

# PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Obiectiv:

**ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE  
LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CÂMPULUNG  
MOLDOVENESC , municipiul Câmpulung Moldovenesc**

Amplasament:

**Mun. Campulung Moldovenesc, strada Calea Transilvaniei,  
nr. 55, CF 42854**

**- INSTALAȚII SANITARE-**



**Beneficiarul investitiei: MUNICIPIUL CÂMPULUNG MOLDOVENESC**

**Elaboratorul documentatiei : S.C. VIA PROFIT CONSULTING S.R.L.**

**Nr. Proiect : 39/2025**

**Faza de proiectare : P.Th+D.E.**

---

**BORDEROU INSTALATII SANITARE**

---

**A. PIESE SCRISE**

**SECTIUNEA I: PRIMA PAGINA**

**SECTIUNEA II: BORDEROU**

**SECTIUNEA III: MEMORIU TEHNIC**

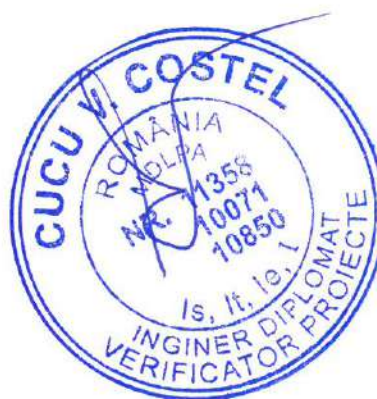
**SECTIUNEA IV: BREVIAR DE CALCUL**

**SECTIUNEA V: CAIET DE SARCINI**

**SECTIUNEA VI: PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL**



Intocmit,  
Ing. Alecu Sebastian Narcis



**B. PIESE DESENATE**

INDICATIV	DENUMIRE PLANSĂ	OBSERVAȚII	SCARA
<b>INSTALATII SANITARE</b>			
<b>IS.00</b>	INSTALATII SANITARE – PLAN COORDONATOR REȚELE – PLAN DE SITUATIE	SITUATIE PROPUSA	1:500
<b>IS.01</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN SUBSOL	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.02</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN PARTER	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.03</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN ETAJ 1	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.04</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN ETAJ 2	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.05</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN ETAJ 3	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.06</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM – PLAN INVELITOARE	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.07</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN SUBSOL	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.08</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN PARTER	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.09</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN ETAJ 1	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.10</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN ETAJ 2	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.11</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN ETAJ 3	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.12</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE– PLAN INVELITOARE	SITUATIE PROPUSA	1:100
<b>IS.13</b>	INSTALATII SANITARE DE CANALIZARE – SCHEMA COLOANE	SITUATIE PROPUSA	–
<b>IS.14</b>	INSTALATII SANITARE DE AR/ACM SCHEMA COLOANE	SITUATIE PROPUSA	–

Intocmit,

Ing. Alecu Sebastian Narcis



## MEMORIU TEHNIC DE INSTALATII SANITARE

### 1. Date Generale

1.1. Denumire Proiect: **ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CÂMPULUNG MOLDOVENESC , Municipiul Câmpulung Moldovenesc**

1.2. Amplasament: **Mun. Campulung Moldovenesc, strada Calea Transilvaniei, nr. 55, CF 42854**

1.3. Beneficiar: **U.A.T. MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC**

1.4. Proiectant general: **S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.**

1.5. Obiectul Proiectului: **Prezentul proiect trateaza instalațiile electrice aferente obiectivului.**

### 2. Caracteristicile Obiectivului

#### 2.1. Caracteristicile clădirii

Obiectivul studiat este situat în intravilanul orașului Câmpulung Moldovenesc, strada Calea Transilvaniei, nr. 55, județul Suceaba și are destinația de clădire civilă cu funcțiune de clădire pentru învățământ. Prezenta documentație are ca scop stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare ale instalațiilor electrice pentru **ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CÂMPULUNG MOLDOVENESC , Municipiul Câmpulung Moldovenesc.**

#### **CONSTRUCTIA C6**

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| – Clasa de importanta a clădirii: | III – Clădire de tip curent;         |
| – Destinația clădirii:            | Internat;                            |
| – Categoria de importanță:        | C – normală (conform H.G. 766/1997); |
| – Nivel de stabilitate la foc:    | Grad II de rezistenta la foc;        |

#### 2.2. Situatia proiectata

Conform cerintelor din tema de proiectare prezenta documentație trateaza următoarele tipuri de instalații sanitare interioare și exterioare:

##### **Instalații sanitare:**

În cadrul instalațiilor sanitare, clădirea va fi echipată cu:

- Rețele exterioare de alimentare cu apa rece;
- Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere;
- Instalații de canalizare ape pluviale;
- Instalații sanitare interioare de apă rece;
- Instalații sanitare interioare de apă caldă de consum;
- Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere;

### 3. Instalații sanitare exterioare

#### 3.1 Rețele exterioare de alimentare cu apă rece

Alimentarea cu apă a imobilului se va realiza din rețeaua publică de distribuție, printr-un branșament executat cu conductă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) DN 63 mm. Racordul se va realiza într-un cămin de apometru echipat cu contor de apă DN 63 mm.



Din căminul de apometru, conducta de alimentare continuă către un cămin de vane, de unde se realizează distribuția către camera tehnică și către rezervorul de apă pentru incendiu, după cum urmează:

- PEHD 63 mm pentru alimentarea camerei tehnice
- PEHD 50 mm pentru alimentarea rezervei de incendiu

Pozarea conductelor din PEHD se va face direct în șanț, la o adâncime medie de 1 m, pe un strat de nisip de 15 cm și înglobată lateral și deasupra 30 cm.

La schimbările de direcție în plan orizontal, pentru preluarea eforturilor rezultate din forțele de presiune hidraulică, se vor prevedea masive de ancoraj.

### **3.2 Rețele exterioare de canalizare ape uzate menajere**

Apele uzate menajere provenite de la grupurile sanitare vor fi colectate în rețeaua exterioară de canalizare și apoi se vor deversa în rețeaua publică de canalizare menajera a localității prin intermediul a trei cămine de racord.

Ieșirile conductelor de canalizare din imobile spre canalizarea exterioară se vor executa cu conducte PVC-KG, montate îngropat în sol, sub cota de îngheț. Canalizările de incintă vor fi executate cu tuburi Dn110-200 [mm] din PVC-KG.

