite în 2 trasee separate care se vor deversa în rigola stradala.

La amplasarea conductelor și la alegerea traseelor și a modului de montaj s-a ținut seama de recomandările Normativului I 9 - 2015. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continuă, care să permită scurgerea apelor uzate prin gravitație în caz contrar existând riscul infundării instalației de canalizare. De asemenea amplasarea conductelor s-a făcut astfel încât să nu stănjenească circulația și să nu necesite mascări costisitoare, evitându-se în acest fel lovirea accidentală a conductelor. Traseele alese s-au ales astfel încât să nu deranjeze din punct de vedere estetic, prin amplasarea coloanei în colțul încăperii și mascarea ei.

Conductele de legătură s-au montat pe perete (deasupra și sub pardosela), cu panta pt. a asigura scurgerea

apei prin gravitație.

Pe coloana de scurgere s-au montat piese de curățire la 0.5 m față de suprafața finită a pardoselii.

Rețeaua interioară de canalizare este realizată din PVC-KA, diametrele fiind specificate în planșele anexate prezentului proiect. Diametrele conductelor de la obiectele sanitare s-au ales astfel încât să fie respectate condițiile de funcționalitate cât și respectarea pantei minime de montaj.

Coloanele de ventilație s-au prevăzut astfel încât să aibă diametrul cu o dimensiune mai mic decât al coloanei de scurgere în prelungirea careia se montează, însă nu mai mic de 50 mm. Iesirile coloanelor de ventilație se vor face prin acoperișul de la ultimul nivel, coloanele de ventilație fiind prevăzute cu caciuli pentru protecție la intemperii.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legătură a obiectelor sanitare la coloane s-au determinat din condiții funcționale și constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din condiții constructive și hidraulice conform STAS 1795 - 86.

Materialele folosite la executia instalației sanitare, vor fi însoțite de certificat de omologare și certificat de calitate, iar executia propriu-zisă, va fi efectuată de persoane autorizate și calificate, cu respectarea normelor de protecție a muncii aflate în vigoare.

La trecerea conductelor prin elementele de construcție se vor prevedea tuburi de protecție.

Conductele vor fi pozate subteran, sub adâncimea limită de îngheț (90cm) și ținând cont de eventuala existență a celorlalte rețele subterane din zonă, în cazul în care au trasee comune, ca: rețele electrice, telecomunicații, gaz, etc.

### **Măsuri de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor**

Se vor aplica de către executant la punerea în opera și de către beneficiar în timpul exploatării măsurile curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare.

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor.

Pe tot parcursul executiei lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricărui accident. Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

Data  
2024

Întocmit  
ing. Radu LUCA



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalații  
Date: 11.12.2024 12:24  
+02'00'

ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565, IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:49:12  
+02'00'

## BREVIAR DE CALCUL

### Determinarea debitelor de calcul:

Debitele de calcul au fost stabilite in functie de echivalenti conform STAS 1478-90 si STAS 1795-87.

#### 1. Alimentare cu apa

Formula folosită pentru debitul de calcul qc de apa rece si apa calda pentru consum menajer la institutii de învățământ este:

$$qc = 0,27 \cdot \sqrt{E} \text{ l/s} \quad \text{pentru } E \geq 1,8 \text{ sau } qc = 0,2 \cdot E \text{ pentru valori a lui } E < 1,8$$

unde:

qc = debitul de calcul (l/s)

E = suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conducta respectiva

E = E1 + E2 - pentru alimentarea cu apa rece a cladirii

E = 0.7x E1 + E2 - pentru alimentarea cu apa rece a conductelor de distributie si a coloanelor din interiorul cladirii

E = E1 - pentru alimentarea cu apa calda a conductelor de distributie si coloanelor din interiorul cladirii

unde:

E1 = suma echivalentilor de debite ale bateriilor amestecatoare de apa rece cu apa calda de consum

E2 = suma echivalentilor de debite ale robinetelor de apa rece

E1 =  $\sum e_{bi} \times n_{bi}$

E2 =  $\sum e_{rj} \times n_{rj}$

unde:

e<sub>bi</sub> = echivalentul de debit al unei baterii de tip i

n<sub>bi</sub> = numarul bateriilor de acelasi tip i

e<sub>rj</sub> = echivalentul de debit al unui robinet de tip j

n<sub>rj</sub> = numarul robinetelor de acelasi tip j

| Nr Crt. | Denumirea armaturii          | Total armat. | Echivalenti pe armat. | Total echiv. |
|---------|------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| 1.      | Baterie pentru lavoar Ø 1/2" | 9            | 0,35                  | 3,15         |
| 2.      | Robinet pentru WC Ø 3/8"     | 8            | 0,50                  | 4            |
| 3.      | Robinet pentru pisoar Ø 1/2" | 1            | 0,17                  | 0,17         |
|         |                              |              |                       | 7,32         |

Astfel, debitul de calcul pentru conducta de alimentare cu apa rece a cladirii este:

$$E = E1 + E2 = 3,15 + 4,17 = 7,32$$

$$qc = 0,27 \cdot \sqrt{E} = 0,73 \text{ l/s}$$

Datele de dimensionare pentru retelele de distributie apar in tabelele anexate prezentei documentatii.

#### 2. Canalizare ape uzate menajere

Formula debitului de calcul qc pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere conform STAS 1795-86 este:

$$qc = qs + qs_{max} \quad \text{l/s}$$

$$qs = 0,23 \cdot \sqrt{Es} \quad \text{l/s pentru } Es \geq 1,4 \text{ sau } qs = 0,33 \cdot Es \text{ pentru } Es < 1,4$$

unde:



qc = debitul de calcul al apelor uzate menajere, l/s

qs = debitul corespunzător valorii sumei echivalentelor Es ai obiectelor sanitare și ai punctelor de consum, ce se evacuează în tronsonul de conductă care se dimensionează, l/s

qs max = debitul specific cu valoarea cea mai mare care se evacuează în tronsonul de conductă considerat, l/s

Es = suma echivalentelor de debit pentru scurgere ale punctelor de consum.

| Nr Crt. | Denumirea obiect    | Total obiecte | Echivalenți pe obiect | Total echiv. |
|---------|---------------------|---------------|-----------------------|--------------|
| 1.      | Lavoar              | 9             | 0,50                  | 4,5          |
| 2.      | W.C.                | 8             | 6,00                  | 48           |
| 3.      | Pisoar              | 1             | 0,50                  | 0,5          |
| 4.      | Sifon de pardoseala | 7             | 1,50                  | 10,5         |
|         |                     |               |                       | 63,5         |

Es = 63,50

qs =  $0.23 \times \sqrt{Es}$  = 2,23 l/s

qs max = 2 l/s

qc = 4,23 l/s

Debitul de calcul pentru canalizarea menajera aferenta tuturor cladirilor ce se vor construi pe proprietate este:

### 3. Canalizare ape pluviale

Pentru calculul debitului de ape pluviale s-a considerat o suprafață de 560 mp aferenta invelitorii și o suprafață de 1000 mp aferenta curții cu iarba.

Pentru calcul debitului de apa pluviala de pe s-au ales:

$\varphi = 0.95$  - coeficientul de curgere la invelitori

$\varphi = 0.15$  - coeficientul de curgere la suprafața cu iarba

$f = 1/5$  - frecvența de calcul a ploii

$t = 15$  min - durata de calcul a ploii

A rezultat o intensitate de calcul a ploii :

$i = 200$  l/sxha

Debitul total de calcul este:

qcp1 =  $0,0001 \times i \times \varphi \times S$  = 14,16 l/s;

qcp2 =  $0,0001 \times i \times \varphi \times S$  = 15,49 l/s;

Datele de dimensionare pentru rețelele de canalizare menajera apar în tabelele anexate prezentei documentații.

Data  
2024

Întocmit  
ing. Radu LUCA

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS, IT-  
Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:49:31 +02'00'



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Date: 11.12.2024 12:24  
+02'00'

## CAIET DE SARCINI

### A. Descrierea proiectului tehnic

**Proiectul tehnic de execuție cuprinde următoarele planșe, anexate prezentei documentații:**

- **PS** – Plan de situație, care include traseele instalațiilor sanitare proiectate în exteriorul clădirii;
- **IS1** – Plan parter, care reprezintă sistemul instalațiilor sanitare interioare: alimentare cu apă rece, apă caldă menajeră, recirculare și canalizare menajeră;
- **IS2** – Schematizare verticală, care detaliază traseele verticale ale instalațiilor de alimentare cu apă rece, apă caldă și recirculare, inclusiv componentele sistemului de filtrare și preparare a apei calde menajere;
- **IS3** – Profile longitudinale pentru canalizarea menajeră, care cuprind traseele exterioare, cotele de pozare, adâncimea și dimensiunile căminelor, precum și panta conductelor;
- **IS4** – Profile longitudinale pentru canalizarea pluvială, care prezintă traseele exterioare, cotele de montaj, dimensiunile căminelor și panta conductelor de evacuare a apelor pluviale;
- **IS5** – Detaliu bazin vidanjabil, care conține specificații tehnice privind construcția bazinului vidanjabil.

Soluțiile tehnice stabilite prin prezentul proiect se vor realiza conform caietelor de sarcini și memoriul tehnice și cuprind:

#### • Instalații sanitare:

- Prepararea apei calde menajere se realizează centralizat cu ajutorul unui boiler termoelectric, alimentat de la D/C;
- S-au prevăzut rețele de apă rece, apă caldă și recirculare, realizate din conducte PPR-FC, cu trasee pozate în tavanul fals;
- Instalația de recirculare asigură disponibilitatea imediată a apei calde la punctele de consum și reduce pierderile de apă;
- Fiecare grup sanitar este echipat cu robineti de închidere locală și elemente de protecție la suprapresiune;
- Instalația de canalizare menajeră este realizată gravitațional, din conducte PVC, cu aerisiri corespunzătoare și cămine de vizitare;
- Apele pluviale sunt colectate separat și conduse la rețea pluvială, prin conducte dimensionate conform debitului de precipitații specific zonei.

### B. Descrierea obiectivului

Documentația are ca obiect instalațiile electrice aferente investiției "CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PĂNET", situată în .

Obiectivul reprezintă reabilitarea unei clădiri existente cu funcțiunea de învățământ, care are următoarele caracteristici:

- Categorie de importanță: C
- Clasa de importanță: III
- Grad de rezistență la foc: III
- Aria construită – 542mp
- Aria desfasurată – 542mp

### **C. Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției:**

#### **Montarea armaturilor**

Armaturile care se întâlnesc într-o instalație interioară de încălzire centrală sunt armaturi de închidere, reglare, golire și aerisire. Toate armaturile se vor monta în poziția "închis".

Montarea robinetilor cu ventil se face astfel încât agentul termic să intre sub ventil, circulând în sensul indicat de o săgeată marcată prin turnare pe corpul robinetului. Dacă robinetul este montat pe un traseu în care nu se pot face multe manevre pe conducte, lângă robinet se plasează o îmbinare demontabilă (racord olandez sau mufa stânga-dreapta).

În funcție de locul de montaj, robinetii se pot monta cu roata de manevră în sus sau în lateral. După montaj se execută câteva manevre de închidere-deschidere a robinetului. Dacă începe să se scurgă agent termic pe lângă axul rotii de manevră se reface presetupa și se strânge până dispăre scurgerea.

Robinetii cu sertar până, dacă sunt prevăzuți cu mufe filetate, se montează în mod în mod similar cu cele cu ventil.

Montarea robinetilor de golire se execută în cazul robinetilor cu ventil, cu mufe. Acestea se vor monta împreună cu racordul de furtun și capacul de obturare. După montaj se strânge piulita de fixare a capului astfel încât acestea să se manevreze ușor, fără scapări de agent termic. Piulita se va fixa la rândul ei cu contrapiulita.

#### **Montarea conductelor**

Conductele vor fi montate după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor. La trasarea se vor respecta cu strictețe pantele prevăzute în proiect, astfel să se asigure aerisirea și golirea completă a conductelor. La derivațiile spre obiecte, golirea conductelor se va face fie la obiectele sanitare, fie la coloane.

Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau pungilor de apă în caz de golire. Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin bratari sau pe console.

La susținerea conductelor de tavan se folosesc reazeme glisante în cazul montării în grup sau reazeme suspendate pt. montajul separat al fiecărei conducte. Strapungerile prin planșee se vor face cu deosebită atenție, respectându-se detaliile din proiect.

Susținerea coloanelor de canalizare se va realiza cu bratari din oțel rotund sau lat, fixate sub mufele tuburilor la distanțe de 2,5-3 m una de alta. Se utilizează etansarea îmbinărilor cu amectec bituminos și franghie gudronată. De asemenea se mai poate folosi și garnituri de etansare din cauciuc. Montarea tuburilor și a pieselor din PVC pt. scurgere se face cu mufele contra sensului de scurgere al apei. Capacele pieselor de curățire, se vor fixa cu suruburi, asigurându-se etanșeitatea cu garnituri din carton sau cauciuc. Montarea tuburilor de scurgere din PVC se va face cu respectarea întocmai a prevederilor specifice, cuprinse în cadrul proiectului.

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

În punctele de contact ale legăturilor de apă și scurgere ale obiectelor sanitare cu pereții, se recomandă să se monteze rozete metalice nichelate sau cromate. La montarea armaturilor se vor respecta prescripțiile specifice ce însoțesc armaturile respective. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor monta la partea finită a peretelui. Cu scopul de a evita deteriorarea obiectelor sanitare în timpul executării lucrărilor de finisaj, obiectele sanitare se vor proteja până la terminarea lucrărilor menționate.

Toate armaturile vor fi montate în poziția închis.

Conductele de canalizare exterioară vor fi pozate pe un pat de nisip de minim 10 cm grosime.

Săpăturile se vor executa mecanizat, cu excavator cu cupa de 0.21-0.30 mc sau manual.

Pentru corectarea fundului santului, săpăturile se vor face manual.

Înainte de punerea în funcțiune, conductele de canalizare se vor proba la presiune și etanșeitate. Proba de etanșeitate a unui tronson se execută înainte de astuparea tranșeei. La canalele cu tuburi din PVC pentru verificare se umple tronsonul cu apă la înălțimea de 1 m deasupra generatoarei superioare a canalului de la capatul din amonte.

Tronsonul de canal supus probei se ține sub presiune timp de 20 de minute; pe măsura ce apa scade, se reumple canalul cu un vas etalon. Cantitatea de apă adăugată nu trebuie să depășească debitul de 0.05l/s pentru fiecare 100 m lungime de canal.

Umplerea santului se va face manual pe grosimi de maxim 30 cm, formând un strat de cca. 20 cm după compactare. Pentru compactare se vor folosi maiuri de lemn. Umplerea va continua până la atingerea unui strat de minim 10 cm deasupra generatoarei superioare a tubului.



Dupa terminarea lucrarilor de montaj la conducte, santurile vor fi acoperite si terenul va fi adus la forma initiala de catre executant, potrivit prevederilor din proiect si din documentatia economica.

Echipamentele proiectate si adoptate vor fi agrementate si se vor monta conform prescriptiilor furnizorilor.

#### **D. Măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții:**

##### **Verificări, incercari și probe în vederea punerii în funcțiune a rețelilor de apă și canalizare**

Verificarile, incercarile si probele punerii in functiune se fac la conductele noi si la inlocuirile de conducte. Acestea se pot efectua la intreaga retea prevazuta in documentatia de investitie, sau pe tronsoane de conducte ce pot fi puse in functiune.

Verificarile, incercarile si probele se executa conform Legii 10/1995, privind calitatea constructiilor, Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr. 273/1994), SR 4163-1:1995, SR 4163-2,3:1996 si altor reglementari specifice.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu proiectul;
- caracteristicile robinetelor, hidrantilor, golerilor, ventililor de aerisire - dezaerisire, reductoarelor de presiune, capetelor, altor armaturi etc.;
- pozitia hidrantilor si a vanelor ingropate;
- pozitile si executia caminelor, echiparea acestora;
- protectia anticoroziva si termoizolatiile, unde este caz
- calitatea sudurilor si a imbinarilor;
- executia masivelor de ancoraj.

Proba de presiune, spalarea si dezinfectarea conductelor se executa conform prevederilor SR 4163-3:1996, STAS 3051:1991 si caietelor de sarcini intocmite de proiectant in conformitate cu prevederile producatorului de materiale.

##### **Verificari in vederea receptiei**

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

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

Incercarea de etanseitate la presiune la rece, ca si incercarea de etanseitate si rezistentă la cald se efectueaza inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanse oarbe sau dopuri.

**Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda este egala cu 1,5 x presiunea de regim. Conform standardului presiunea minima de proba este de 5 bari.**

Conductele se mentin sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 de minute. In intervalul de 20 de minute nu se admite scaderea presiunii.

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

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

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

Incercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda se 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 pastreaza in instalatie pe timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se repeta Incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Conductele interioare de canalizare se supun la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de imbinare.

Conductele prevăzute cu elemente de mascare se verifică pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor după care se încheie procese verbale pentru lucrări ascunse.

Încercarea de etanșeitate se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;
- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de reflux prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectelor sanitare.

După ce proba de presiune a fost încheiată și s-a constatat că nu mai sunt necesare nici un fel de reparații, se trece la spălarea conductelor. Spălarea se face cu apă potabilă pe tronsoane de (100-500) m. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităților din interiorul conductei. În cazul în care se spală mai multe tronsoane succesive, spălarea se face dinspre amonte spre aval. Dezinfectarea se face imediat după spălare pe tronsoane separate de restul rețelei și cu bransamentele închise. Dezinfectarea se face de regulă cu clor sau cu o altă substanță dezinfectantă, sub formă de soluție, care asigură în rețea minimul de (25..30)mg clor activ la 1l de apă. Se verifică ca întreaga rețea să fie supusă dezinfectării. Soluția se menține în rețea 24h, după care se evacuează prin robinetele de golire și se trece la o nouă spălare cu apă. Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise. După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizei fizico-chimice și bacteriologice. Se recomandă ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se facă cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului. În cazul în care între exploatare și dare în exploatare a rețelei trece de o perioadă de timp mai mare de 3 zile sau în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronsonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfectarea se repetă. Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

Efectuarea tuturor probelor se va face în conformitate cu prevederile normativului I9-2022.

## **E. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții:**

### **Prezentarea materialelor principale**

#### **Conducte și elemente de imbinare pt. canalizare din PVC - KA și KG**

Conductele de scurgere din PVC rigid și elementii de imbinare se fabrică în scopul de a înlocui apele menajere, cât și a apelor provenite din precipitații.

Temperatura maximă admisă a apei menajere nu are voie să depășească 60°C. În asemenea condiții de exploatare, viața unor astfel de rețele este de min 50 ani.

Tuburile de canalizare și piesele anexe sunt rezistente față de solurile agresive, față de eventualele microorganisme din apele menajere.

Conductele de tip KA de scurgere se fabrică în lungimi de 1 și 2 [m], sub formă netedă, cu mufa și cu inel de cauciuc.

Conductele de tip KG se fabrică în lungimi de 1,2,3,5,6 [m], numai cu mufa și cu inel de cauciuc.

Rețelele de tip KA se utilizează în interiorul clădirilor pt. scurgerea apei menajere, ele montându-se aparent sau înzidite.

Rețelele KG se utilizează în interiorul clădirilor, pt. conducte principale în pământ cât și de suprafață. De asemenea se utilizează și în exteriorul clădirilor, conductele fiind îngropate în pământ.

Conductele cu capăt neted se îmbină doar prin lipire cu adeziv Viniliv, iar în cazul imbinărilor cu inel de cauciuc se utilizează sapun lichid. În cazul imbinărilor cu inel de cauciuc din cauza dilatărilor se lasă un loc de 5-10 mm, până la întâlnirea conductelor.

Conductele de bază din PVC, montate liber în interiorul clădirii se pot poziționa prin suspendare de planșeu, respectiv prin fixare cu coliere la suprafața peretelui. Conductele se mai pot monta aparent (cele de legătură), deasupra sau dedesubtul planșeului sau se pot monta îngropat în pardoseală.

Astfel:

- fiecare tub și dacă se poate, fiecare piesă anexă, trebuie fixată în colier
- locul de prindere trebuie să fie lângă mufa sau în zona mufei, iar pe tronsoanele mai lungi de teavă trebuie să se prevadă și pierderi suplimentare.
- fiecare fixare de tub trebuie să fie prevăzută cu garnituri de atenuare a vibrațiilor, însă se protejează și tubul
- în anumite puncte se realizează și prinderi rigide
- Pentru imbinarea uscată cu inel de cauciuc este necesar ca:
- capatul tubului sau a piesei anexe să fie fasonat în forma de trunchi de con, conform prescripțiilor
- se folosește săpunul de potasiu ca lubrefiant
- la terminarea imbinării cu inel de cauciuc, tubul sau piesa anexă trebuie trasă înapoi cu cca 10mm, pt asigurarea spațiului necesar dilatației termice.

Tevile din PVC nu se pot monta sub mașini, fundații, sub izolații împotriva apelor uzate industriale și sub structuri de fundații armate demontabile.

În cazul unor cantități însemnate de tuburi se recomandă, dacă este posibil, să se utilizeze dispozitive special construite pt. transportul acestora. Se recomandă ca în timpul transportului și a depozitării tuburile să reazeme pe toată lungimea sa în mijlocul de transport sau în depozit, iar dacă acest lucru nu este posibil, să fie rezemate la max 1.5 m, iar înălțimea stivei să nu depășească 1 m. Se va evita pe cât posibil lovirea sau bruscarea tuburilor. La depozitarea pt. o perioadă mai lungă de timp (peste un trimestru), se impune protejarea lor față de razele solare. Dacă este posibil tuburile se vor depozita în rastele.

Căminele de vizitare pot fi cămine de ramificație sau cămine curente pe colectoarele de canalizare, pot avea adâncimi de până la 6 metri și se compun din:

- baza căminului, realizată din polipropilenă prin injecție în matrită, pentru țevi cu perete neted.
- inelul intermediar, realizat din polipropilenă prin injecție în matrită, cu înălțimea de 250, 500 sau 1000 mm și prevăzută la interior cu trepte de scară pentru acces; imbinarea cu baza căminului și între modulele de inel intermediar, se realizează cu garnituri inelare de cauciuc. Inelul intermediar poate fi scurtat prin tăiere, dacă acest lucru este necesar, dar tăierea este posibilă numai în locurile marcate. Numărul și înălțimile unitare ale inelelor intermediare determină înălțimea totală a căminului.
- în partea superioară a inelului intermediar se montează capacul căminului, realizat de asemenea din polipropilenă prin injecție în matrită și care se termină la partea superioară cu o porțiune cilindrică pentru acces. Pe această porțiune sunt trasate repere circulare la fiecare centimetru, pe o înălțime de 25 de cm, în vederea ajustării finale a înălțimii căminului, prin tăiere.

Capacul căminului se protejează printr-un capac din fontă, având golul de intrare de 600 mm, la clasa de trafic A15, B125, C250 sau D400 conform normei EN124, cu sau fără inel intermediar din beton.

Rigolele de colectare a apelor pluviale sunt realizate din beton cu polimeri, de tip monobloc și prevăzute cu gratar metalic.

Pot fi utilizate în aplicații cu clasă de sarcini până la D400, conform SR EN 1433. Fiind ușor de instalat, curățat și de integrat în diverse tipuri de finisaje, acest tip de rigolă satisface majoritatea cerințelor de design și funcționalitate durabilă într-o gamă largă de aplicații.

Clasa de sarcini D400 este disponibilă chiar și în cazul instalărilor în asfalt sau în pavaj, fără a fi necesară încastrarea muchiei rigolei în beton. În acest fel este posibilă integrarea estetică a rigolei în platformă. Capacitatea hidraulică este optimizată cu ajutorul secțiunii de curgere în formă V, asigurându-se astfel și o auto-curățare foarte eficientă. Întreținerea rigolelor se face foarte ușor, prin utilizarea sistemelor standard de curățare cu presiune prin intermediul căminelor de descărcare sau a elementelor de vizitare disponibile. Corpul rigolei constă într-o construcție monolitică din beton cu polimeri, ceea ce îi conferă o excelentă durabilitate și o rezistență crescută la coroziune.

### Conducte din polipropilena (PPR-FC)

Tevile și fittingurile sunt fabricate din polipropilena PPR-FC. Rezistența specială la încălzire este una dintre caracteristicile importante ale materialului. Proprietățile fizice și chimice sunt aceleași la transportul apei potabile și în domeniul de încălzire.

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor tevi pentru o temperatură constantă de 70°C a agentului termic cu o garanție de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100°C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 70-90°C nu reduce durata de viață a teviilor. Cuprul neplatinat nu trebuie să intre în contact direct cu teava din polipropilena, deoarece are un efect negativ la interfața dintre polipropilena și cupru. De aceea fittingurile cu metal sunt nichelate.



Toate accesoriile trebuie să nu prezinte impurități. Dacă este necesar, curățirea se face cu o cârpă fără fibre și curată, îmbibată în spirt.

Aveți grijă ca suprafețele tăiate a țevii să nu prezinte rosturi sau denivelări, și dacă există îndepărtați-le.

La amplasarea punctelor fixe, conductele sunt împartite în segmente separate.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale țevelor precum și încărcările suplimentare să fie preluate de acestea.

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/compensatoare de dilatare, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație. Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate fiind ideale pentru realizarea punctelor fixe.

Acest tip special de bride de fixare prevăzute cu cauciuc oferă siguranță în realizarea protecției mecanice a suprafeței țevii.

Acestea trebuie să permită mișcarea axială a țevelor.

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să nu fie obstrucționată de fitingurile și armaturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevelor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică fiind perfecte pentru realizarea punctelor mobile ale rețelelor de distribuție a apei.

Recepția tuburilor de PP-R se va face la firma producătoare și la reprezentanța din țară. La livrare, țevile trebuie însoțite de Certificatul de calitate și de avizul ISCIR pentru import.

De asemenea se vor livra armaturile de închidere necesare cu respectarea normelor și reglementărilor în vigoare cu privire la calitatea acestora ceea ce include:

- încercarea de rezistență constă din supunerea la presiune hidrolică de 1.50 x presiune nominală, adică 9 bari. Durata probei va fi de 20 minute timp în care nu se admite nicio pierdere de presiune.

Încercarea de etanșitate se efectuează în presiune normală, robinetul fiind ținut închis, iar apa acționând alternativ pe câte una din fețele ventilului în timp ce cealaltă față este în legătură cu atmosfera.

Încercarea de funcționare se execută supunând robinetul la condiții normale de lucru și verificând închiderea perfectă. Proba se repetă pentru fiecare robinet supus la încercare de 5-10 ori. Robinetele trebuie să funcționeze perfect în ceea ce privește închiderea și deschiderea și să nu prezinte scapări de apă. Proba se face după ce robinetul a atins temperatura de regim.

### **Tuburi din polietilena de înaltă densitate (PEHD)**

Tuburile din PEHD se livrează și se transportă orizontal, în bare, pentru diametrele  $D_n > 110$  mm, iar pentru  $D_n < 110$  în colaci sau pe tamburi. În timpul anotimpului cald, tuburile și piesele din PEHD se transportă acoperite cu prelate.

Depozitarea se face pe suprafețe orizontale sau balastate, folosindu-se palete. Se respectă prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Piesele de legătură și accesoriile se depozitează în rafturi pe sortimente și dimensiuni. Este interzisă târarea sau rostogolirea tuburilor din PEHD manevrându-se numai prin ridicare.

Pentru transportul tuburilor se folosesc camioane cu platforme care să asigure materialele împotriva eventualelor deteriorări. În timpul transporturilor se recomandă protejarea tuburilor împotriva caderilor pe pietris sau gudroane.

Pe șantier, tuburile se stochează pe suprafețe plane amenajate. Pentru stocarea mai lungă nu este indicat contactul direct cu solul, folosind palete.

Colacii din PEHD se stochează de preferință culcați. În acest caz, suprapunerea colacilor nu va depăși înălțimea de un metru. Pentru tuburile înfășurate pe tamburi așezați pe suprafețe plane este obligatorie sprijinirea de o parte și de alta a tamburului, atât pentru pline cât și pentru cele goale. Pe șantier sprijinirea se poate realiza cu ajutorul penelor sau a caramizilor.

Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824-5:1975. Execuția traseelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție a muncii în construcții, a condițiilor locale de teren, precum și a datelor producătorilor.

Săpătura la tranșee se constituie patul de pozare definit conform SR 4163-3:1996 se execută exclusiv manual și cu puțin timp înaintea de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea terenului prin apă de ploaie sau de infiltrare. Patul de pozare precum și gradul de compactare al acestuia se stabilesc pe baza datelor producătorilor.

Pentru pozarea tuburilor în vederea respectării pantei longitudinale, se poate adopta una din următoarele metode:

- jaloane de nivel

- nivele cu luneta
- aparate cu laser

Traseele se execută pe traseul, lățimea, panta și adâncimile indicate în proiect. Sprijinirea peretilor transeelor se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire să fie astfel fixate încât să permită montarea elementelor de conductă, fără pericol de prabusire a malurilor. Fundul transeului trebuie să respecte panta și adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații solide.

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se face atât la primirea acestora pe șantier, cât și la depozitarea pe marginea șantului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare.

Verificarile pe șantier se efectuează cu sabloane speciale și se referă în special la extremitățile tubului, în scopul realizării corecte a îmbinării. Verificarea pe șantier nu scuteste producătorii de obligația verificării tuburilor.

Lansarea în tranșee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire a acestora. Nu se utilizează cabluri sau lanturi neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului.

#### **Obiecte sanitare din portelan sanitar**

Dimensiunile, masa și abaterile admisibile trebuie să corespundă standardelor și normelor în vigoare. Obiectele sanitare nu trebuie să prezinte defecte funcționale. Suprafața obiectelor sanitare trebuie să fie netedă, asigurând posibilitatea de spălare completă a suprafeței utile.

Obiecte sanitare din portelan sanitar se sortează în funcție de defecte conform STAS 72 în patru calități:

calitatea superioară A

calitatea 1-a

calitatea 2-a

calitatea 3-a

Numărul total de defecte admise nu trebuie să depășească :

- 3 defecte pt. calitatea A
- 3 defecte pt. calitatea 1
- 5 defecte pt. calitatea 2
- 10 defecte pt. calitatea 3

Acesoriile obiectelor sanitare (etajere, sapuniere), trebuie să îndeplinească condițiile de calitate 1 și 2. La lovirea cu un ciocan de lemn obiectele sanitare trebuie să emită un sunet clar.

Ambalarea se face cu talas sau cu paie în vagoane, camioane și containere ce vor purta inscripția "Fragil".

Obiectele sanitare se depozitează separat pe tipuri, dimensiuni și calități în încăperi ferite de acțiunea agenților atmosferici.

#### **Livrare, depozitare, manipulare**

Pastrarea materialelor de instalații sanitare, se face în magazine sau spații de depozitare organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină. Materialele asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării, se pot depozita în aer liber pe platforme special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii. Materialele, armaturile, aparatele de măsură se depozitează în magazine închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii, în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (armaturi, obiecte sanitare).

**F. Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor:**

Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I.9 – 2015
- Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților NTPA – 002/2002 actualizat
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118 – 2013, modificat cu ordinul MDRAP nr. 6026-2018

- STAS 1478/90 – Instalații Sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
- STAS 1795/87 – Instalații Sanitare. Canalizări interioare
- SR 1343-1/2006 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare

## **G. Recepția Lucrarilor**

### **Recepția lucrurilor**

Recepția lucrurilor de instalații sanitare se va efectua în conformitate cu prescripțiile privind verificarea calitatii și recepției lucrurilor și anume:

- normativ pentru verificarea calitatii lucrurilor de construcții și instalații aferente (indicativ C 56-02)
- instrucțiuni tehnice pentru efectuarea încercărilor hidraulice și pneumatice în recipiente
- instrucțiuni tehnice pentru efectuarea încercărilor hidraulice

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrurilor s-a făcut în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile în vigoare cu privire la executarea lucrurilor și anume:

- echiparea cu obiecte sanitare, aparate, agregate corespunzătoare, în concordanță cu prevederile din proiect
- respectarea traseelor conductelor
- folosirea materialelor prevăzute
- funcționarea normală a obiectelor sanitare, armaturilor, aparatelor și agregatelor
- rigiditatea fixării în elementele de construcție a conductelor și aparatelor
- asigurarea dilatării libere a conductelor
- modul de dispunere a armaturilor și aparatelor de control și accesibilitatea acestora.

Aplicarea în execuție a măsurilor prevăzute în proiect pentru diminuarea zgomotelor:

- calitatea izolațiilor și a vopsirilor
- aspectul estetic al montării instalațiilor.

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calitatii și efectuarea recepției lucrurilor ascunse la executarea construcțiilor și instalațiilor aferente.

## **8. Urmărirea în timp a investiției**

Urmărirea comportării investiției în timp se va face de către beneficiar prin exploatarea tehnică a lucrării. În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită :

- scurgerii apelor spre canalizarea exterioară
- etanșeitatea conductelor care transportă lichide de orice fel
- infundării scurgerilor
- apariției de fisuri, craapături ale conductelor
- distorsionări ale traseului conductelor
- funcționării tuturor armaturilor
- neterminarea unor lucrări (afectează siguranța în exploatare)
- vicii în construcție a caror remediere este de durată

Comisia de recepție poate respinge recepția dacă se constată vicii ce nu pot fi înlăturate.

Recepția finală va fi convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție.