Pe traseul sistemului de canalizare proiectat, conform I9/2022, se vor prevedea cămine de vizitare la minim 1,5 m de clădire, în dreptul ieșirilor din clădire și la schimbările de direcție. Căminele permit accesul în canale, în scopul supravegherii și întreținerii acestora, pentru curățirea și evacuarea depunerilor, având dimensiuni care să permită introducerea uneltelor și utilajelor specifice. Căminele de vizitare propuse sunt din beton.

### **3.3 Rețele exterioare de canalizare pluvială**

Apele pluviale colectate de pe acoperișuri vor fi evacuate prin intermediul burlanelor direct pe spațiile verzi, acolo unde configurația terenului permite acest lucru. În zonele unde există suprafețe betonate, apele pluviale vor fi preluate prin rigole liniare amplasate perimetral, urmând a fi dirijate către spațiile verzi prin intermediul unor conducte din țevă corugată tip dren DN 250 mm.

## **4. Instalații sanitare interioare**

### **4.1. Instalații interioare de alimentare cu apă rece**

Distribuția apei potabile în interiorul construcției se va realiza cu tevi din PPR imbinat prin fittinguri nedemontabile. Distribuția în interiorul spațiului este de tip arborescent pozată la nivelul plintei. Din distribuția principală se fac derivațiile pentru alimentarea grupurilor sanitare. Alimentarea și legăturile la obiectele sanitare se face cu conducte mascate în finisajul peretilor.

Pentru imbinarea conductelor s-au prevăzut fittinguri speciale pentru tevi din PPR, iar preluarea dilatării conductelor se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora.

Sub lavoare, spalatoare și la vasele de WC cu montaj la semiînălțime s-au prevăzut robinete coltar de serviciu.

Legăturile la bateriile obiectelor sanitare se face folosind racorduri flexibile din inox cu lungimi de cca. 0.5 m. Dotarea cu obiecte sanitare se face conform planului de arhitectură.

Pe racordurile la obiectele sanitare se vor monta robineti coltar de inchidere si reglaj cu sfera si mufe Pn 6 bar, iar pe racordul general s-a prevazut robinet cu sfera si mufe din alama nichelata Pn 6 bar.

Conductele de alimentare cu apă rece au fost dimensionate conform prevederilor STAS 1478/90 și I9/2022.

Necesarul de apă rece este:

- **Q zilnic mediu = 18.12 [mc/zi];**
- **Q zilnic maxim = 25.36 [mc/zi];**
- **Q orar maxim = 4.76 [mc/h].**

Grupurile sanitare vor fi echipate cu:

- Lavoare din porțelan sanitar, montate pe console, echipate cu baterii amestecătoare mono comandă stative din inox, cu senzor;
- Vase WC din porțelan sanitar, cu rezervor de spălare din porțelan montat pe vas;
- Pisoare din porțelan sanitar
- Sifon de pardoseală din polipropilenă Dn 50mm

Grupurile sanitare vor fi utilizate cu accesorii precum: etajeră, port-hârtie, săpunieră și oglindă sanitară.

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer.

Traseul conductelor a fost astfel ales astfel incat numarul de coturi si pierderile hidraulice in retea sa fie minime iar conductele sa poata fi usor accesate pentru intretinere si reparatii. Coloanele vor fi montate in ghene special amenajate, prevazute cu usa de vizitare.

Pentru a se evita condensul apei reci precum si inghetul apei in conducte, conductele de distributie si coloanele de apa se vor izola cu tub izolant termic (coeficient de conductie termica minima 0,04 m<sup>2</sup> K/W).

Solutia de distributie aleasa si configuratia geometrica a sistemului asigura autocompensarea dilatarilor.

Racordul la obiectele sanitare se executa aparent, in grupurile sanitare fiind prevazute nise de mascare special construite.

Racordarea robinetilor de colt pentru reglaj, se va face cu coturi mixte, montate aparent.

Pe conductele de distributie interioara se prevad robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum in vederea unor interventii fara a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de constructie cu bratari si suportii, conform I9/2015.

La trecerile prin pereti se vor monta tevi de protectie etansate cu vata minerala si fixate cu mortar de ciment in elementele constructiei.

#### **4.2. Instalații interioare de alimentare cu apă caldă**

Apa caldă de consum pentru obiectele sanitare din clădire se va asigura prin intermediul unui boiler cu 2 serpentine, având volumul de 1000 litri, amplasat în camera centralei. Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul agentului termic de la pompele de căldură și panourile solare. Pentru siguranța în exploatare la creșterea presiunii se va monta în camera tehnică un vas de expansiune închis.

Distributia apei calde menajera in interiorul constructiei se va realiza cu tevi din PPR imbinata prin fittinguri nedemontabile. Distributia in interiorul spatiului este de tip arborescent pozata la nivelul plintei. Din distributia principala se fac derivatiile pentru alimentarea grupurilor sanitare. Alimentarea si legaturile la obiectele sanitare se face cu conducte mascate in finisajul peretilor.

Pentru imbinarea conductelor s-au prevazut fittinguri speciale pentru tevi din PPR, iar preluarea dilatarii conductelor se va face prin configuratia traseelor alese si prin montarea pernelor de dilatare in zonele coturilor si teurilor, de o parte si de alta a acestora.

Sub lavoare, spalatoare si la vasele de WC cu montaj la semiinaltime s-au prevazut robinete coltar de serviciu.

Legaturile la bateriile obiectelor sanitare se face folosind racorduri flexibile din inox cu lungimi de cca. 0.5 m. Dotarea cu obiecte sanitare se face conform planului de arhitectura.

Pe racordurile la obiectele sanitare se vor monta robineti coltar de inchidere si reglaj cu sfera si mufe Pn 6 bar, iar pe racordul general s-a prevazut robinet cu sfera si mufe din alama nichelata Pn 6 bar.

Conductele de alimentare cu apă caldă au fost dimensionate conform prevederilor STAS 1478/90 și I9/2022.

Necesarul de apă caldă este:

- **Q zilnic mediu = 18.12 [mc/zi];**
- **Q zilnic maxim = 25.36 [mc/zi];**
- **Q orar maxim = 4.76 [mc/h].**

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer.

Traseul conductelor a fost astfel ales astfel incat numarul de coturi si pierderile hidraulice in retea sa fie minime iar conductele sa poata fi usor accesate pentru intretinere si reparatii. Coloanele vor fi montate in ghene special amenajate, prevazute cu usa de vizitare.

Pentru a se evita condensul apei reci precum si inghetul apei in conducte, conductele de distributie si coloanele de apa se vor izola cu tub izolant termic (coeficient de conductie termica minima 0,04 m<sup>2</sup> K/W).

Solutia de distributie aleasa si configuratia geometrica a sistemului asigura autocompensarea dilatarilor.

Racordul la obiectele sanitare se executa aparent, in grupurile sanitare fiind prevazute nise de mascare special construite.

Racordarea robinetilor de colt pentru reglaj, se va face cu coturi mixte, montate aparent.

Pe conductele de distributie interioara se prevad robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum in vederea unor interventii fara a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de constructie cu bratari si suporti, conform I9/2015.

La trecerile prin pereti se vor monta tevi de protectie etansate cu vata minerala si fixate cu mortar de ciment in elementele constructiei.

#### **4.3. Instalații sanitare interioare de canalizare a apelor uzate menajere**

Instalația de canalizare va fi realizată din conducte de PP cu diametre de 32, 40, 50 și 110 mm. Instalația de canalizare menajeră cuprinde coloane de aerisire pentru a menține presiunea de lucru (presiunea atmosferică) în interiorul instalației.

Coloanele de canalizare menajeră vor fi montate aparent, protejate cu măști (gheuri), care vor fi prevăzute cu ușă de acces pentru piesa de curățire. Coloanele de aerisire vor fi prelungite până în pod și scoase prin șarpantă.

La nivelul podului, coloanele de canalizare menajera vor fi izolate anticondens.

Grupurile sanitare sunt prevăzute cu sifoane de pardoseală Dn 50mm, pentru preluarea surplusului accidental de apă. În spațiile în care nu se poate realiza racordarea unui obiect sanitar la sifonul de pardoseală propus, se vor monta sifoane de pardoseală cu obturator de miros și se va avea în vedere ca pe timpul exploataării să se verifice periodic starea acestora, precum și menținerea gardei hidraulice.

Pentru intervenții în caz de colmatare a conductelor, în imediata apropiere a vaselor closet, s-au prevăzut piese de curățire.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă au fost dimensionate conform prevederilor STAS 1478/90 și I9/2022, iar conductele de canalizare interioară cu respectarea prevederilor STAS 1795-87.

Apele pluviale colectate de pe acoperișul tip șarpantă, vor fi dirijate prin intermediul jgheaburilor către burlanele de pe laturile clădirii, spre spațiul verde.

#### **4.4. Preluarea și deversarea condensului de la unitățile interioare VRF**

Condensul provenit de la unitatile interioare de climatizare va fi preluat prin conducte PP cu diametrul de 32 [mm] și vor fi deversate în garda hidraulică a unor obiecte sanitare frecvent utilizate conform I9/2022.

#### **4.5 Echiparea cu instalații de stingere a incendiilor**

Potrivit planurilor de arhitectură și ținând cont de prevederile Normativului P118/2, „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere” cu completările ulterioare, ESTE necesară dotarea clădirii cu instalații interioare și exterioare de stingere incendiu.

### **5. Respectarea legislației**

Verificări, cerințe de calitate

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare.

Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european și al consiliului din 9 martie 2011 construcțiile trebuie să corespundă, atât în ansamblu, cât și pe părți separate, utilizării preconizate, ținând seama mai ales de sănătatea și siguranța persoanelor implicate de-a lungul întregului ciclu de viață al construcțiilor. În condițiile unei întrețineri normale, construcțiile trebuie să îndeplinească aceste cerințe fundamentale aplicabile construcțiilor pe o durată de utilizare rezonabilă din punct de vedere economic.

Rezistență mecanică și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

#### Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații.

Sistemul este unul modern ce nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc.

Pereții ghenelor pentru conducte vor îndeplini condițiile de rezistență la foc stabilite în P118/99.

#### Igienă, sănătate și mediu

Asigurarea în permanență a apei reci și calde sanitare la parametri de temperatură și igienă impuși de Normativul I9-2022 și STAS 1478.

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etanșării sistemelor de distribuție, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

#### Siguranță în exploatare

Materialele și echipamentele din componența instalațiilor sanitare sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare.

Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare.

#### Protecție împotriva zgomotului

În scopul împiedicării transmiterii vibrațiilor conductelor la elementele de construcții se vor prevedea elemente elastice de contact etanșe la trecerea conductelor prin elementele de construcții, prinderea brățărilor de elementele de construcții se va face prin dibluri izolate.

#### Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure, în special, următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
- (b) durabilitatea construcțiilor;
- (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.

Materialele și echipamentele acceptate în soluția proiectată vor fi numai cele care îndeplinesc aceste condiții.

## 6. Măsuri de protecția muncii și psi

Execuția, punerea în funcțiune, exploatarea, întreținerea și reparațiile necesare se vor face de către personal calificat corespunzător, cunoscător al instrucțiunilor de execuție și montaj ale instalațiilor și în conformitate cu prevederile actelor normative în vigoare pentru astfel de categorii de lucrări:

- Legea nr. 10/15 privind calitatea în construcții;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NGAI – ordinul MAI nr. 163/28.02.2007.

Prevederile stipulate în actele de mai sus nu sunt limitative, executantul și beneficiarul având obligația să adopte imediat măsurile corespunzătoare pentru a preveni și înlătura orice fel de accidente.

Execuția va fi făcută de personal calificat având instructajul de protecția muncii efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unității constructoare.

Lucrările vor începe după obținerea Autorizației de Construire și în condițiile stabilite de aceasta, precum și pe baza proiectului de detalii de execuție. Proiectarea a avut la baza exigențele prevăzute pentru asigurarea calității și s-a realizat urmărindu-se îndeplinirea cerințelor de performanță specifice categoriei de importanță și de funcționalitatea construcției, în conformitate cu normativele în vigoare.

## 7. Concluzii

\* Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectare, realizare și exploatare aflate în vigoare. Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificările și completările ulterioare și ale H.G.343/2017 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări. În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de tehnica securității și protecție a muncii în vigoare.

\*\* În conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificările și completările ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de către un verificator atestat pentru cerințele de calitate corespunzătoare specialității - „IS”.

\*\*\* Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuție se realizează numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.