Data  
2024

Întocmit  
ing. Radu LUCA



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-  
VALER, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Date: 30/05/2025  
14:18:41



PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de executie determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor :

| Faza determinanta  | Caracteristici                             | Observatii   |
|--|--|--|
| Proba de etanșeitate la presiune la rece pentru conducte de apa și încercarea de etanșeitate pentru canalizari | - obiecte sanitare<br>- rețele de conducte | Se întocmeste proces verbal de proba de presiune                 |
| Încercarea de funcționare la apa rece, apa caldă și canalizare   | - obiecte sanitare<br>- rețele de conducte | Se întocmeste proces verbal de proba de funcționare              |
| Recepția la terminarea lucrărilor  |  | Se întocmeste proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor |
| Recepția la punerea în funcțiune a instalației   |  | Se întocmeste proces verbal de recepție a punerii în funcțiune   |

NOTA: Conform prevederilor legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale executiei și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrului, cu minim 10 zile înainte de fiecare fază.

Semnăturile de luare la cunoștință:

- BENEFICIAR:

- EXECUTANT:

- PROIECTANT:

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS, IT-  
Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:50:16 +02'00'

Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:24  
+02'00'



## FAZE DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR

| Nr.crt. | Faza de executie                   | Faza determinanta care se verifica sau se receptioneaza  | Participantii<br>B - beneficiar<br>E - executant<br>P - proiectant<br>F - furnizor<br>O - operator retea<br>I - ISCLPUAT | Document scris care se incheie<br>PV – proces verbal<br>PVLA – proces verbal de lucrari ascunse<br>PVRC – proces verbal de receptie calitativa         | Nr. si data actului | Observatii |
|---------|------------------------------------|--|--|--|---------------------|------------|
| 1       | Lucrari pregatitoare               | Predare amplasament  | B<br>E<br>O  | PV de predare/primire  |                     |            |
|         |                                    | Stabilirea traseelor si corelarea cu celelalte instalatii si cu golurile din structura de rezistenta | B<br>E<br>P  | PV de trasare  |                     |            |
|         |                                    | Verificarea caracteristicilor si a calitatii materialelor si a utilajelor utilizate                  | B<br>E<br>F  | PVRC a materialelor si a utilajelor<br>PV de verificare a caracteristicilor tehnicea utilajelor<br>Certificate de calitate pentru materiale si utilaje |                     |            |
| 2       | Montaj instalatii sanitare         | Montaj distributie   | B<br>E   | PV<br>PVLA   |                     |            |
|         |                                    | Montaj coloane   | B<br>E   | PV<br>PVLA   |                     |            |
|         |                                    | Montaj obiecte sanitare pe pozitii   | B<br>E   | PV   |                     |            |
|         |                                    | Executie legaturi la obiectele sanitare  | B<br>E   | PV   |                     |            |
|         |                                    | Montare utilaje  | B<br>E   | PV de control dimensional<br>PV de probe, rodaj  |                     |            |
| 3       | Probe, verificari, lucrari diverse | Efectuarea probei etanseitate la presiune la rece  | B<br>E<br>P<br>I   | PVRC de proba a instalatiei  |                     |            |

|   |  |                  |  |   |  |  |
|---|--|------------------|--|---|--|--|
|   | Efectuarea probei de functionare la apa rece si calda  | B<br>E<br>P<br>I |  | PVRC de proba a instalatiei               |  |  |
|   | Efectuarea probei de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie | B<br>E<br>P<br>I |  | PVRC de proba a instalatiei               |  |  |
|   | Izolatii, vopsitorii si protectia impotriva coroziunii, spalarea instalatiei                               | B<br>E           |  | PV  |  |  |
|   | Verificarea potabilitatii apei   | B<br>E           |  | PV  |  |  |
|   | Efectuarea probei de incercare de etanseitate si de functionare a conductelor de canalizare                | B<br>E<br>P<br>I |  | PVRC de proba a instalatiei               |  |  |
| 4 | Receptia lucrarilor  | B<br>E<br>P      |  | PVRC de receptie la terminarea lucrarilor |  |  |
|   | Receptia finala  | B<br>E<br>P      |  | PVRC de receptie finala                   |  |  |

**Nota:**  
In conformitate cu prevederile Legii Nr.10/1995 sectiunea 3 art.23 d si a Ordinului Nr. 31/N/1995 executantul lucrarii are obligatia convocarii tuturor factorilor implicati si a invitatii delegatului Inspectoratului de Stat in Constructii cu 10 zile inainte de faza determinanta.  
Coloana la nr. si data actului se completeaza cu nr. si data incheierii documentului scris  
La receptia obiectivului un exemplar din prezentul program se va anexa la cartea constructiei.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT

SC INSTADRAFT SRL  
CUI: 34542464  
TARGU-MURES - ROMANIA



Digitally signed by LUCA RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER, c=RO, o=INSTADRAFT S.R.L., email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:24

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS, IT-  
Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:50:42 +0200

## PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

### **INFORMAȚII DE ORDIN ADMINISTRATIV CARE PRIVESC ȘANTIERUL**

Având în vedere ca la întocmirea Contractului de servicii de Proiectare nu s-a stabilit de către Beneficiar coordonatorul în materie de sănătate și securitate, acesta (Beneficiarul) va numi în mod obligatoriu un coordonator pe durata realizării lucrărilor și a intervențiilor ulterioare, care va întocmi și va ține la zi Registrul de Coordonare care va fi întocmit, completat și păstrat în conformitate cu prevederile SECȚIUNII a 3-a din HGR 300/2006.

Beneficiarul lucrării și/sau managerul de proiect va întocmi declarația prealabilă conform capitolului IV și respectiv Anexei nr.3 din HGR 300/2006. Beneficiarul va informa pe toți coordonatorii de lucrări cu privire la lucrărilor cu riscuri speciale pentru sănătate și securitate.

Beneficiarul va solicita persoanelor care înaintează oferte să includă în acestea costul măsurilor de securitate și sănătate pe durata procesului de construcție.

Antreprenorul va respecta cerințele minime de securitate și sănătate partea A și respectiv partea B așa cum este prevăzut în Anexa nr. 4 din HGR 300/2006.

### **MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI**

Organizarea șantierului se va realiza în baza prevederilor HG 300/2006, a planului de securitate și sănătate și a planurilor proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor și subantreprenorilor.

Antreprenorul, subantreprenorii și lucrătorii independenți trebuie să respecte măsurile generale de organizarea șantierului, după cum urmează:

- o lucrătorii din șantier vor putea fi utilizați numai la lucrările și în zona de lucru pentru care li s-a făcut instruirea din punct de vedere al securității și sănătății în muncă;
- o în toate locurile periculoase, atât la locurile de lucru, cât și acolo unde este circulația mare, se va atrage atenția asupra pericolului de accidentare, prin indicatoare vizibile și delimitarea zonelor de lucru;
- o se vor lua măsuri speciale pentru protecția trecătorilor (montarea unor viziere de protecție, copertine de protecție, supravegherea lucrărilor, etc);
- o accesul către toate locurile de muncă se va asigura fără obstacole sau goluri neacoperite;
- o manipularea mecanizată pe orizontală și verticală a diferitelor încărcături se va executa numai cu respectarea tuturor prevederilor legale de lucru în vigoare, cu ajutorul mijloacelor de ridicare și transport pe verticală și orizontală;
- o în toate locurile de lucru, personalul muncitor va fi dotat cu echipament de protecție specific pe care este obligat să-l poarte în tot timpul lucrului și până la părăsirea teritoriului șantierului;
- o angajatorii vor respecta cerințele de securitate și sănătate în munca cuprinse în hotărârile de guvern care se aplică pentru activitățile desfășurate (HG nr. 1146/2006; HG nr. 1091/206; HG nr. 1051/2006; HG nr. 971/2006; HG nr. 1048/2006; etc).

### **IDENTIFICAREA RISCURILOR ȘI DESCRIEREA LUCRĂRILOR CARE POT PREZENTA RISCURI PENTRU SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA LUCRĂTORILOR; MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ÎN MUNCA PENTRU LUCRĂRILE CARE PREZINTĂ RISCURI; MASURI DE PROTECȚIE COLECTIVĂ ȘI INDIVIDUALĂ**

**1. ACȚIUNI GREȘITE ALE EXECUTANTULUI** - deplasări cu pericol de cădere de la înălțime (prin pasire în gol, prin dezechilibrare, prin alunecare) - în timpul accesului lucrătorului la și de la poziția de lucru, în timpul desfășurării activității de către lucrătorul poziționat pe schele, platforme, scări, instalații sau în alte poziții de lucru situate la înălțime.

#### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCA**

Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- numărul de lucrători care le ocupa;
- încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartizarea lor;
- influențele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a partilor acestor posturi de lucru. Stabilitatea și soliditatea trebuie



verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere. În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Lucrătorii trebuie să fie instruiți pentru a recunoaște riscurile, a înțelege sistemele adecvate de lucru și a dobândi competența și deprinderile cerute de executarea respectivelor lucrări, cum ar fi montarea balustradelor, operarea unei platforme mobile de acces, instalarea și utilizarea sistemelor complexe de oprire a căderilor de la înălțime (centuri de siguranță complexe și componente specifice).

Măsurile de prevenire a căderii de la înălțime trebuie luate înainte de începerea lucrului la înălțime și menținute pînă la finalizarea respectivelor lucrări.

Toți lucrătorii care lucrează la înălțime vor fi supuși examenului medical la angajare și periodic, în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

**2. FACTORI DE RISC MECANIC** - deplasări sub efectul gravitației - căderea de la înălțime a unor materiale sau echipamente de muncă (materiale de construcții, elemente de schelet, scule sau mașini portabile utilizate pentru lucru, etc) - în timpul prezentei lucrătorilor sau publicului sub nivelele de lucru situate la înălțime sau în vecinătatea acestora.

### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ÎN MUNCA**

Lucrătorii și publicul trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

În caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase.

Utilizarea plaselor de reținere, cai pietonale acoperite sau alte măsuri similare de prevenire a vătămărilor cauzate de căderea materialelor.

Se va asigura semnalizarea lucrărilor la care este posibilă căderea de la înălțime a diferitelor obiecte.

Adoptarea de măsuri pentru protecția persoanelor din public (cum ar fi persoanele care trec pe lângă șantier).

**3. FACTORI DE RISC MECANIC** - deplasări ale mijloacelor de transport - în incinta șantierului sau în apropierea acestuia (autovehicule, echipamente pentru ridicarea sarcinilor, etc).

### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ÎN MUNCA**

Asigurarea curățeniei și depozitarea ordonată a materialelor și echipamentelor de muncă din șantier.

Conducătorii vehiculelor și operatorii instalațiilor trebuie instruiți în mod corespunzător și acolo unde este necesar, autorizați.

Lucrătorii nu trebuie să intre în raza de acțiune a vehiculelor aflate în funcțiune.

**4. FACTORI DE RISC MECANIC** - organe de mașini în mișcare - la utilizarea echipamentelor de muncă din șantier.

### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ÎN MUNCA**

Dacă elementele mobile ale unui echipament de muncă prezintă riscuri de producere de accidente prin contact mecanic, acestea trebuie prevăzute cu protectori și dispozitive de protecție care să împiedice accesul lucrătorului în zonele periculoase.

Echipamentele de muncă trebuie menținute în stare bună de funcționare, folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate și utilizate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Asigurarea montării și funcționării corespunzătoare a tuturor dispozitivelor de protecție.

Montarea și demontarea echipamentelor de muncă trebuie să fie realizate de maniera sigură, în special prin respectarea instrucțiunilor furnizate de fabricant.

Întreținerea corespunzătoare a mașinilor și repararea imediată a deficiențelor.

Asigurarea iluminatului adecvat în zona de lucru.

Asigurarea și utilizarea echipamentului individual de protecție necesar pentru lucrările executate



(îmbrăcăminte de protecție va fi ajustată pe corp și încheiată la mineci).

**5. FACTORI DE RISC MECANIC** - proiectare de corpuri sau particule - la utilizarea echipamentelor mecanice pentru operații de tăiere, polizare, gaurire, înșurubare, nituire, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Utilizarea echipamentelor de muncă numai pentru operațiile prevăzute în cartea mașinii sau instrucțiunile de utilizare, având montați toți protectorii.

Fixarea sigură a sculei în mașina pentru a evita desprinderea acesteia în timpul pornirii sau funcționării mașinii.

Alegerea regimului de lucru în conformitate cu recomandările din cartea tehnică a mașinii.

Verificarea echipamentelor de muncă înainte de utilizare și interzicerea utilizării celor care nu se prezintă în stare tehnică corespunzătoare.

Interzicerea folosirii uneltelor de percuție deformate, știrbite sau improvizate.

Asigurarea echipamentului individual de protecție și utilizarea acestuia de către lucratori.

**6. FACTORI DE RISC MECANIC** - suprafețe sau contururi periculoase (intepatoare, tăioase) - la utilizarea unor materiale de construcții (tabla, profile laminate, etc), suprafețe ale unor echipamente de muncă, scule, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Evitarea prinderii materialelor sau sculelor de părțile care prezintă suprafețe intepatoare, tăioase sau alunecoase.

Depozitarea ordonată a materialelor pentru a evita contactul lucratorului cu suprafețe sau contururi intepatoare, tăioase.

Asigurarea echipamentului individual de protecție corespunzător sarcinii de muncă (casti, manusi, ochelari, încălțăminte de protecție).

**7. FACTORI DE RISC MECANIC** - deplasări sub efectul propulsiei - jet de fluide sub presiune - la încărcarea, verificarea sau intervenția în instalațiile sub presiune, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Respectarea presiunii maxime admise la încărcarea instalațiilor cu fluide sub presiune.

Flansele și armaturile conductelor vor fi prevăzute cu garnituri corespunzătoare, în funcție de presiune și de caracteristicile fluidelor care circula prin conductele respective.

Interzicerea executării de reparații într-o instalație care se afla sub presiune.

Flansele conductelor prin care circula fluide sub presiune și prin a căror scăpare se pot produce accidente, vor fi prevăzute cu mansonare de protecție (aparatori). Se va evita montarea unor asemenea flanse deasupra locurilor de trecere sau la nivelul feței operatorului.

Aparatele de măsură și control (presiuni, temperaturi) vor fi verificate în conformitate cu reglementările în vigoare.

Asigurarea echipamentului individual de protecție și utilizarea acestuia de către lucratori.

**8. FACTORI DE RISC TERMIC** - temperatura ridicată a suprafețelor sau fluidelor - în timpul efectuării probelor de funcționare a echipamentelor termice, la efectuarea operațiilor de sudură a conductelor, debitare mecanică și sudură electrică a unor materiale metalice, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Părțile echipamentului de muncă expuse la temperaturi ridicate vor fi protejate împotriva riscurilor de contact sau de apropiere a lucratorului.

Aplicarea semnalizării de securitate pe conducte sau suprafețe ale echipamentelor de muncă care nu sunt protejate împotriva riscurilor de contact sau apropiere a lucratorului.

Asigurarea echipamentului individual de protecție și utilizarea acestuia de către lucratori.

**9. FACTORI DE RISC ELECTRIC** (atingere directă, atingere indirectă, tensiune de pas) - la montarea și verificarea instalațiilor electrice, la utilizarea echipamentelor de muncă acționate electric, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Instalațiile și echipamentele de muncă electrice trebuie să fie întreținute și exploatate astfel încât să asigure protecția împotriva pericolelor generate de energia electrică, precum și protecția împotriva pericolelor datorate influențelor externe.

La instalațiile și echipamentele de muncă electrice, pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere directă trebuie să se aplice măsuri tehnice, completate cu măsuri organizatorice.

La instalațiile și echipamentele de muncă electrice, pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă trebuie să se realizeze și să se aplice numai măsuri și mijloace de protecție tehnice, fiind interzise înlocuirea măsurilor și mijloacelor tehnice de protecție cu măsuri de protecție organizatorice.

Pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă trebuie aplicată o măsură de protecție principală, care să asigure protecția în orice condiții, și o măsură de protecție suplimentară, care să asigure protecția în cazul deteriorării protecției principale. Cele două măsuri de protecție trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

Instalațiile sau echipamentele de muncă electrice trebuie să fie exploatate, întreținute, reglate, reparate și puse sub tensiune numai de către personal calificat în meseria de electrician autorizat din punct de vedere al securității și sănătății în muncă.

Asigurarea pentru electricieni a mijloacelor de protecție electroizolante și utilizarea acestora la intervențiile în instalațiile electrice.

Verificarea înainte de utilizare și încercarea periodică, conform instrucțiunilor de utilizare, a echipamentului individual de protecție electroizolant și înlocuirea acestuia la pierderea calității de protecție.

**10. FACTORI DE RISC FIZIC** - zgomot și vibrații - produse de echipamente de muncă utilizate în șantier sau surse externe șantierului.

### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCA PENTRU COMBATAREA ZGOMOTULUI**

Planificarea activităților producătoare de zgomot, astfel încât desfășurarea acestora să afecteze un număr cât mai mic de lucrători.

Limitarea timpului de lucru în zonele zgomotoase (rotația lucrătorilor).

Asigurarea echipamentului de protecție auditivă corespunzător și utilizarea acestuia de către lucrători.

Asigurarea informării, instruirii și formării corespunzătoare a lucrătorilor.

Asigurarea serviciilor de verificare a auzului în mod periodic, pentru toți lucrătorii expuși la nivel ridicat de zgomot.