Intocmit,  
Ing. Alecu Sebastian Narcis

Breviar de calcul - NECESARUL SI CERINTA DE APA RECE PE CATEGORII DE CONSUMATORI

NECESAR APA CALDA DE CONSUM - LICEU/INTERNTA

Nr. crt	Destinatia cladirii	Necesarul specific de apa rece Vs,zi conform normativ 19/2022 [l/zi,pers]			Nr. de pers.	Reg. de furnizare	K <sub>zi</sub>	K <sub>p</sub>	K <sub>s</sub>	Q <sub>n,zi med</sub> (q <sub>p</sub> ·N) [m <sup>3</sup> /zi]	Q <sub>n,zi max</sub> K <sub>zi</sub> ·Q <sub>n,zi med</sub> [m <sup>3</sup> /zi]	Q <sub>n,orar max</sub> (K <sub>o</sub> ·Q <sub>n,zi max</sub> ) [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>s,zi med</sub> (K <sub>p</sub> ·K <sub>s</sub> ·Q <sub>n,zi med</sub> ) [m <sup>3</sup> /zi]	Q <sub>s,zi max</sub> K <sub>zi</sub> ·Q <sub>s,zi med</sub> [m <sup>3</sup> /zi]	Q <sub>s,orar max</sub> (K <sub>o</sub> ·Q <sub>s,zi max</sub> ) [m <sup>3</sup> /zi]
		1	2	3											
1	Liceu(pentru un functionar/schimb)	20	1.35	1.10	155	8	1.4	1.35	1.10	3.1	4.34	1.09	4.60	6.44	1.61
2	Camera(pentru un functionar/schimb)	130	1.35	1.10	70	12	1.4	1.35	1.10	9.1	12.74	2.12	13.51	18.92	3.15
<b>TOTAL:</b>										<b>12.20</b>	<b>17.08</b>	<b>3.21</b>	<b>18.12</b>	<b>25.36</b>	<b>4.76</b>



Breviar de calcul - NECESARUL SI CERINTA DE APA RECE PE CATEGORII DE CONSUMATORI

NECESAR APA RECE - Liceu/Internat

Nr. crt	Destinatia cladirii	Necesarul specific de apa rece $V_{s,zi}$ conform normativ 19/2022 [l/zi,pers]		Nr. de pers. [N]	Reg. de furnizare [ore/zi]	$K_{v1}$ [-]	$K_0$ [-]	$K_p$ [-]	$K_s$ [-]	$Q_{p,zi med} (Q_{sp} \times N)$ [ $m^3/zi$ ]	$Q_{h,zi max} (K_p \times Q_{p,zi med})$ [ $m^3/zi$ ]	$Q_{h,orar max} (K_{p0} \times Q_{p,zi max})$ [ $m^3/h$ ]	$Q_{s,zi med} (K_p \times K_s \times Q_{h,zi med})$ [ $m^3/zi$ ]	$Q_{s,zi max} (K_{p0} \times Q_{s,zi med})$ [ $m^3/zi$ ]	$Q_{s,orar max} (K_{p0} \times Q_{s,zi max})$ [ $m^3/zi$ ]
		1	2												
1	Liceu (pentru un functionar/schimb)	20	3	155	8	1.4	2	1.35	1.10	3.1	4.34	1.09	4.60	6.44	1.61
2	Camere (pentru un functionar/schimb)	130		70	12	1.4	2	1.35	1.10	9.1	12.74	2.12	13.51	18.92	3.15
<b>TOTAL:</b>											<b>17.08</b>	<b>3.21</b>	<b>18.12</b>	<b>25.36</b>	<b>4.76</b>

NOTA: DEBITUL DE APE UZATE MENAJERE SE CONSIDERA 100 % DIN NECESARUL DE APA

$$\begin{aligned} \gg Q_{uzat,zi med} &= Q_{s,zi med} \times 1,0 = 18.12 \text{ [m}^3/\text{zi]} \\ \gg Q_{uzat,zi max} &= Q_{s,zi max} \times 1,0 = 25.36 \text{ [m}^3/\text{zi]} \\ \gg Q_{uzat,orar max} &= Q_{s,orar max} \times 1,0 = 4.76 \text{ [m}^3/\text{h]} \end{aligned}$$

## Breviar de calcul - debit de calcul alimentare cu apa rece

### DEBIT DE CALCUL - APA POTABILA

Nr. tronson	Simbol	Denumirea armăturii	Tipul armăturilor	Nr. arm. n	Echivalentul e	Echivalenții de debit		Suma echivalenților E = E1 + E2	Debitul de calcul Vc [l/s]
						$e_{\text{robinet}} * n$	$e_{\text{baterie}} * n$		
			E >=	5					
L	L	Lavoar montat in GS pt spatii comune	b	16	0.50	0.000	8.000		
L	L	Lavoar montat in GS echipate cu cada baie sau dus	b	34	0.75	0.000	25.500		
B	B	Bideu	b	0	0.50	0.000	0.000		
CD	CD	Cadă de dus	b	27	1.00	0.000	27.000		
S	S	Spălător baterie 1/2"	b	0	1.00	0.000	0.000		
S	S	Spălător baterie 3/4"	b	0	1.65	0.000	0.000		
CB	CB	Cadă de baie <150 litri	b	0	1.25	0.000	0.000		
CB	CB	Cadă de baie >150 litri	b	0	1.65	0.000	0.000		
WC	WC	Vas closet cu rezervor de spalare	r	44	0.60	26.400	0.000		
WC	WC	Vas closet cu robinet (spalare sub presiune)	r	0	7.50	0.000	0.000		
P	P	Pisoar cu robinet individual	r	0	0.75	0.000	0.000		
P	P	Pisoar cu spalare prin actiune vacuumica	r	0	2.50	0.000	0.000		
Rs	Rs	Mașină de spălat vase	r	0	1.00	0.000	0.000		
Rs	Rs	Mașină de spălat rufe	r	0	1.00	0.000	0.000		
Rs	Rs	Robinet dublu serviciu 1/2"	r	2	1.25	2.500	0.000		
Rs	Rs	Robinet dublu serviciu 3/4"	r	2	2.10	4.200	0.000		
C	C	Chiveta	r	0	1.00	0.000	0.000		
						<b>E2</b>	<b>E1</b>	<b>E</b>	<b>Vc</b>
						33.100	60.500	93.600	2.902
									174.14
									10.449