Măsuri specifice de securitate și sănătate în muncă pentru combaterea vibrațiilor:

Reducerea timpului de lucru cu echipamente generatoare de vibrații (rotația lucrătorilor).

Respectarea instrucțiunilor de utilizare a echipamentelor și uneltelor.

Dotarea lucrătorilor cu manșuri de protecție împotriva vibrațiilor.

Prevederea unor pauze de 10-15 minute la fiecare oră, în timpul lucrului cu echipament generator de vibrații.

Examinarea medicală periodică

**11. SOLICITAREA FIZICĂ** prin efort static, efort dinamic și poziții de lucru vicioase - la manipulare manuală a maselor și la executia unor lucrări specifice de instalații.

### **MASURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCA**

Eliminarea manipulării manuale a maselor, oriunde acest lucru este posibil prin utilizarea unor echipamente mecanizate.

Sarcinile se vor prinde sigur cu mina, cât mai aproape de corp și se vor ridica prin flexarea picioarelor și menținerea corpului în poziție cât mai aproape de verticală, fără a înclina prea mult corpul înainte. Se va utiliza pentru ridicare forța picioarelor iar brațele vor asigura prinderea sarcinii.

Se va evita efectuarea de sarcini repetate sau de lungă durată în timpul cărora coloana sau gâtul sunt înclinate în față, în spate sau lateral, torsionate sau atât torsionate cât și înclinate.

Se va evita efectuarea de sarcini repetate sau de lungă durată care necesită menținerea brațului întins, înainte sau în lateral fără a avea un punct de sprijin, sau menținerea brațului deasupra nivelului umărului.

Se va evita efectuarea sarcinilor repetate cu antebrațul sau mina împiedicând mișcări de torsionare, mișcări de prindere care necesită forță, mișcări de prindere incomode.

Respectarea limitelor admise, conform reglementărilor naționale în vigoare, pentru manipulare manuală a maselor.

Asigurarea pauzelor de refacere și a unui program de muncă și de odihnă corespunzător.

**12. ACȚIUNI GREȘITE ALE EXECUTANTULUI** - deplasări cu pericol de cădere de la același nivel (prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare) - în timpul lucrului, deplasării, asigurării curățeniei, etc.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCA**

Se interzice blocarea cailor de acces cu materiale, echipamente de munca, cabluri electrice, ambalaje, etc.  
Caile de acces și locurile de munca vor fi bine iluminate.

Se va interzice accesul lucrătorilor pe pardoseli sau suprafețe de sprijin ale piciorului dacă acestea sunt instabile.

Se va utiliza încălțăminte de protecție cu talpa antiderapantă pe suprafețe de acces și de lucru alunecoase (pardoseli, sacri, platforme, etc.).

Suprafețele cailor de circulație pentru persoane trebuie să fie netede și nealunecoase.

**13. FACTORI DE RISC CHIMIC** - substanțe nocive, inflamabile, explozive (vopsele, adezivi, gaze tehnice sub presiune - metan, propan, GPL, acetilena, oxigen, argon, etc.)

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCA**

În situația în care este posibilă o eventuală emanație de gaze nocive sau inflamabile, lucrătorii vor fi preveniți și instruiți special în privința măsurilor de securitate și sănătate a muncii.

Instruirea lucrătorilor cu privire la riscurile și măsurile de securitate prevăzute pe eticheta ambalajului care conține substanțe sau compuși chimici periculoși și cu privire la conținutul fișelor tehnice de securitate.

Etichetarea obligatorie a vaselor în cazul transvazării substanțelor sau compușilor chimici periculoși.

Separarea substanțelor chimice combustibile de cele inflamabile.

Dotarea lucrătorilor cu echipament individual de protecție.

Manipularea, transportul și depozitarea recipientelor butelie cu gaze tehnice sub presiune în conformitate cu prevederile din fișele tehnice de securitate și cu reglementările naționale în vigoare referitoare la produse periculoase.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

**14. FACTORI DE RISC FIZIC** - temperatura aerului (ridicată sau scăzută), curenți de aer - factori de risc care se întâlnesc, în general, la locurile de munca din șantier.

**MASURI SPECIFICE DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCA**

În perioadele cu temperaturi ridicate (peste 30°C) sau cu temperaturi extreme (peste 37°C) trebuie să se asigure următoarele măsuri minime:

- reducerea intensității și ritmului activităților fizice;
- asigurarea ventilației la locurile de munca;
- alternarea efortului dinamic cu cel static;
- alternarea perioadelor de lucru cu perioadele de repaus;
- asigurarea apei minerale, câte 2-4 litri/ persoană/schimb;
- asigurarea echipamentului individual de protecție;
- asigurarea de dusuri cu apă rece;

În perioadele cu temperaturi scăzute (sub 10°C) și în perioadele cu temperaturi scăzute extreme (sub -20°C) trebuie să se asigure următoarele măsuri minime pentru menținerea stării de sănătate a salariaților care lucrează în aer liber:

- distribuirea de ceai fierbinte în cantitate de 0,5-1 litru/ persoană /schimb;
- acordarea de pauze pentru refacerea capacității de termoreglare, scop în care se vor asigura spații fixe sau mobile cu microclimat corespunzător;
- asigurarea echipamentului individual de protecție (pentru temperaturi scăzute).

**Mențiuni:**

Riscurile identificate mai sus, nu acoperă toate situațiile posibile în care pot să apară pericole în activitățile desfășurate în șantier.

Antreprenorii și subantreprenorii au obligația să își stabilească planul propriu de securitate în cel mult 30 de zile de la data contractării lucrării, dar înainte de începerea lucrărilor din șantier. Aceștia vor stabili riscurile și măsurile de prevenire necesare în funcție de echipamentele de munca și tehnologiile de lucru utilizate la realizarea lucrărilor.



## **AMENAJAREA SI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI, INCLUSIV A OBIECTIVELOR EDILITARE-SANITARE**

Fiecare angajator va asigura cerințele minime generale și cerințele minime specifice pentru posturile de lucru din șantier în care desfășoară activitate angajații săi, în conformitate cu anexele HG 300/2006.

În mod deosebit se va asigura accesul lucrătorilor un număr corespunzător de grupuri sanitare și de spălat, încăperi cu destinație de vestiar și încăperi pentru servit masa.

## **MASURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATORUL ÎN MATERIE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ȘI OBLIGAȚIILE CE DECURG DIN ACESTEA**

Dacă la realizarea lucrărilor pe șantier, participa mai mulți antreprenori, un antreprenor și unul sau mai mulți subantreprenori, un antreprenor și lucrători independenți ori mai mulți lucrători independenți, beneficiarul și/sau managerul de proiect trebuie să desemneze un coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării, în conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006.

Masurile de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea trebuie să se refere, în special, la:

- caile sau zonele de deplasare ori de circulație orizontale și verticale;
- condițiile de manipulare a diverselor materiale, în particular, în ceea ce privește utilizarea instalațiilor de ridicat;
- limitarea manipulării manuale a sarcinilor;
- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare a diverselor materiale;
- condițiile de depozitare, eliminare sau de evacuare a deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări;
- utilizarea mijloacelor de protecție colectivă și a instalației electrice generale;
- măsurile care privesc interacțiunile de pe șantier.

## **OBLIGAȚII CE DECURG DIN INTERFERENȚA ACTIVITĂȚILOR CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN PERIMETRUL ȘANTIERULUI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTUIA**

Ca obligații ce decurg din interferența lucrărilor pe șantier, coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării are următoarele atribuții:

- să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe șantier, și coordonarea activităților acestora, privind protecția lucrătorilor, prevenirea accidentelor și a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă și informarea lucrătorilor și a reprezentanților acestora și, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenți;
- să coordoneze activitățile care urmăresc aplicarea corectă a instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate să aibă acces pe șantier;
- să țină seama de toate interferențele activităților din perimetrul șantierului sau din vecinătatea acestuia;
- să efectueze vizite comune pe șantier cu antreprenorul sau subantreprenorii, înainte ca aceștia să redacteze planul propriu de securitate și sănătate;
- să avizeze planurile de securitate și sănătate elaborate de antreprenori și modificările acestora;

Activitățile cu grad ridicat de risc și care presupun participarea în comun a lucrătorilor mai multor angajatori se vor desfășura sub supravegherea coordonatorului în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării și a șefului de șantier.

Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea și sănătatea lor pe șantier.

În scopul consultării și participării lucrătorilor, trebuie pusă la dispoziție acestora sau, după caz, reprezentanților lor o copie a planului de securitate și sănătate și a eventualelor sale modificări.

## **MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENȚINERII ȘANTIERULUI ÎN ORDINE ȘI ÎN STARE DE CURĂȚENIE**

Pentru menținerea în ordine și stare de curățenie antreprenorii, subantreprenorii și lucrătorii independenți vor îndeplini următoarele măsuri generale:

- delimitarea zonelor de lucru și menținerea ordinii și curățeniei în aceste zone de către fiecare



- antreprenor sau subantreprenor;
- depozitarea ordonată a materialelor de construcție în zona de lucru a fiecărui antreprenor, subantreprenor sau lucrător independent;
- păstrarea liberă a căilor de circulație și scărilor;
- evacuarea regulată a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție;
- aprovizionarea locurilor de muncă cu materiale pe măsura necesarului acestora, evitând aglomerarea cu materiale a locurilor de muncă;
- amplasarea echipamentelor de muncă astfel încât să nu intersecteze căile de circulație din șantier, efectuarea zilnică a curățeniei la locurile de muncă și ori de câte ori este necesar.

### **INDICAȚII PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR ȘI MASURILE DE ORGANIZARE LUATE ÎN ACEST SENS**

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment; de asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate. Planul de evacuare al clădirii în cazul unor evenimente, va fi cunoscut de toți lucrătorii.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile.

Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

### **MODALITĂȚI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ȘI LUCRĂTORII INDEPENDENȚI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCA.**

Antreprenorul care execută cu unul ori mai mulți subantreprenori, în totalitate sau o parte din lucrări, trebuie să respecte prevederile planului de securitate și sănătate și trebuie să le transmită acestora un exemplar al planului propriu de securitate și sănătate.

Subantreprenorul trebuie să elaboreze planul propriu de securitate și sănătate înainte de începerea lucrărilor în șantier.

Planul propriu de securitate și sănătate trebuie să fie actualizat ori de câte ori este cazul. Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate și sănătate trebuie să se afle în permanentă pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în muncă sau de reprezentanții lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății lucrătorilor.

Pe toată durata realizării lucrării angajatorii și lucrătorii independenți trebuie să respecte obligațiile generale ce le revin în conformitate cu prevederile din legislația națională - Legea 319/2006 - legea securității și sănătății în muncă, care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește: menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare; alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi; stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație; manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale; întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor; delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase; condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate; stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări; adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru; cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți; interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului.

Planul de securitate și sănătate a fost întocmit în baza prevederilor HG 300/2006 și a altor prevederi legale de securitate și sănătate în muncă care se aplică activităților ce urmează să se desfășoare în șantier, având în vedere tema de proiectare.

Data  
2024



Digitally signed by LUCA

RADU-VALER

DN: cn=LUCA RADU-VALER, **Întocmit**

c=RO, o=INSTADRAFT

S.R.L.,

email=radu@instadraft.ro

Reason: Proiectant Instalații

Date: 2024.05.21 14:02:21

+02'00'

ing. Radu LUCA

## ANEXE

ANEXA 1 – CALCULUL HIDRAULIC AL RETELEI DE ALIMENTARE CU APA RECE

TIP CLADIRE Institutii de învățământ

| BATERII AMESTEC |   |    |      |    |    |      |      |       |                 | ROBINETI |            |       | Temperatura Apei |        |       |       | 10°C   | δ=     | 1,304E-06 |                |                 |         |         |      |          |           |      |
|-----------------|---|----|------|----|----|------|------|-------|-----------------|----------|------------|-------|------------------|--------|-------|-------|--------|--------|-----------|----------------|-----------------|---------|---------|------|----------|-----------|------|
| Tronson         | L | CD | 1,00 | WC | PI | ΣE1  | ΣE2  | ΣE    | q <sub>cs</sub> | Material | Rugozitate | L     | De               | Di     | V     | R     | RI     | ΣRI    | Σζ        | h <sub>n</sub> | Sh <sub>n</sub> | HR      | Hu      | Hg   | Htot     |           |      |
|                 |   |    |      |    |    |      |      |       |                 |          |            |       |                  |        |       |       |        |        |           |                |                 |         |         |      |          | [l/s]     | [mm] |
| 1.1             |   |    |      |    | 1  | 0    | 0,5  | 0,5   | 0,10            | PPR      | 0,007      | 1,6   | 20               | 14,40  | 0,61  | 45,83 | 73,32  | 73,32  | 5,40      | 103,77         | 103,77          | 177,09  | 2040    | 500  | 2.717,09 |           |      |
| 1.2             |   |    |      |    | 2  | 0    | 1    |       | 0,20            | PPR      | 0,007      | 0,9   | 25               | 18,00  | 0,79  | 52,65 | 47,39  | 120,71 | 0,85      | 26,76          | 130,53          | 251,24  | 2040    | 500  | 2.791,24 |           |      |
| 1.3             |   |    |      |    | 3  | 0    | 1,5  | 1,5   | 0,30            | PPR      | 0,007      | 0,8   | 32               | 23,20  | 0,71  | 31,98 | 25,58  | 146,29 | 0,85      | 21,82          | 152,35          | 298,64  | 2040    | 500  | 2.838,64 |           |      |
| 1.4             |   |    |      |    | 5  | 1    | 0    | 2,67  | 2,67            | 0,44     | PPR        | 0,007 | 7,8              | 32     | 23,20 | 1,04  | 62,58  | 488,10 | 634,39    | 4,80           | 266,47          | 418,82  | 1053,21 | 2040 | 4500     | 7.593,21  |      |
| 1.5             | 3 |    |      |    | 6  | 1    | 1,05 | 3,17  | 3,905           | 0,53     | PPR        | 0,007 | 0,2              | 40     | 29,00 | 0,81  | 30,24  | 6,05   | 640,44    | 0,85           | 28,27           | 447,09  | 1087,53 | 2040 | 4500     | 7.627,53  |      |
| 1.6             | 6 |    |      |    | 7  | 1    | 2,1  | 3,67  | 5,14            | 0,61     | PPR        | 0,007 | 10,6             | 40     | 29,00 | 0,93  | 38,45  | 407,60 | 1048,04   | 0,75           | 32,83           | 479,92  | 1527,96 | 2040 | 4500     | 8.067,96  |      |
| 1.7             | 7 |    |      |    | 7  | 1    | 2,45 | 3,67  | 5,385           | 0,63     | PPR        | 0,007 | 2,2              | 40     | 29,00 | 0,95  | 40,05  | 88,12  | 1136,16   | 1,20           | 55,03           | 534,95  | 1671,11 | 2040 | 4500     | 8.211,11  |      |
| 1.8             | 8 |    |      |    | 7  | 1    | 2,8  | 3,67  | 5,63            | 0,64     | PPR        | 0,007 | 3,1              | 40     | 29,00 | 0,97  | 41,64  | 129,10 | 1265,26   | 0,25           | 11,99           | 546,94  | 1812,19 | 2040 | 4500     | 8.352,19  |      |
| 1.9             | 9 |    |      |    | 8  | 1    | 3,15 | 4,17  | 6,375           | 0,68     | PPR        | 0,007 | 12,2             | 40     | 29,00 | 1,03  | 46,44  | 566,52 | 1831,78   | 3,40           | 184,59          | 731,53  | 2563,31 | 2040 | 4500     | 9.103,31  |      |
| 1.10            | 9 |    |      |    | 8  | 1    | 3,15 | 4,17  | 7,32            | 0,73     | Otel       | 0,040 | 7                | 1 1/4" | 36,60 | 0,69  | 17,34  | 121,41 | 1953,19   | 2,45           | 60,20           | 791,73  | 2744,92 | 2040 | 4500     | 9.284,92  |      |
| 1.11            | 9 |    |      |    | 8  | 1    | 3,15 | 4,17  | 7,32            | 0,73     | PE         | 0,007 | 40               | 40     | 34,00 | 0,80  | 24,61  | 984,50 | 2937,69   | 8,20           | 270,56          | 1062,29 | 3999,98 | 2040 | 6000     | 12.039,98 |      |
| 1.1.1           |   |    |      |    |    | 1    | 0    | 0,17  | 0,17            | 0,03     | PPR        | 0,007 | 1,8              | 20     | 14,40 | 0,21  | 7,44   | 13,40  | 13,40     | 5,40           | 12,00           | 12,00   | 25,39   | 2040 | 500      | 2.565,39  |      |
| 1.1.2           |   |    |      |    | 1  | 1    | 0    | 0,67  | 0,67            | 0,13     | PPR        | 0,007 | 0,9              | 20     | 14,40 | 0,82  | 75,73  | 68,16  | 81,55     | 0,00           | 0,00            | 12,00   | 93,55   | 2040 | 500      | 2.633,55  |      |
| 1.1.3           |   |    |      |    | 2  | 1    | 0    | 1,17  | 1,17            | 0,23     | PPR        | 0,007 | 0,1              | 25     | 18,00 | 0,92  | 69,10  | 6,91   | 88,46     | 0,60           | 25,86           | 37,85   | 126,32  | 2040 | 4500     | 6.666,32  |      |
| 1.2.1           |   |    |      |    | 1  |      | 0    | 0,5   | 0,5             | 0,10     | PPR        | 0,007 | 1,3              | 20     | 14,40 | 0,61  | 45,83  | 59,57  | 59,57     | 5,40           | 103,77          | 103,77  | 163,34  | 2040 | 500      | 2.703,34  |      |
| 1.2.2           | 1 |    |      |    | 1  | 0,35 | 0,5  | 0,745 | 0,15            | PPR      | 0,007      | 0,1   | 20               | 14,40  | 0,91  | 90,93 | 9,09   | 68,67  | 0,00      | 0,00           | 103,77          | 172,44  | 2040    | 500  | 2.712,44 |           |      |
| 1.2.2           | 2 |    |      |    | 1  | 0,7  | 0,5  | 0,99  | 0,20            | PPR      | 0,007      | 0,6   | 25               | 18,00  | 0,78  | 51,75 | 31,05  | 99,71  | 0,60      | 18,51          | 122,28          | 222,00  | 2040    | 500  | 2.762,00 |           |      |
| 1.2.2           | 3 |    |      |    | 1  | 1,05 | 0,5  | 1,235 | 0,25            | PPR      | 0,007      | 6     | 25               | 18,00  | 0,97  | 75,90 | 455,39 | 555,11 | 0,60      | 28,81          | 151,10          | 706,20  | 2040    | 4500 | 7.246,20 |           |      |
| 1.3.1           |   |    |      |    | 1  |      | 0    | 0,5   | 0,5             | 0,10     | PPR        | 0,007 | 1,3              | 20     | 14,40 | 0,61  | 45,83  | 59,57  | 59,57     | 5,40           | 103,77          | 103,77  | 163,34  | 2040 | 500      | 2.703,34  |      |
| 1.3.2           | 1 |    |      |    | 1  | 0,35 | 0,5  | 0,745 | 0,15            | PPR      | 0,007      | 0,1   | 20               | 14,40  | 0,91  | 90,93 | 9,09   | 68,67  | 0,00      | 0,00           | 103,77          | 172,44  | 2040    | 500  | 2.712,44 |           |      |
| 1.3.3           | 2 |    |      |    | 1  | 0,7  | 0,5  | 0,99  | 0,20            | PPR      | 0,007      | 0,6   | 25               | 18,00  | 0,78  | 51,75 | 31,05  | 99,71  | 0,60      | 18,51          | 122,28          | 222,00  | 2040    | 500  | 2.762,00 |           |      |
| 1.3.4           | 3 |    |      |    | 1  | 1,05 | 0,5  | 1,235 | 0,25            | PPR      | 0,007      | 5,5   | 25               | 18,00  | 0,97  | 75,90 | 417,44 | 517,16 | 0,60      | 28,81          | 151,10          | 688,25  | 2040    | 4500 | 7.208,25 |           |      |
| 1.4.1           |   |    |      |    | 1  |      | 0    | 0,5   | 0,5             | 0,10     | PPR        | 0,007 | 1,2              | 20     | 14,40 | 0,61  | 45,83  | 54,99  | 54,99     | 5,40           | 103,77          | 103,77  | 158,76  | 2040 | 500      | 2.698,76  |      |
| 1.4.2           | 1 |    |      |    | 1  | 0,35 | 0,5  | 0,745 | 0,15            | PPR      | 0,007      | 4,9   | 20               | 14,40  | 0,91  | 90,93 | 445,56 | 500,55 | 0,60      | 25,60          | 129,37          | 629,92  | 2040    | 4500 | 7.169,92 |           |      |