[l/s]

[l/min]

[m³/h]

Rezultata bransamentului din teava PEHD (PE80, PN10, De= 63mm x 3,6mm)

## Breviar de calcul - debit de calcul canalizare menajera

### DEBIT DE CALCUL - CANALIZARE

Nr. tronson	Simbol	Denumirea punctului de consum	Nr.	Vs [l/s]	n*Vs [l/s]	SQRT(Vcs) [l/s]
	C	Chiuvea	0	0.50	0	
	L	Lavoar	50	0.30	15	
	P	Pisoar cu rezervor	0	0.50	0	
	P	Pisoar cu robinet spalare fara rezervor	0	0.30	0	
	B	Bideu	0	0.30	0	
	BP	Baie pentru picioare	0	0.50	0	
	A	Albie de rufe	0	0.60	0	
		Closet cu rezervor cu capacitate 4 litri, 6 litri, 7.5 litri	0	1.80	0	
	CIL	Closet cu rezervor cu capacitate 9 litri	34	2.00	68	
	CB	Cada de baie	0	0.60	0	
	CB	Cada de baie pentru ospitalitate	0	0.30	0	
	S	Spalator vase	0	0.60	0	
	SP	Sifon de pardoseala DN50-DN70	40	0.90	36	
	SP	Sifon de pardoseala DN100	0	0.20	0	
	MSR	Masina de spalata rufe max 1kg	0	0.60	0	
	MSR	Masina de spalata rufe max 2kg	0	1.20	0	
	MSV	Masina de spalata vase	0	0.60	0	
	CD	Dus cu cada si dop de scurgere	27	0.50	13.5	
	CD	Dus fara dop de scurgere	0	0.40	0	
				<b>Vcs=</b>	<b>132.500</b>	<b>11.511</b>
					<b>Vtot=</b>	<b>11.511</b>

[l/s]

[l/s]

[l/s]

## CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA REȚELELOR EXTERIOARE DE CANALIZARE DIN PVC-KG

Prezentul caiet de sarcini conține condiții tehnice pentru executarea rețelelor și colectoarelor publice de canalizare realizate din tuburi PVC-KG, având secțiunea circulară cu dimensiuni până la 250 mm.

### **GENERALITĂȚI**

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și STAS-urile în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, terasamente, etc., se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederile pentru următoarele faze tehnologice:

- Trasarea;
- Execuția săpăturilor;
- Pregătirea patului de pozare;
- Montarea tuburilor;
- Realizarea îmbinărilor;
- Efectuarea probei de etanșeitate;
- Execuția umpluturilor;
- Cămine de vizitare;
- Recepția lucrărilor.

### **1. TRASAREA**

Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului verbal de predare – primire a amplasamentului și a bornelor de reper (cod 4 - 2 – 3 din Sistemul de evidentă în activitatea de control tehnic al activității construcțiilor).

Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului, în prezența proiectantului, pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

Confirmarea poziției rețelelor subterane, pichetarea acestora și precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuției, se va face pe bază de proces verbal încheiat cu delegații unităților de exploatare a rețelelor din gospodăria subterană existentă în zonă.

Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperelor planimetrice și de nivelment indicați în proiect.

Materializarea axului canalelor și a principalelor construcții accesorii, se va face prin țărugi bătuți în pământ, ce se vor planta obligatoriu în următoarele puncte:

- în centrul căminelor;



- în punctele de schimbare de pantă sau de secțiune ale canalului;
- în punctele de intersecție ale traseului cu alte rețele sau construcții subterane existente;
- în punctele intermediare dacă este necesar pentru execuția corectă a lucrării.

Reperarea țăruișilor de ax se va face prin câte doi țăruiși martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului, astfel încât să nu fie afectați pe durata execuției lucrărilor.

Amplasarea lucrărilor în plan vertical și verificarea cotelor de săpătură și pozare se va face cu ajutorul riglelor de nivel și a teurilor de vizare.

Montarea riglelor de vizare se va face obligatoriu în amplasamentul căminelor și în punctele caracteristice ale traseului, poziționarea lor realizându-se pe baza unui nivelment topografic de precizie, care să asigure aceeași înălțime față de fundul șanțului ce urmează a se executa.

Pentru verificarea și stabilirea adâncimilor exacte ale șanțului și canalelor, se va folosi teul mobil, riglele de trasare constituind vizorul fix.

Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

## **2.EXECUȚIA SĂPĂTURILOR**

Lucrările se vor ataca din aval în amonte

Săparea și sprijinirea șanțurilor și a gropilor pentru cămine și fundații, se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare.

Se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos – argiloase și a celor constituite în loess sau material de umplutură;

În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuizment, ce va fi menținut pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție.

Se interzice epuizarea apei prin pompare directă în cazul terenurilor necoezive, constituite din nisipuri fine curgătoare ( chișai ), situație în care se vor folosi filtre aciculare.

În cazul interceptării în săpătură a unor conducte, cabluri sau alte instalații ce nu au fost identificate la trasare, va fi anunțat proiectantul și beneficiarul de dotare, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi încărcat pe cât posibil direct în mijlocul de transport și îndepărtat din zonă.

Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minim 50 cm distanță de marginea săpăturii. În cazul în care nu este permisă depozitarea pământului în amplasament, încărcarea și transportul vor fi făcute direct.

### **LOCALIZAREA ȘI PROTEJAREA INSTALAȚIILOR SUBTERANE**

Înainte de a începe execuția săpăturilor, executantul va obține autorizațiile necesare de la deținătorii instalațiilor subterane existente (Regia Apă Canal, Regia de Gaz, DJPTC, ELECTRICA, Termoficare, etc. ). Înainte de a începe execuția săpăturilor se va încheia un proces verbal de predare – primire amplasament împreună cu proiectantul precum și cu reprezentanții tuturor instituțiilor care dețin instalațiile subterane de apă, canalizare, gaze, cable electrice, telefonice etc.

Executantul va solicita toate informațiile de la acești reprezentanți astfel încât să poată poziționa toate rețelele și racordurile existente pe traseu, cămine de vizitare, plăcuțe indicatoare pe pereți, poziții existente la intrarea bransamentelor în clădiri ( gaze naturale, apă, canalizare, etc.).