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS,  
IT-Nr:07565,IG-Nr:05834  
Date: 2025.02.04 10:43:01  
+02'00'



intocmit  
ing. Radu LUCA



ANEXA 2 – CALCULUL HIDRAULIC AL REțeleI DE ALIMENTARE CU APA CALDA

| TIP CLADIRE              |  | Institutiile de învățământ |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|--------------------------|--|----------------------------|--|------|--|-----------------|--|----------|--|------------|--|-------|----|----|---|-----------|----|------|----|----------------|----------------------------|--------|----|---------|------|------|--|--------|--|--------|--|---------|--|------|--|------|--|----------|--|
| Tronson                  |  | Temperatura Apei           |  |      |  |                 |  |          |  |            |  | 60°C  |    | δ= |   | 4,740E-07 |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|                          |  | BATERII DE AMESTEC         |  | ZE   |  | q <sub>ca</sub> |  | Material |  | Rugozitate |  | L     | De | DI | V | R         | RI | ΣRI  | Σξ | h <sub>r</sub> | S <sub>h<sub>r</sub></sub> | HR     | Hu | Hg      | Htot |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|                          |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|                          |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|                          |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
|                          |  | 0,35                       |  | 1,00 |  |                 |  |          |  |            |  | [m/s] |    |    |   | [mmH2O]   |    |      |    | [mmH2O]        |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
| Boiler termoelectric BTE |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
| 1.1                      |  | 1                          |  | 0,35 |  | 0,07            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 1,2   |    | 20 |   | 14,40     |    | 0,43 |    | 18,73          |                            | 22,48  |    | 22,48   |      | 5,40 |  | 50,85  |  | 50,85  |  | 73,32   |  | 2040 |  | 500  |  | 2.613,32 |  |
| 1.2                      |  | 2                          |  | 0,7  |  | 0,14            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 0,2   |    | 20 |   | 14,40     |    | 0,86 |    | 62,86          |                            | 12,57  |    | 35,05   |      | 0,25 |  | 9,42   |  | 60,26  |  | 95,31   |  | 2040 |  | 500  |  | 2.635,31 |  |
| 1.3                      |  | 3                          |  | 1,05 |  | 0,21            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 5,6   |    | 25 |   | 18,00     |    | 0,83 |    | 44,36          |                            | 248,44 |    | 283,49  |      | 5,65 |  | 196,12 |  | 256,38 |  | 539,87  |  | 2040 |  | 4500 |  | 7.079,87 |  |
| 1.4                      |  | 6                          |  | 2,1  |  | 0,39            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 12,5  |    | 32 |   | 23,20     |    | 0,93 |    | 39,75          |                            | 496,86 |    | 780,35  |      | 2,80 |  | 122,26 |  | 378,64 |  | 1158,99 |  | 2040 |  | 4500 |  | 7.698,99 |  |
| 1.5                      |  | 7                          |  | 2,45 |  | 0,42            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 3,1   |    | 32 |   | 23,20     |    | 1,00 |    | 45,57          |                            | 141,27 |    | 921,62  |      | 0,25 |  | 12,74  |  | 391,37 |  | 1313,00 |  | 2040 |  | 4500 |  | 7.853,00 |  |
| 1.5                      |  | 8                          |  | 2,8  |  | 0,45            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 12,2  |    | 32 |   | 23,20     |    | 1,07 |    | 51,31          |                            | 625,95 |    | 1547,58 |      | 8,00 |  | 465,74 |  | 857,11 |  | 2404,69 |  | 2040 |  | 4500 |  | 8.944,69 |  |
| Boiler electric BE       |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
| 1.1.1                    |  | 1                          |  | 0,35 |  | 0,07            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 1,2   |    | 20 |   | 14,40     |    | 0,43 |    | 18,73          |                            | 22,48  |    | 22,48   |      | 5,40 |  | 50,85  |  | 50,85  |  | 73,32   |  | 2040 |  | 500  |  | 2.613,32 |  |
| 1.1.2                    |  | 2                          |  | 0,7  |  | 0,14            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 0,2   |    | 20 |   | 14,40     |    | 0,86 |    | 62,86          |                            | 12,57  |    | 35,05   |      | 0,25 |  | 9,42   |  | 60,26  |  | 95,31   |  | 2040 |  | 500  |  | 2.635,31 |  |
| 1.1.3                    |  | 3                          |  | 1,05 |  | 0,21            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 5,6   |    | 25 |   | 18,00     |    | 0,83 |    | 44,36          |                            | 248,44 |    | 283,49  |      | 4,45 |  | 154,46 |  | 214,73 |  | 498,22  |  | 2040 |  | 4500 |  | 7.038,22 |  |
| Boiler electric BE       |  |                            |  |      |  |                 |  |          |  |            |  |       |    |    |   |           |    |      |    |                |                            |        |    |         |      |      |  |        |  |        |  |         |  |      |  |      |  |          |  |
| 1.1                      |  | 1                          |  | 0,35 |  | 0,07            |  | PPR      |  | 0,007      |  | 0,2   |    | 20 |   | 14,40     |    | 0,43 |    | 18,73          |                            | 3,75   |    | 3,75    |      | 6,40 |  | 60,26  |  | 60,26  |  | 64,01   |  | 2040 |  | 500  |  | 2.604,01 |  |

ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS-IT-Nr.07565/IG-  
Nr.05934  
Date: 2025.02.04 10:43:28 +02'00'



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:20  
+02'00'

intocmit  
ing. Radu LUCA

# ANEXA 3 – CALCULUL RETELEI DE CANALIZARE

## TIP CLADIRE

Scoli/Institutiile de invatamant

| Tronson   | Obiecte Sanitare |     |     |    |     |     |    |      | ΣE   |       | q <sub>cs</sub> | q <sub>s</sub> max | q <sub>c</sub> | Conducte verticale |       |     | Conducte Orizontale |                 |       |       |       |       |  | Vr |  |
|-----------|------------------|-----|-----|----|-----|-----|----|------|------|-------|-----------------|--------------------|----------------|--------------------|-------|-----|---------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|--|----|--|
|           | WC               | L   | MS  | CB | SP  | Pi  | CD | SV   | 1,00 | [l/s] | [l/s]           | [l/s]              | [mm]           | Qmax col           | Panta | D   | Vsp                 | q <sub>sp</sub> | X     | U     | Z     | [m/s] |  |    |  |
|           | 6                | 0,5 | 1,5 | 2  | 1,5 | 0,5 | 1  | 1,00 |      |       |                 |                    |                |                    |       |     |                     |                 |       |       |       |       |  |    |  |
|           |                  |     |     |    |     |     |    |      |      |       |                 |                    |                |                    |       |     |                     |                 |       |       |       |       |  |    |  |
| 1.1.o     |                  | 1   |     |    |     |     |    |      | 0,5  | 0,17  | 0,17            | 0,34               | -              | -                  | 0,035 | 50  | 1,21                | 1,97            | 0,170 | 0,277 | 0,753 | 0,912 |  |    |  |
| 1.2.o     |                  | 1   |     |    |     |     |    |      | 0,5  | 0,17  | 0,17            | 0,34               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,025 | 0,106 | 0,441 | 0,683 |  |    |  |
| 1.3.o     |                  | 1   |     |    | 2   |     |    |      | 3,5  | 0,52  | 0,33            | 0,85               | -              | -                  | 0,015 | 160 | 1,7                 | 31              | 0,028 | 0,111 | 0,448 | 0,762 |  |    |  |
| 1.4.o     | 5                | 6   |     |    | 5   |     |    |      | 40,5 | 1,78  | 2               | 3,78               | -              | -                  | 0,010 | 160 | 1,36                | 24,76           | 0,153 | 0,261 | 0,730 | 0,993 |  |    |  |
| 1.5.o     | 8                | 9   |     |    | 7   | 1   |    |      | 63,5 | 2,23  | 2               | 4,23               | -              | -                  | 0,010 | 160 | 1,36                | 24,76           | 0,171 | 0,277 | 0,755 | 1,026 |  |    |  |
| 2.1.o     |                  |     |     |    | 1   |     |    |      | 1,5  | 0,34  | 0,33            | 0,67               | -              | -                  | 0,035 | 50  | 1,21                | 1,97            | 0,342 | 0,402 | 0,908 | 1,098 |  |    |  |
| 2.2.o     |                  |     |     |    | 2   |     |    |      | 3    | 0,48  | 0,33            | 0,81               | -              | -                  | 0,035 | 50  | 1,21                | 1,97            | 0,414 | 0,447 | 0,956 | 1,157 |  |    |  |
| 2.3.o     |                  |     |     |    | 2   |     |    |      | 3    | 0,48  | 0,33            | 0,81               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,061 | 0,164 | 0,571 | 0,884 |  |    |  |
| 3.1.o     |                  | 1   |     |    |     |     |    |      | 0,5  | 0,17  | 0,17            | 0,34               | -              | -                  | 0,035 | 40  | 1,01                | 1,01            | 0,332 | 0,395 | 0,901 | 0,910 |  |    |  |
| 3.2.o     |                  | 1   |     |    | 1   |     |    |      | 2    | 0,40  | 0,33            | 0,73               | -              | -                  | 0,035 | 50  | 1,21                | 1,97            | 0,369 | 0,419 | 0,926 | 1,120 |  |    |  |
| 3.3.o     | 1                | 2   |     |    | 1   |     |    |      | 8,5  | 0,82  | 2               | 2,82               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,211 | 0,310 | 0,801 | 1,242 |  |    |  |
| 4.1.o     | 1                |     |     |    |     |     |    |      | 6    | 0,69  | 2               | 2,69               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,202 | 0,302 | 0,792 | 1,227 |  |    |  |
| 4.2.o     | 2                |     |     |    |     |     |    |      | 12   | 0,97  | 2               | 2,97               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,223 | 0,319 | 0,813 | 1,260 |  |    |  |
| 4.3.o     | 3                |     |     |    |     |     |    |      | 18   | 1,19  | 2               | 3,19               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,239 | 0,331 | 0,829 | 1,285 |  |    |  |
| 4.4.o     | 4                | 3   |     |    | 2   |     |    |      | 28,5 | 1,49  | 2               | 3,49               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,262 | 0,347 | 0,852 | 1,321 |  |    |  |
| 4.1.1.o   | 1                |     |     |    |     |     |    |      | 6    | 0,69  | 2               | 2,69               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,202 | 0,302 | 0,792 | 1,227 |  |    |  |
| 4.1.2.o   | 1                | 1   |     |    | 1   |     |    |      | 8    | 0,79  | 2               | 2,79               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,210 | 0,309 | 0,800 | 1,239 |  |    |  |
| 4.1.3.o   | 1                | 3   |     |    | 2   |     |    |      | 10,5 | 0,91  | 2               | 2,91               | -              | -                  | 0,020 | 110 | 1,55                | 13,32           | 0,218 | 0,315 | 0,808 | 1,253 |  |    |  |
| 4.1.1.1.o |                  | 1   |     |    |     |     |    |      | 0,5  | 0,17  | 0,17            | 0,34               | -              | -                  | 0,035 | 32  | 0,85                | 0,53            | 0,632 | 0,582 | 1,050 | 0,893 |  |    |  |
| 4.1.1.2.o |                  | 1   |     |    | 1   |     |    |      | 2    | 0,40  | 0,33            | 0,73               | -              | -                  | 0,035 | 50  | 1,21                | 1,97            | 0,369 | 0,419 | 0,926 | 1,120 |  |    |  |





## Calculul rețelei de canalizare ape pluviale

|    |                    |                                   |
|----|--------------------|-----------------------------------|
| S= | 560 m <sup>2</sup> | -suprafata invelfitorii           |
| φ= | 0,95               | -coefficient de colectare a apei  |
| f= | 1/5                | -valoarea frecventei admise       |
| t= | 15 min             | -durata critica a ploii de calcul |
| I= | 200 l/s*ha         | -intensitatea ploii de calcul     |
|    | 1                  | -coefficient de reducere          |

### Calculul rețelei de canalizare

|  | Tronçon | S                 |  | q <sub>cs</sub> | q <sub>s</sub> max | h    | H   | q <sub>c</sub> | Conduite verticale |   |          | Conduite Horizontale |              |       |                 |       |        |   | Vr |
|--|---------|-------------------|--|-----------------|--------------------|------|-----|----------------|--------------------|---|----------|----------------------|--------------|-------|-----------------|-------|--------|---|----|
|  |         | [m <sup>2</sup> ] |  | [l/s]           | [l/s]              | [mm] | [m] |                | [l/s]              | D | Qmax col | Panta                | D            | Vsp   | q <sub>sp</sub> | X     | U      | Z |    |
|  | R1      | 35                |  | 0.665           | 8,4                | 10   | 3   | 0.665          |                    |   |          |                      |              |       |                 |       |        |   |    |
|  | 1.1.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 0.665          | -                  | - | 0,015    | 1,0211388513         | 8,674438256  | 0,077 | 0,184           | 0,602 | 0,6149 |   |    |
|  | 1.2.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 0.665          | -                  | - | 0,015    | 1,3197088935         | 24,199964744 | 0,027 | 0,111           | 0,448 | 0,5916 |   |    |
|  | 1.3.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 1,33           | -                  | - | 0,010    | 1,0775377994         | 19,759188472 | 0,067 | 0,172           | 0,581 | 0,6261 |   |    |
|  | 1.4.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 1,995          | -                  | - | 0,010    | 1,0775377994         | 19,759188472 | 0,101 | 0,212           | 0,652 | 0,7025 |   |    |
|  | 1.5.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 12,825         | -                  | - | 0,050    | 2,4094477678         | 44,182888603 | 0,290 | 0,367           | 0,874 | 2,1047 |   |    |
|  | 1.6.0   |                   |  |                 |                    |      |     | 14,155         | -                  | - | 0,050    | 2,4094477678         | 44,182888603 | 0,320 | 0,388           | 0,894 | 2,153  |   |    |

### Calculul rețelei de canalizare

| Tronson | S<br>[mp] | q <sub>cs</sub><br>[l/s] | q <sub>s</sub> max<br>[l/s] | h<br>[mm] | H<br>[m] | Conducte verticale      |           |                   | Conducte Orizontale |           |              |                          |       |       |       | Vr<br>[m/s] |  |  |
|---------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-----------|----------|-------------------------|-----------|-------------------|---------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------------|--|--|
|         |           |                          |                             |           |          | q <sub>c</sub><br>[l/s] | D<br>[mm] | Qmax col<br>[l/s] | Panta<br>-          | D<br>[mm] | Vsp<br>[m/s] | q <sub>sp</sub><br>[l/s] | X     | U     | Z     |             |  |  |
|         |           |                          |                             |           |          |                         |           |                   |                     |           |              |                          |       |       |       |             |  |  |
| R1      | 35        | 0,665                    | 8,4                         | 10        | 3        | 0,665                   |           |                   |                     |           |              |                          |       |       |       |             |  |  |
| 1.1.o   |           |                          |                             |           |          | 0,665                   | -         | -                 | 0,015               | 110       | 1,0211388513 | 8,674438256              | 0,077 | 0,184 | 0,602 | 0,6149      |  |  |
| 1.2.o   |           |                          |                             |           |          | 1,33                    | -         | -                 | 0,015               | 110       | 1,0211388513 | 8,674438256              | 0,153 | 0,262 | 0,731 | 0,7466      |  |  |
| 1.3.o   |           |                          |                             |           |          | 1,33                    | -         | -                 | 0,040               | 160       | 2,1550755988 | 39,518376944             | 0,034 | 0,122 | 0,479 | 1,032       |  |  |
| 1.4.o   |           |                          |                             |           |          | 12,16                   | -         | -                 | 0,050               | 160       | 2,4094477678 | 44,182888603             | 0,275 | 0,357 | 0,863 | 2,0805      |  |  |
| 1.5.o   |           |                          |                             |           |          | 15,485                  | -         | -                 | 0,050               | 160       | 2,4094477678 | 44,182888603             | 0,350 | 0,408 | 0,914 | 2,2014      |  |  |

# Determinarea intensitatii ploii de calcul suprafata cu iarba

- S= 1000 m<sup>2</sup>
- φ= 0,15
- f= 1/5
- t= 15 min
- l= 200 l/s\*ha
- 0,8
- suprafata cu iarba
- coeficient de colectare a apei
- valoarea frecventei admise
- durata critica a ploii de calcul
- intensitatea ploii de calcul
- coeficient de reducere

| Calculul rețelei de canalizare |           |                          |                             |           |          |                         |                    |                               |       |                     |                          |                          |       |       |       |                         |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-----------|----------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|---------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Tronson                        | S<br>[mp] | q <sub>ca</sub><br>[l/s] | q <sub>s,max</sub><br>[l/s] | h<br>[mm] | H<br>[m] | q <sub>c</sub><br>[l/s] | Conducte verticale |                               |       | Conducte Orizontale |                          |                          |       |       |       |                         |
|                                |           |                          |                             |           |          |                         | D<br>[mm]          | Q <sub>max col</sub><br>[l/s] | Panta | D<br>[mm]           | V <sub>sp</sub><br>[m/s] | q <sub>ap</sub><br>[l/s] | X     | U     | Z     |                         |
|                                |           |                          |                             |           |          |                         |                    |                               |       |                     |                          |                          |       |       |       | V <sub>r</sub><br>[m/s] |
| R1                             | 500       | 9,5                      | 8,4                         | 10        | 3        | 9,5                     | -                  | -                             | 0,010 | 160                 | 1,0775377994             | 19,759188472             | 0,481 | 0,990 | 0,990 | 1,0668                  |
| 1.1.0                          |           |                          |                             |           |          | 9,5                     | -                  | -                             |       |                     |                          |                          |       |       |       |                         |

Intocmit,  
ing. Radu LUCA

ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:44:17  
+02'00'

Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L., email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:20  
+02'00'



## ANEXA 5 - FISE TEHNICE INSTALATII SANITARE

### FISA TEHNICA nr. 1

**Boiler termoelectric cu o serpentina cu o capacitate de 500l și rezistența electrică de 9kW**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Tip boiler: termoelectric, cu serpentina și rezistența electrică de 9kW      |                                |
| 1.3      | Capacitate: 500l   |                                |
| 1.4      | Presiune maxima boiler: 8 bari   |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanța (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995                                      |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| 2.6      | Aviz ISCIR   |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 3 zile    |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie: 10 zile                       |                                |
| 4.3      | Garantia minima: 2 ani   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viața: 5ani   |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte dotari cu caracter tehnic</b>  |                                |

PROIECTANT



Digitally signed by LUCA  
 RADU-VALER  
 DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
 c=RO, o=INSTADRAFT  
 S.R.L.,  
 email=radu@instadraft.ro  
 Reason: Proiectant Instalatii  
 Date: 11.12.2024 12:21  
 +02'00'

CONTRACTANT/OFFERTANT

**ANTONIE  
 STEFAN-  
 MIHAIL**

Digitally signed by ANTONIE  
 STEFAN-MIHAIL  
 Reason: Verificator Proiecte-  
 IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
 Date: 2025.02.04 10:45:05  
 +02'00'



**FISA TEHNICA nr. 2**  
**Vas de expansiune închis cu membrana cu un volum de 35 l**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Tip: vertical, cu membrana interschimbabila                                  |                                |
| 1.3      | Temperatura maxima: 120°C  |                                |
| 1.4      | Temperatura minima: 5°C  |                                |
| 1.5      | Volum util: 35l  |                                |
| 1.6      | Presiune maxima: 6bari   |                                |
| 1.7      | Racord: 3/4" filetat   |                                |
| 1.8      | Diametrul: 354mm   |                                |
| 1.9      | Inaltime: 459mm  |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanța (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995                                       |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| 2.6      | Aviz ISCIR   |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie:           |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie:                               |                                |
| 4.3      | Garantia minima:   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viața:  |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>                                      |                                |



PROIECTANT

 Digitally signed by LUCA  
 RADU-VALER  
 DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
 c=RO, o=INSTADRAFT  
 S.R.L.,  
 email=radu@instadraft.ro  
 Reason: Proiectant Instalatii  
 Date: 11.12.2024 12:21  
 +02'00'

CONTRACTANT/OFFERTANT

**FISA TEHNICA nr. 3**  
**Pompa recirculare apa calda menajera**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Tip pompa :centrifuga, cu corpul din fonta, cu turatie variabila             |                                |
| 1.3      | Temperatura maxima: 130°C  |                                |
| 1.4      | Temperatura minima: -20°C  |                                |
| 1.5      | Temperatura mediului ambiant: 5 – 40 °C                                      |                                |
| 1.6      | Punctul de funcționare al pompei: <b>Qp= 0,20l/s, Hp=5,00mCA</b>             |                                |
| 1.7      | Tensiunea de alimentare: 230V  |                                |
| 1.8      | Frecventa: 50Hz  |                                |
| 1.9      | Puterea absorbita: Pa=40W  |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanța (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995                                       |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 3 zile    |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie: 10 zile                       |                                |
| 4.3      | Garantia minima: 2 ani   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viața: 5ani   |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>                                      |                                |
| 5.1      | Placa de timbru  |                                |



**PROIECTANT**

Digitally signed by LUCA  
 RADU-VALER  
 DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
 c=RO, o=INSTADRAFT  
 S.R.L.,  
 email=radu@instadraft.ro  
 Reason: Proiectant Instalatii  
 Date: 11.12.2024 12:21  
 +02'00'

**CONTRACTANT/OFERTANT**

**FISA TEHNICA nr. 4**  
**Boiler electric cu o capacitate de 15 l**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Tip boiler: electric, cu montaj sub lavoar                                   |                                |
| 1.3      | Capacitate: 15l  |                                |
| 1.4      | Presiune maxima boiler: 8 bari   |                                |
| 1.5      | Putere boiler electric: 1,5 kW   |                                |
| 1.6      | Tensiune de alimentare boiler: 230 V   |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanță (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995                                       |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| 2.6      | Aviz ISCIR   |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 3 zile    |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie: 10 zile                       |                                |
| 4.3      | Garantia minima: 2 ani   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viața: 5ani   |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte dotari cu caracter tehnic</b>  |                                |

**PROIECTANT**

Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:21  
+02'00'

**CONTRACTANT/OFFERTANT**



|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Beneficiar:</b> | COMUNA PĂNET  |
| <b>Obiectivul:</b> | CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PĂNET |

**FISA TEHNICA nr. 5**  
**Lavoar prevăzut cu baterie cu senzor, cu alimentare electrica si sifon**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Lavoar prevăzut cu baterie cu senzor, cu alimentare electrica și sifon       |                                |
| 1.3      | Alimentare electrica: 230V, 50 Hz  |                                |
| 1.4      | Putere consumata senzor: 0,1 W   |                                |
| 1.5      | Tensiune de lucru, senzor: 4,5 V DC  |                                |
| 1.6      | Debit de curgere la 3 bari: 5 l/min  |                                |
| 1.7      | Temperatura maxima a apei: 60 °C   |                                |
| 1.8      | Temperatura mediului ambiant: 1 – 40 °C                                      |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanța (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995                                       |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| 2.6      | Aviz ISCIR   |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 3 zile    |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie: 10 zile                       |                                |
| 4.3      | Garantia minima: 2 ani   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viața: 5ani   |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte dotari cu caracter tehnic</b>  |                                |



PROIECTANT  
 Signed by LUCA  
 RADU-VALER  
 DN: cn=LUCA RADU-  
 VALER, o=INSTADRAFT  
 S.R.L.,  
 email=radu@instadraft.ro  
 Date: 29/04/2025  
 14:14:09

CONTRACTANT/OFERTANT

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Beneficiar:</b> | COMUNA PĂNET  |
| <b>Obiectivul:</b> | CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PĂNET |

**FISA TEHNICA nr. 51**  
**Bazin vidanjabil**

| Nr. crt. | Parametrii si conditii impuse de proiectant                                  | Date prezentate de contractant |
|----------|--|--------------------------------|
|          | A  | B                              |
| <b>1</b> | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>                                     |                                |
| 1.1      | Furnizor:  |                                |
| 1.2      | Bazin vidanjabil cilindric, orizontal  |                                |
| 1.3      | Volum bazin: 30mc  |                                |
| <b>2</b> | <b>Conditii privind exigentele de performanță (de asigurare a calitatii)</b> |                                |
| 2.1      | Se vor prezenta instructiuni de exploatare in limba romana                   |                                |
| 2.2      | Documente conforme cu legislatia in vigoare:                                 |                                |
| 2.3      | Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995                                       |                                |
| 2.4      | Certificate de Conformitate  |                                |
| 2.5      | Certificat de Aprobare de Model  |                                |
| <b>3</b> | <b>Conditii de livrare si plata</b>  |                                |
| 3.1      | Conform contractului de livrare  |                                |
| <b>4</b> | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>                                 |                                |
| 4.1      | Termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 3 zile    |                                |
| 4.2      | Asigurarea pieselor de schimb in postgarantie: 10 zile                       |                                |
| 4.3      | Garantia minima: 2 ani   |                                |
| 4.4      | Durata minima de viață: 5ani   |                                |
| <b>5</b> | <b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>                                      |                                |
| 5.1      | Placa de timbru  |                                |

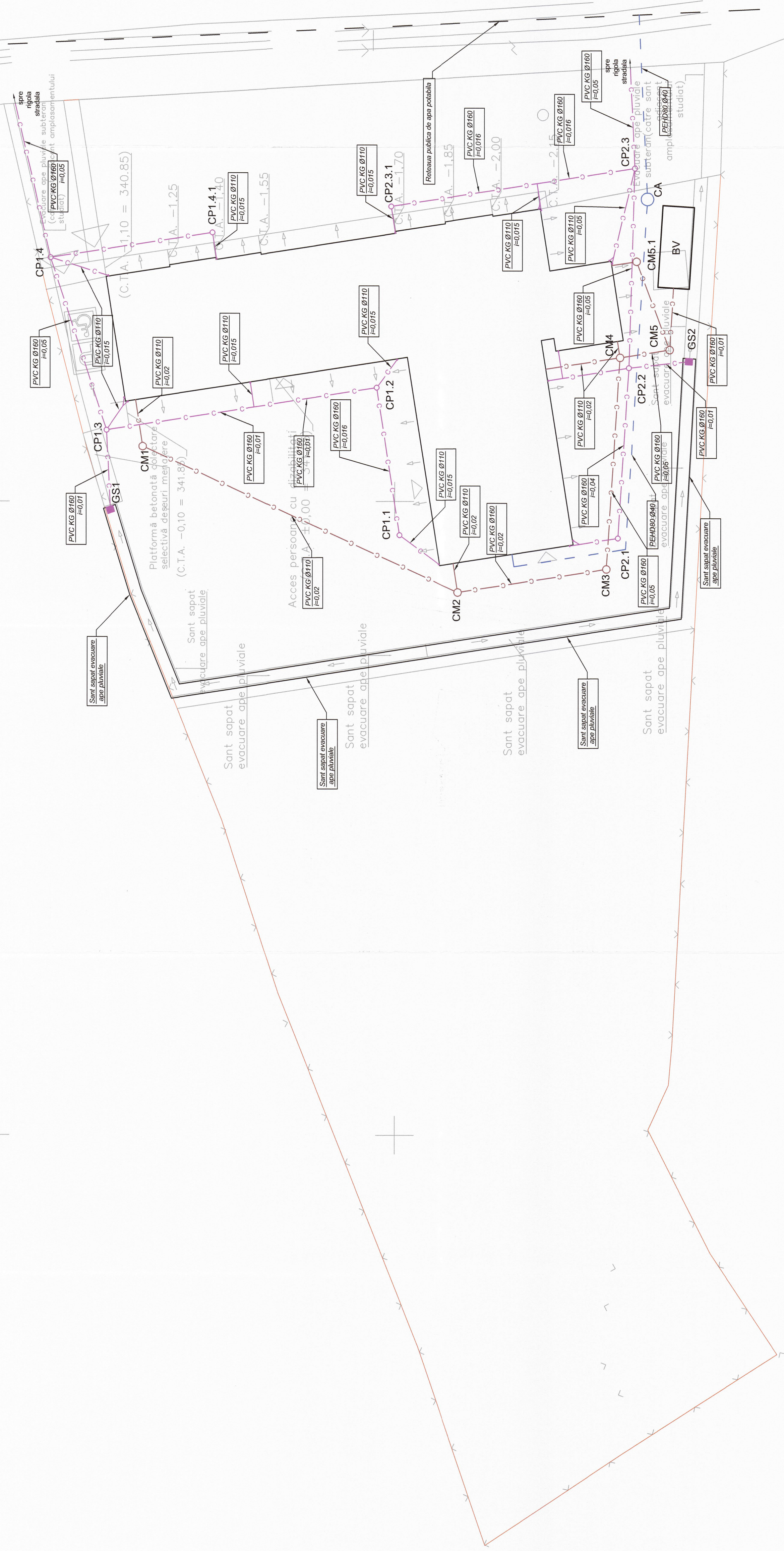
PROIECTANT

CONTRACTANT/OFERTANT



Digitally signed by LUCA  
 RADU-VALER  
 DN: cn=LUCA RADU-  
 VALER, o=INSTADRAFT  
 S.R.L.,  
 email=radu@instadraft.ro  
 Date: 29/04/2025  
 14:14:09





ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verifcator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:51:35  
+02'00'

Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L., email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:23  
+02'00'

Lorand-  
Ede Csibi  
T=ARCHITECT  
Proiectant arhitectura  
TNA 6478  
2024.12.11 16:22:47  
+02'00'