În cazul unor stricăciuni la instalațiile subterane existente, executantul va anunța urgent proprietarul acestei instalații și va lua măsuri de reparare promptă. Executantul va suporta toate costurile aferente reparării acestora.

Dacă se întâlnește o instalație sau orice alt obstacol în lungul traseului conductei proiectate, executantul va informa imediat proiectantul indicându-i tipul obstacolului, dimensiuni, adâncimi, iar proiectantul va preciza în timp util măsurile care urmează a fi luate.

### **3. PREGĂTIREA PATULUI DE POZARE**

Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25 – 30 cm, deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor. În cazul terenurilor macroporice, sensibile la umezire, ultimii 10 cm se aduc la cotă prin compactare.

În cazul în care pământul sănătos este mai jos decât este prevăzut în proiect, săpătura se va executa până la terenul sănătos.

Pentru diferențe de cote mai mici de 50cm, cota proiectată se va realiza prin umplutură cu balast sau nisip în straturi de circa 20cm.

Pentru diferențe de cote mai mari, soluția se va stabili de la caz la caz de către proiectant.

Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului de canalizare se va face în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5 – 10 cm, sub cota radierului conductei pe lungimea de ( 20 + lungimea mufei ) cm, în vederea așezării corecte a mufei.

Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 10 – 15 cm. pe un substrat de piatră spartă de 20 – 25 cm.

Realizarea patului se verifică cu ajutorul teurilor de vizare și se corectează corespunzător cotelor din proiect.

#### **4. MONTAREA TUBURILOR**

Nu se admite punerea în operă a tuburilor care nu corespund prevederilor dimensionale și calitative ale STAS-urilor în vigoare.

Tuburile se verifică bucată cu bucată vizual, îndepărtându-se cele care au defecțiuni (știrbituri, fisuri, etc.) și nu garantează rezistența sau realizarea unor îmbinări etanșe.

Montarea tuburilor se va face din aval în amonte, cu mufa sau capătul prevăzut cu buză, în sens invers scurgerii.

Coborârea tuburilor în șanț se va face cu trolii acționate manual sau mecanizat, folosind pentru prindere chingi. La manipulare se vor respecta prevederile normelor tehnice și de protecție a muncii în vigoare.

Tuburile trebuie să se rezeme pe pat în mod continuu și cât mai uniform. Corectarea poziției de montaj se va face prin manevrarea capătului amonte, introducând sau scoțând nisip de sub tub.

Este interzisă folosirea pietrelor sau a altor corpuri tari pentru corectarea pantei tubului.

Verificarea pantei se va face în mod obligatoriu la montarea fiecărui tub, folosind teul de vizare sau scândura cu cui și nivela cu bulă de aer,

După centrare și corectarea pantei tubului, se procedează la etanșarea îmbinării, care se poate realiza în mod uscat sau umed, după tipul tuburilor folosite.

După realizarea tronsoanelor, se verifică topometric cotele radierului pe capetele de tub la intrarea și la ieșirea din cămine, precum și pantele realizate.

Se admit următoarele toleranțe față de proiect:

- 10 % la pante;
- 5 cm la capete, fără a depăși toleranța admisă la pante.

Rezultatele măsurătorilor se consemnează în procesul verbal de verificare.

Dacă se constată că garnitura nu rulează uniform, se va încerca corectarea poziției acesteia prin batere cu un ciocan de lemn, iar în caz de nereușită, se impune retragerea tubului și reluarea operației de montaj.

Montajul corect presupune realizarea unei distanțe de 5 – 10 mm între capătul drept al tubului și pragul mufei și poziționarea uniformă a inelului de cauciuc pe capătul tubului.

Se procedează la verificarea garniturii de cauciuc cu ajutorul cârligelor gradate.

În cazul în care distanța "X" măsurată în cel puțin 4 puncte diametral opuse este mai mare de 10 mm, se scoate tubul și se reia operația de montaj.

Se atrage atenția că pe timp friguros inelele de cauciuc trebuie ferite de ger, depozitându-se în locuri încălzite, de unde vor fi aduse numai în momentul montajului. În caz contrar, pot apărea fisurări sau ruperi pe inel.

#### **5. EXECUTAREA PROBEI DE ETANȘEITATE**

Probele de etanșeitate se vor efectua pe porțiuni de canal cuprinse între două cămine, înaintea astupării șanțurilor.

Pentru efectuarea probei, extremitățile tronsonului se închid cu capace metalice etanșate cu garnituri de cauciuc.

Umplerea cu apă a canalului se face prin extremitatea aval a tronsonului, lăsând canalul plin cu apă până la creastă un interval de 24 ore, pentru evacuarea totală a aerului și absorbția apei către materialul tuburilor.

Proba de etanșeitate durează 15 minute și se face prin punerea sub presiune a canalului, după cum urmează:

- cu 0,20–0,25 m peste creasta tubului din căminul amonte, la tuburi cu cep și buză și îmbinare umedă;
- cu 1,20m peste creasta tubului din căminul amonte, la tuburi cu mufă și îmbinare umedă;
- la cota superioară a căminului aval, la tuburi cu mufe și îmbinări uscate, cu inele de cauciuc.

În timpul probei se cercetează îmbinările și, dacă se constată ex filtrații de apă peste limitele admise, se reface etanșarea și se reia proba. Pierderile se determină prin măsurarea cantităților de apă adăugate pe durata desfășurării probei. Se consideră admisibile pierderile de ordinul a 1,1 litri/secundă și 100 ml de canal.

Rezultatele probei de etanșare se consemnează într-un proces verbal de probe semnat și de delegatul beneficiarului.

Nu se vor efectua probe de etanșeitate la temperaturi sub 0°C.

#### **6. EXECUȚIA UMPLUTURILOR**

După centrarea tuburilor, fixarea acestora se face prin introducerea sub tub a unui strat de pământ afânat. Compactarea se realizează cu maiul prin batere simultană pe ambele părți.

După etanșarea îmbinărilor se face umplutura manuală până la 30cm. peste cota superioară a tubului prin umplere și compactare manuală în straturi succesive de 10 cm. grosime la umiditate optimă. Îmbinările tuburilor se lasă descoperite până la efectuarea probei de etanșeitate și remedierea eventualelor defecțiuni constatate.

Umplutura la cotă se execută după efectuarea probei de etanșeitate și se poate realiza prin împingerea mecanizată a pământului și compactarea manuală sau mecanică, în straturi de 20 – 30 cm. grosime, stropite cu apă la umiditatea optimă.