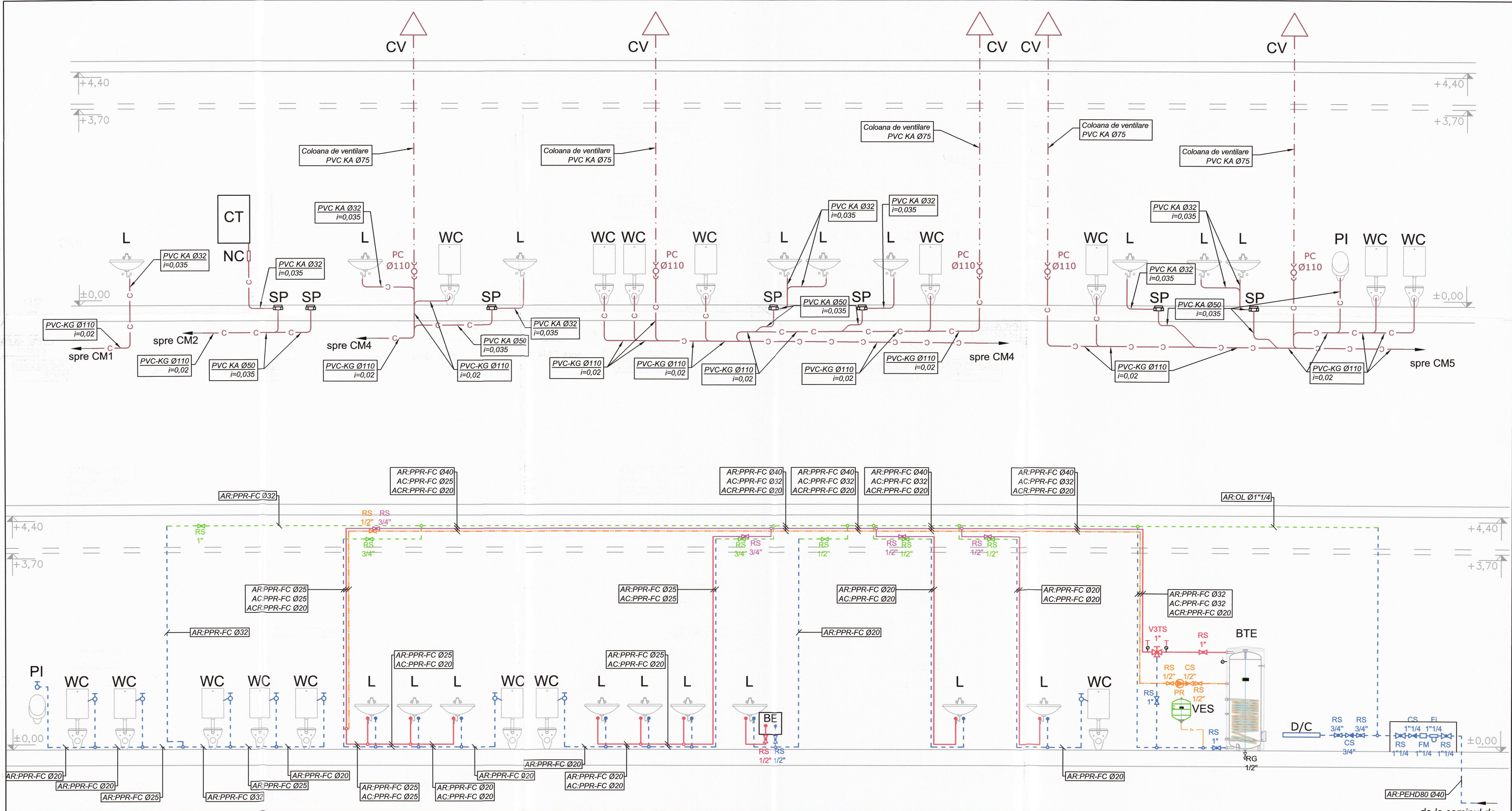
**LEGENDA:**

|    |  |
|----|--|
| —  | - Conducta apă rece  |
| —  | - Conducta canalizare menajeră   |
| —  | - Conducta canalizare pluvială   |
| —  | - Cămin canalizare pluvială  |
| CM | - Cămin canalizare menajeră, DN600                                       |
| CP | - Cămin canalizare pluvială, DN400                                       |
| GS | - Gura de scurgere, formată din corp din polietilenă și gratar 500x500mm |
| AV | - Cămin de apometru existent   |
| BV | - Bazin vidanjabil cu un volum de 30mc                                   |









- LEGENDA:**
- Conducta apa rece
  - Conducta apa rece pozata in tavanul fals
  - Conducta apa calda menajera
  - Conducta apa calda menajera pozata in tavanul fals
  - Conducta recirculare apa calda
  - Conducta canalizare menajera
  - Conducta de expansiune
  - Sifon de pardoseala
  - Caciula de ventilare
  - Cazan mural, cu functionare pe combustibil gazos, cu condensare, cu o putere termica de 45 kW(50°C/35°C)

- D/C - Distribuitor colector pentru incalzire cu 3 circuite, L=1100mm
- VES - Vas de expansiune inchis cu membrana, cu cauciuc interschimbabil, cu un volum de 35 l, pentru circuitul de acm
- BTE - Boiler termoelectric cu o serpentina cu o capacitate de 500 l si rezistenta electrica de 9kW
- BE - Boiler electric cu montaj sub lavoar cu o capacitate de 15l

**NOTE:**

- Pentru instalatia sanitara s-au folosit conducte de polipropilena cu insertie de fibra compozita (PPR-FC).
- Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se executa in tuburi de protectie din polietilena.
- Legaturile la consumatori se vor face prin conductele de polipropilena cu insertie de fibra compozita cu diametrul de Ø20mm.
- La instalatia de canalizare, in toate locurile in care spatiul permite, se vor folosi doua coturi de 45° in locul unui cot de 90°.

| Conducte de legatura de la obiectele sanitare la conductele de canalizare si pantele necesare |          |               |              |
|---|----------|---------------|--------------|
| OBIECT SANITAR  | LEGATURA | PANTA NORMALA | PANTA MINIMA |
| LAVOAR  | 32       | 3.5%          | 2.5%         |
| SIFON PARD.   | 50       | 3.5%          | 2.5%         |
| PISOAR  | 50       | 3.5%          | 2.5%         |
| WC  | 110      | 2.0%          | 1.2%         |

- LEGENDA:**
- V3TS - Vana cu 3 cai termostata - regim de reglaj 35-60°C
  - PR - Pompa de recirculare apa calda menajera Qp=0,20l/s, Hp=5,00mCA
  - CS - Clapeta de sens cu arc, PN 6bar
  - RS - Robinet sferic, PN 6bar
  - RG - Robinet de golire cu racord port-furtun, PN 6 bar
  - FM - Filtru magnetic cu un debit minim de 2,5 mc/h
  - Fi - Filtru cu cartus pentru apa potabila
  - T - Termometru

**ANTONIE STEFAN-MIHAIL**

Digitally signed by  
**ANTONIE STEFAN-MIHAIL**  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:47:04  
+02'00'

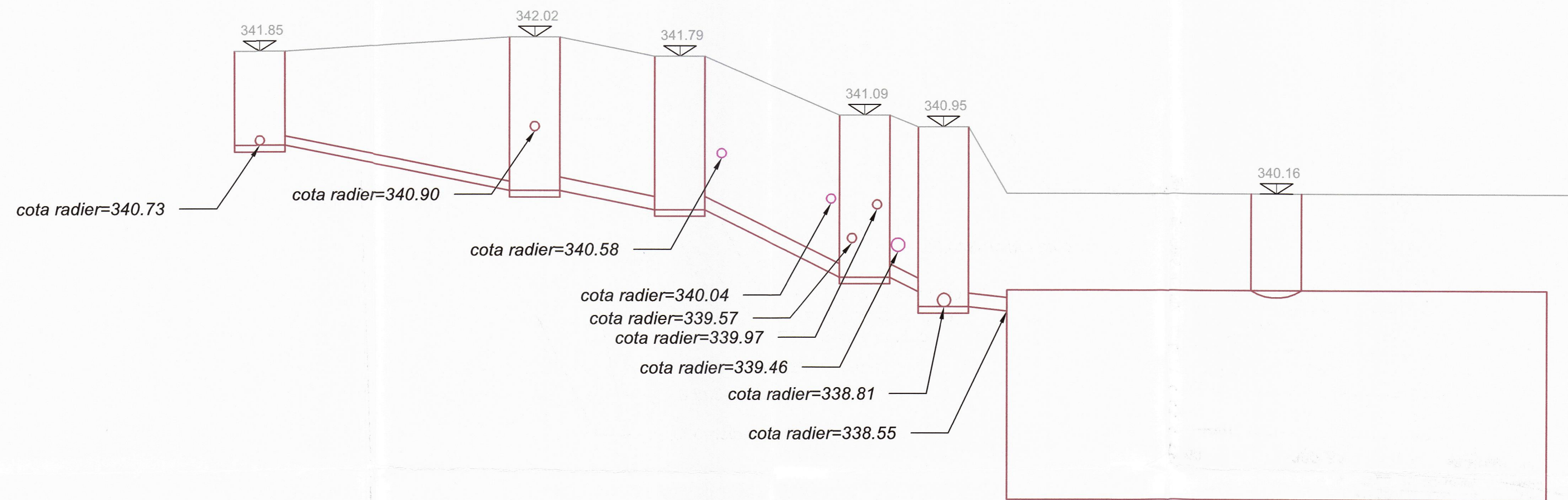


Digitally signed by LUCA RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER, c=RO, o=INSTADRAFT S.R.L., email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:22 +02'00'

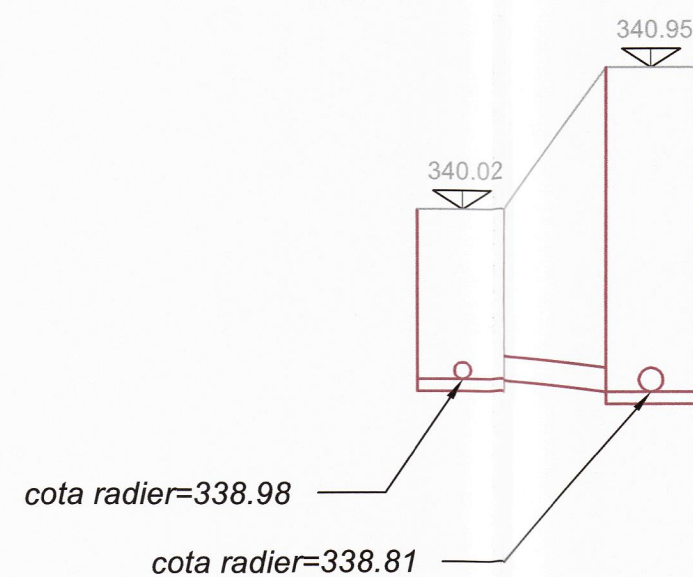
**Lorand-Ede Csibi**  
T=ARCHITECT  
Proiectant arhitectura  
TNA 6478  
2024.12.11 16:17:52  
+02'00'

| Verificatori / Experti   |                       | Referat verificare proiect / Expertiza nr./ data  |       |
|--|-----------------------|---|-------|
| Nume   | Semnatura             | Cerinta   |       |
| Proiectant General<br><b>S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.</b><br>Tg. Mures, str. Lalelelor, nr. 32, jud. Mures<br>office@huzzo.ro, tel/fax: 0740-019 980 |                       | Proiectant de specialitate<br><b>S.C. INSTADRAFT S.R.L.</b><br>Targu Mures, Str. Bodor Peter nr.22/1,<br>office@instadraft.ro, tel.0766962567 |       |
| Specificatie   | Nume                  | Semnatura   | Scara |
| Şef Proiect  | arh. Csibi Lorand Ede |   | 1:50  |
| Proiectat  | ing. Radu LUCA        | Data  |       |
| Desenat  | ing. Radu LUCA        | 2024  |       |
| Denumire Proiect:<br>CREŞTEREA EFICIENŢIEI ENERGETICE ŞI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ŞCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PÂNET                   |                       | Proiect Nr.<br>342/2024   |       |
| Beneficiar:<br>COMUNA PANET  |                       | Fază/Revizie<br>P.T.  |       |
| Denumire planşa<br>INSTALATII SANITARE - SCHEME VERTICALE  |                       | Nr. Planşa<br>IS2   |       |





| Numar camin            | CM1    | CM2    | CM3    | CM4    | CM5    | BV     |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cota teren amenajat    | 341.85 | 342.02 | 341.79 | 341.09 | 340.95 | 340.16 |
| Cota radier canal      | 340.73 | 340.19 | 339.96 | 339.16 | 338.81 | 336.51 |
| Cota sapatura          | 340.53 | 339.99 | 339.76 | 338.96 | 338.61 | 336.31 |
| Adancime camin         | 1.12   | 1.83   | 1.83   | 1.93   | 2.14   | 3.65   |
| Distanța dintre camine |        | 27.50  | 11.90  | 16.70  | 4.00   | 8.13   |
| Distanțe cumulate      |        | 27.50  | 39.40  | 56.10  | 60.10  | 68.23  |
| Panta conductei        |        | 0.02   | 0.02   | 0.05   | 0.05   | 0.01   |
| Diametrul conductei    |        | 110    | 160    | 160    | 160    | 160    |



| Numar camin            | CM5.1  | CM5    |
|------------------------|--------|--------|
| Cota teren amenajat    | 340.02 | 340.95 |
| Cota radier canal      | 338.98 | 338.81 |
| Cota sapatura          | 338.78 | 338.61 |
| Adancime camin         | 1.12   | 2.14   |
| Distanța dintre camine |        | 7.50   |
| Distanțe cumulate      |        | 7.50   |
| Panta conductei        |        | 0.01   |
| Diametrul conductei    |        | 160    |

ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:47:28  
+02'00'

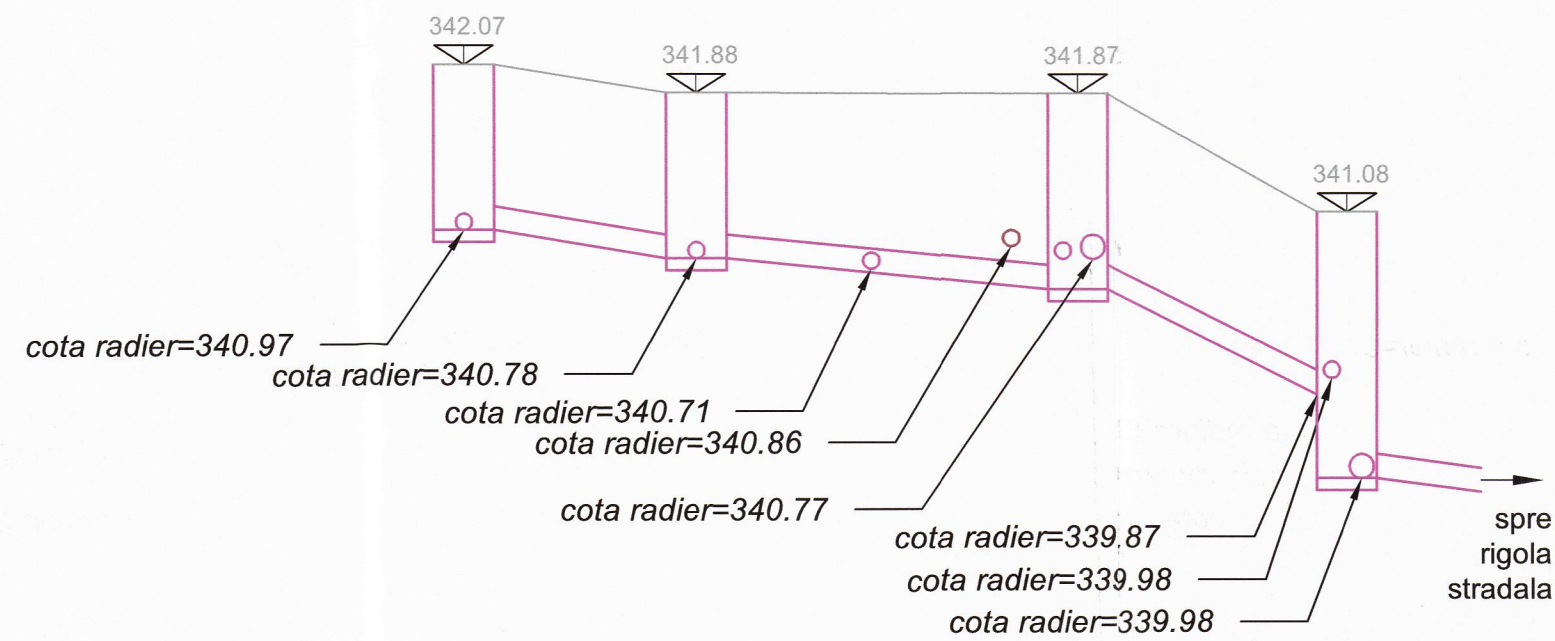


Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:22  
+02'00'