Pământul folosit la umplutură trebuie să fie fărâmițat, curățat de corpuri străine și să nu fie înghețat. Sub tuburi și în jurul acestora, nu se admit pietre sau corpuri tari cu dimensiuni mai mari de 5 cm.

Se interzice udarea umpluturii în terenurile macroporice, sensibile la umezire.

Pentru compactarea umpluturilor se recomandă folosirea maiurilor manuale cu greutatea discului de 2,7 daN sau a maiurilor mecanice cu greutatea de circa 100 daN.

## **7. CĂMINE DE VIZITARE**

Execuția căminelor de vizitare se va face conform prevederilor proiectului cu respectarea condițiilor și dimensiunilor standardizate.

Fundațiile căminelor de vizitare se vor executa din beton B100 și vor fi amenajate cu rigole corespunzătoare dimensiunilor și secțiunilor de canal deservite conform STAS.

În interiorul căminelor se vor prevedea scări de acces executate din oțel – beton  $\varnothing 20$  mm, fixate în pereții căminului alternativ, pe două rânduri verticale. Prima treaptă a scării de acces va fi poziționată la maximum 50 cm. distanța de capac, iar ultima la maximum 30 cm deasupra banchetei. Treptele vor fi protejate împotriva coroziunii prin vopsire.

Înainte de astuparea șanțurilor cu pământ, spațiile rămase între pereții căminului și tuburilor de canalizare vor fi astupate cu mortar de ciment preparat cu nisip fin cu dozaj de 500 – 600 kg de ciment/mc.

Montarea ramelor pentru capacele căminelor de vizitare se va face în mod obligatoriu în conformitate cu prevederile STAS 2448/82, asigurând solidaritatea corectă a acestora cu placa sau corpul căminului.

## **8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Principalele elemente ce vor fi verificate pe parcursul lucrării, sunt:

- cotele și panta canalelor;
- tipul, dimensiunile și calitatea tuburilor puse în opera;
- modul de realizare a îmbinărilor;
- tipul și calitatea execuției căminelor și în special al rigolelor de racordare;
- tipul capacelor și cotele de montaj realizate față de cota îmbrăcăminții străzii sau a terenului amenajat;
- modul de pregătire a patului de pozare și realizarea umpluturilor;
- continuitatea aliniamentelor și a pantelor tronsoanelor între cămine;
- etanșeitatea canalelor și a căminelor.

Rezultatele verificărilor efectuate pe parcursul execuției vor fi consemnate în procese verbale de lucrări ascunse și probe.

În mod obligatoriu vor fi prezentate la recepție procesele verbale pentru următoarele verificări:

- natura terenului de fundație și recepția patului de pozare;
- continuitatea pantei pe tronsoane și cotele la radier prin nivelment topometric;

- etanșeitatea canalelor.

La recepția lucrărilor, executantul va preda în mod obligatoriu toate elementele necesare pentru completarea cărții construcției conținând datele tehnice ale lucrărilor realizate.

De asemenea, vor fi prezentate toate modificările față de proiectul inițial și aprobările obținute în acest sens din partea proiectantului și beneficiarului.

Controlul calitativ pe parcursul execuției și evidența acestuia se va face în conformitate cu prevederile "SISTEMULUI DE EVIDENȚĂ ÎN ACTIVITATEA DE CONTROL TEHNIC AL CALITĂȚII CONSTRUCȚIILOR"

### **Capace și grătare pentru sisteme de canalizare**

#### **I. Condiții premergătoare instalării:**

Capacele și grătarele carosabile sau ne carosabile se vor verifica vizual pentru identificarea unor defecte sau părți lipsă, înainte de a fi montate în placa de beton sau in-situ.

În același timp se verifică clasa acestora, pentru a fi corespunzătoare cu amplasamentul de montare. În cazul selecției capacelor sau grătarelor pentru zone cu incertitudine privind decizia aferentă clasei de sarcină ce ar trebui utilizată, se va instala opțiunea având clasa superioară.

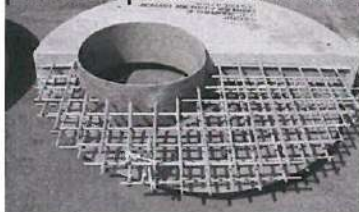
#### **II. Opțiuni de montaj:**

Montarea sistemelor de închidere se poate realiza prin înglobarea capacelor sau ramelor în placa de beton înainte să fie transportate ca și ansamblu la locul instalării, sau se pot instala la locul exploatarei (in situ).

##### **II.1 Înglobarea în placa de beton la constructor:**

Se realizează cofratul plăcii de beton în jurul ramei capacului sau grătarului cu un diametru de minim Ø150cm (pentru plăci rotunde concentrice și excentrice) sau de minim 150cm x 150cm (pentru plăci dreptunghiulare), dar cu o lățime de cel puțin 35cm față de oricare margine a ramei.

**Nota:** Imagine cu titlu informativ. În funcție de locul amplasării placa de beton poate fi de formă pătrată și poate varia în dimensiuni.



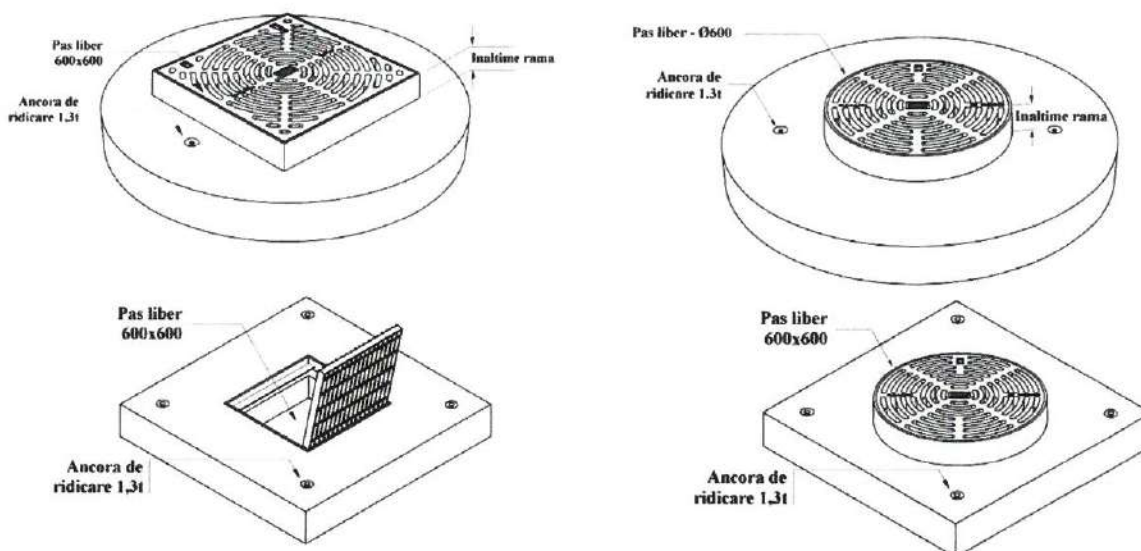
Imaginile din acest document nu reprezintă reguli de montaj, nu rezultă obligații contractuale sau de orice alt fel.