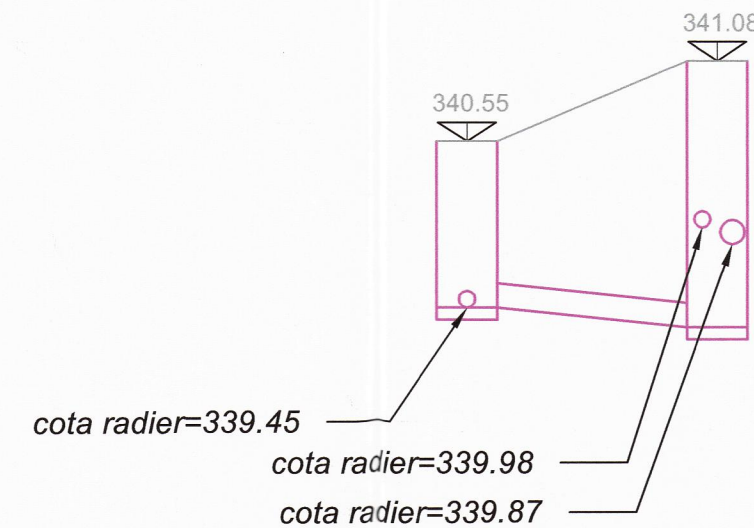
Lorand-Ede Csibi  
T=ARHITECT  
Proiectant  
arhitectura TNA 6478  
2024.12.11 16:18:27  
+02'00'

| Verificatori/Expert | Nume  | Semnatura  | Cerinta | Referat verificare proiect / Expertiza nr./ data  |
|---------------------|---|--|---------|---|
| Proiectant General  | S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.<br>Tg. Mures, str. Lalelelor, nr. 32, jud. Mures<br>office@huzzo.ro, tel/fax: 0740-019 980 | S.C. INSTADRAFT S.R.L.<br>Targu Mures, Str. Bodor Peter nr.22/1,<br>office@instadraft.ro, tel.0766962567 |         | Denumire Proiect: CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN COMUNA PÂNET<br>Proiect Nr. 342/2024 |
| Beneficiar:         | COMUNA PANET  |  |         | Fază/Revizie P.T.   |
| Denumire planșă     | INSTALAȚII SANITARE - PROFILE LONGITUDINALE CANALIZARE MENAJERA   |  |         | Nr. Planșă IS3  |

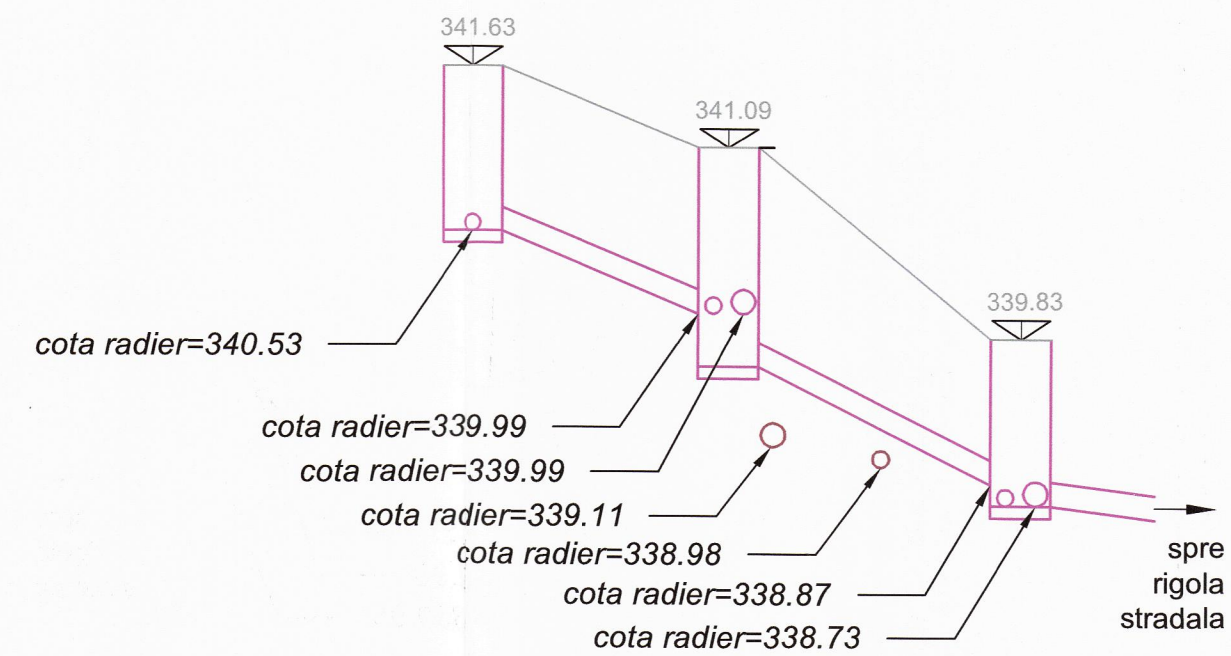




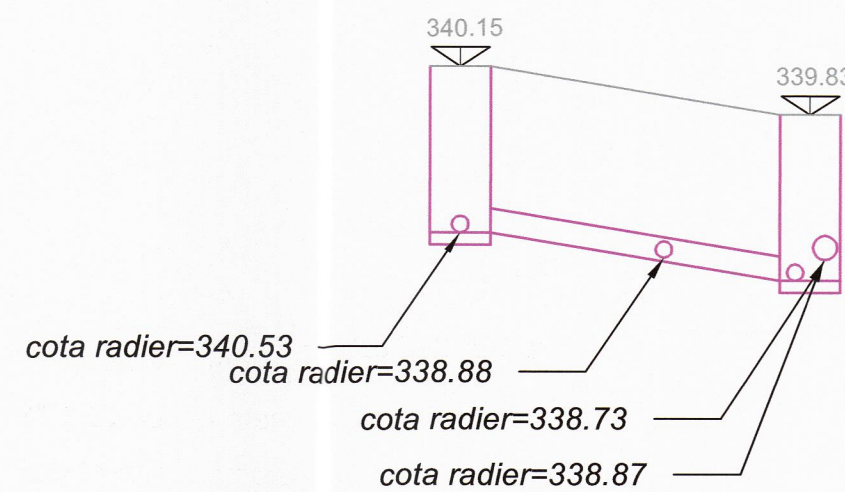
|                        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Numar camin            | CP1.1  | CP1.2  | CP1.3  | CP1.4  |
| Cota teren amenajat    | 342.07 | 341.88 | 341.87 | 341.08 |
| Cota radier canal      | 340.97 | 340.78 | 340.57 | 339.32 |
| Cota sapatura          | 340.77 | 340.58 | 340.37 | 339.12 |
| Adancime camin         | 1.10   | 1.10   | 1.30   | 1.76   |
| Distanța dintre camine |        | 11.80  | 21.70  | 14.30  |
| Distanțe cumulate      |        | 11.80  | 33.50  | 47.80  |
| Panta conductei        |        | 0.016  | 0.01   | 0.05   |
| Diametrul conductei    |        | 160    | 160    | 160    |



|                        |         |        |
|------------------------|---------|--------|
| Numar camin            | CP1.4.1 | CP1.4  |
| Cota teren amenajat    | 340.55  | 341.08 |
| Cota radier canal      | 339.45  | 339.32 |
| Cota sapatura          | 339.25  | 339.12 |
| Adancime camin         | 1.10    | 1.76   |
| Distanța dintre camine |         | 11.80  |
| Distanțe cumulate      |         | 47.80  |
| Panta conductei        |         | 0.01   |
| Diametrul conductei    |         | 160    |



|                        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|
| Numar camin            | CP2.1  | CP2.2  | CP2.3  |
| Cota teren amenajat    | 341.63 | 341.09 | 341.08 |
| Cota radier canal      | 340.53 | 339.64 | 338.73 |
| Cota sapatura          | 340.33 | 339.44 | 338.53 |
| Adancime camin         | 1.10   | 1.45   | 1.10   |
| Distanța dintre camine |        | 13.40  | 15.80  |
| Distanțe cumulate      |        | 13.40  | 29.20  |
| Panta conductei        |        | 0.04   | 0.05   |
| Diametrul conductei    |        | 160    | 160    |



|                        |         |        |
|------------------------|---------|--------|
| Numar camin            | CP2.3.1 | CP2.3  |
| Cota teren amenajat    | 340.15  | 341.08 |
| Cota radier canal      | 339.05  | 338.73 |
| Cota sapatura          | 338.85  | 338.53 |
| Adancime camin         | 1.10    | 1.10   |
| Distanța dintre camine |         | 19.60  |
| Distanțe cumulate      |         | 19.60  |
| Panta conductei        |         | 0.016  |
| Diametrul conductei    |         | 160    |

ANTONIE  
STEFAN-  
MIHAIL

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-  
IS, IT-Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:47:51  
+02'00'



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:22  
+02'00'

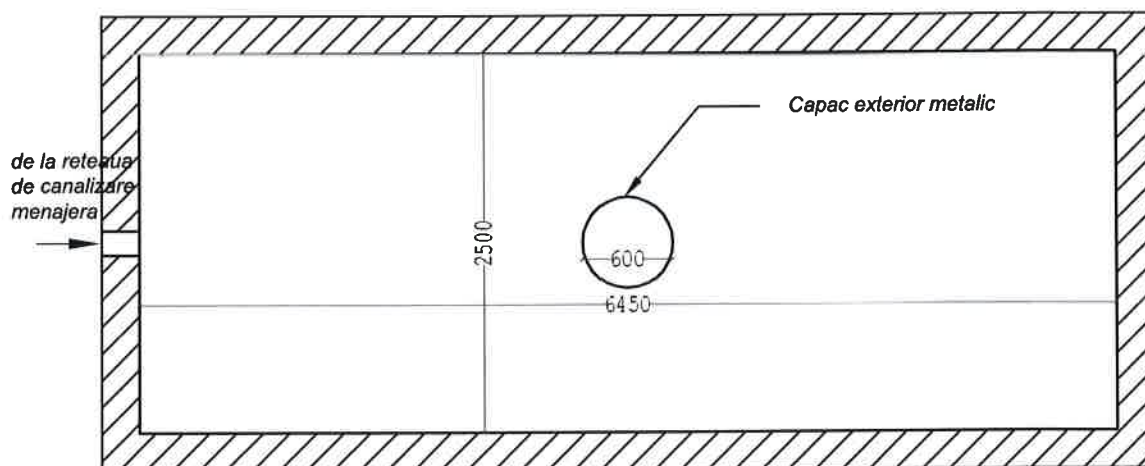
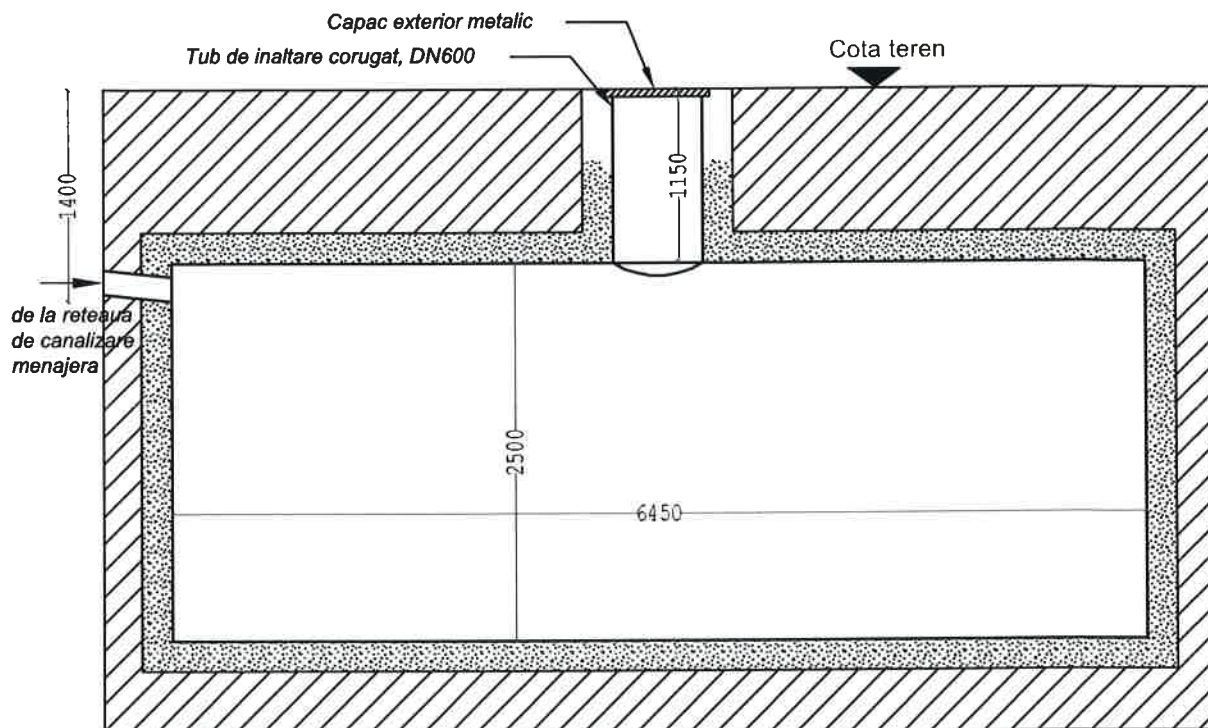
Lorand-  
Ede Csibi

Lorand-Ede Csibi  
T=ARHITECT  
Proiectant arhitectura  
TNA 6478  
2024.12.11 16:18:59  
+02'00'

|                     |   |                            |  |  |
|---------------------|---|----------------------------|--|--|
| Verificatori/Expert |   |                            |  |  |
|                     | Nume  | Semnatura                  | Cerinta  | Referat verificare proiect / Expertiza nr./ data   |
| Proiectant General  | S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.<br>Tg. Mures, str. Lalelelor, nr. 32, jud. Mures<br>office@huzzo.ro, tel/fax: 0740-019 980 | Proiectant de specialitate | S.C. INSTADRAFT S.R.L.<br>Targu Mures, Str. Bodor Peter nr.22/1,<br>office@instadraft.ro, tel.0766862567 | Denumire Proiect:<br>CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA<br>INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN<br>COMUNA PÂNET<br>Comuna Panet, loc. Berghia Nr. 232, Jud. Mures |
| Șef Proiect         | arh. Csibi Loránd Ede   | Scara                      | 1:50   | Beneficiar:<br>COMUNA PANET  |
| Proiectat           | ing. Radu LUCA  | Data                       | 2024   | Denumire planșă<br>INSTALAȚII SANITARE - PROFILE LONGITUDINALE<br>CANALIZARE PLUVIALĂ  |
| Desenat             | ing. Radu LUCA  |                            |  |  |
|                     |   |                            |  | Proiect Nr.<br>342/2024  |
|                     |   |                            |  | Fază/Revizie<br>P.T.   |
|                     |   |                            |  | Nr. Planșă<br>IS4  |



DETALIU TIP BAZIN VIDANJABIL PREFABRICAT DIN  
POLIETILENA



Digitally signed by LUCA  
RADU-VALER  
DN: cn=LUCA RADU-VALER,  
c=RO, o=INSTADRAFT  
S.R.L.,  
email=radu@instadraft.ro  
Reason: Proiectant Instalatii  
Date: 11.12.2024 12:22  
+02'00'

ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL

Lorand-  
Ede Csibi

Digitally signed by ANTONIE  
STEFAN-MIHAIL  
Reason: Verificator Proiecte-IS, IT-  
Nr.07565,IG-Nr.05834  
Date: 2025.02.04 10:48:15 +02'00'

Lorand-Ede Csibi  
T=ARHITECT  
Proiectant arhitectura  
TNA 6478  
2024.12.11 16:19:31  
+02'00'

|   |                      |  |         |  |
|---|----------------------|--|---------|--|
| Verificatori/<br>Experti                      |                      |  |         |  |
|   | Nume                 | Semnătura                              | Cerința | Referat verificare proiect / Expertiza nr./ data |
| Proiectant General                            |                      | Proiectant de specialitate             |         | Denumire Proiect:                                |
| S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.                      |                      | S.C. INSTADRAFT S.R.L.                 |         | CREȘTEREA EFICIENȚIEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA  |
| Tg. Mureș, str. Lalelelor, nr. 32, jud. Mureș |                      | Targu Mures, Str. Bodor Peter nr.22/1. |         | INTELIGENTĂ A ENERGIEI ÎN ȘCOALA BERGHIA, ÎN     |
| office@huzzo.ro, tel/fax: 0740-019 980        |                      | office@instadraft.ro, tel.0766962567   |         | COMUNA PĂNET                                     |
|   |                      |  |         | Comuna Panet, loc. Berghia Nr. 232, Jud. Mures   |
| Proiectant General                            |                      | Proiectant de specialitate             |         | Proiect Nr.                                      |
| S.C. HUZZO STUDIO S.R.L.                      |                      | S.C. INSTADRAFT S.R.L.                 |         | 342/2024   |
| Tg. Mureș, str. Lalelelor, nr. 32, jud. Mureș |                      | Targu Mures, Str. Bodor Peter nr.22/1. |         |  |
| office@huzzo.ro, tel/fax: 0740-019 980        |                      | office@instadraft.ro, tel.0766962567   |         |  |
| Specificație                                  | Nume                 | Semnătura                              | Scara   | Beneficiar:                                      |
| Șef Proiect                                   | arh.Csibi Loránd Ede |  | 1:50    | COMUNA PANET                                     |
| Proiectat                                     | ing. Radu LUCA       |  | Data    | Denumire planșă                                  |
| Desenat                                       | ing. Radu LUCA       |  | 2024    | INSTALATII SANITARE - DETALIU BAZIN VIDANJABIL   |
|   |                      |  |         | Fază/Revizie                                     |
|   |                      |  |         | P.T.   |
|   |                      |  |         | Nr. Planșă                                       |
|   |                      |  |         | IS5  |