Soluțiile de montaj vor fi definite de cerințele proiectului pentru care produsele se utilizează.

Se așează în cofraj armătura plăcii realizată în prealabil din oțel beton. Se vor respecta normativele tehnice în vigoare privind încărcarea cu beton a armăturii plăcii.

Rama capacului sau grătarului trebuie prinsă în armătura plăcii. Acest lucru este necesar pentru a realiza o lucrare de calitate. Armătura trebuie să imobilizeze rama în placă. În lipsa imobilizării ramei, aceasta se poate deplasa pe direcție orizontală în timpul exploatarei și subsecvent poate suferi avarii ireversibile. După realizarea armăturii se trece la turnarea betonului în cofratul plăcii. Se recomandă hidroizolarea plăcii de beton încă din timpul turnării, pentru prevenirea deteriorării betonului cauzată de fenomene meteorice, cicluri de îngheț/dezghet.

Betonul se va turna în cofraj numai cu capacul introdus în ramă. Este interzisă turnarea betonului atunci când capacul este scos din ramă. Se va preveni lovirea ansamblului cu orice fel de corpuri grele (ciocan, daltă, levier, cuple metalice de pe furtunul de beton, etc.).



Este interzisă schimbarea capacului din rama aferentă acestuia.

Înainte de întărirea betonului toate suprafețele se vor curăța. Se vor curăța cu deosebită atenție suprafețele de contact dintre capac sau grătar și rama acestuia, balamalele și sistemele de închidere, în cazul capacelor sau grătarelor care sunt prevăzute cu astfel de dispozitive de securizare. Deschiderea capacelor sau grătarelor cu nisip și/sau pietre în zona dispozitivelor de deschidere/zăvorâre pot deteriora ireversibil întregul ansamblu.

După întărirea ansamblului beton-ramă-capac/grătar, mai multe unități pot fi depozitate stivuite utilizând soluții corespunzătoare pentru protejarea capacului și ramei. Așezarea ansamblului se face peste cămine din beton sau alte materiale, cu utilaje specifice, astfel, încât golul de trecere să se suprapună perfect peste golul căminului.

Placa de beton se va sprijini doar pe sol netulburat sau material compactat de umplutură.

Așezarea ansamblului capac-ramă se realizează în așa fel încât balamaua să preceadă capacul/grătarul față de direcția circulației (balamaua să urmeze direcția de circulație).

Se vor respecta toate normativele tehnice în vigoare referitoare la execuția lucrărilor de canalizare concomitent cu prevederile din proiect.

Pentru transportul ansamblurilor placă-ramă-capac/grătar nu există specificații speciale.

### II.2 Montarea ramei și capacului la locul exploatarei (în-situ):

Această opțiune include varianta lucrărilor în care se recondiționează sistemul de canalizare și aducțiuni de apă pentru consumul uman, sau prin care aceste sisteme sunt nou construite.

Indiferent, dacă ansamblul ramă-capac/grătar sunt montate în situație de reconstrucție sau în circumstanțe de îmbrăcăminte asfaltică nouă, următoarele instrucțiuni trebuie urmate cu strictețe.

Pregătirea zonei de instalare:

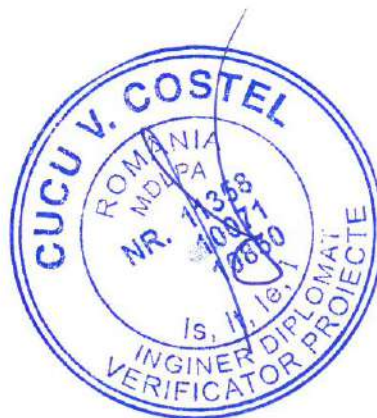
După îndepărtarea capacului/grătarului vechi se realizează o incizie în carosabil (îmbrăcăminte asfaltică sau beton) care să asigure un spațiu de cel puțin 350 mm în toate direcțiile față de marginea previzionată a ramei.

Rama se montează doar pe suprafața plană (orizontală sau înclinată în funcție de cerințele proiectului) ajustându-se după necesitate inelul de aducere la nivel al căminului sau sistemului de drenaj, aferent dispozitivului de închidere.

Se interzice montarea ramei peste materiale care sunt predispușe la tasare sau care permit deplasarea în orice direcție a dispozitivului. De asemenea, este interzisă montarea pe pat realizat din materiale care au capacitatea de a absorbi apa (dilatare, îngheț, deplasarea dispozitivului, etc.)



Realizarea inciziei în carosabil.



Întocmit,  
Ing. Alecu Sebastian Narcis

## CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

### **Date generale**

Caietul de sarcini pentru lucrările de execuție a instalațiilor sanitare tratează anumite elemente tehnice menționate în planșele de instalații sanitare aferente obiectivului de investiții și prezintă informații, precizări și prescripții complementare desenelor.

#### **Instalații sanitare interioare**

##### **Livrarea, depozitare și manipularea materialelor**

Păstrarea echipamentelor de instalații sanitare se face în magazii de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

Echipamentele asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării, se vor depozita în aer liber pe platforme special amenajate, cu respectarea normelor specifice de tehnică a securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui, ca: țevi din mase plastice, material de izolație, obiecte sanitare din fonta, etc., se păstrează în șoproane sau în magazii.

Armăturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de măsură etc. se păstrează în magazii închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității muncii în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile, ca: armături, obiecte sanitare, aparate de măsură, etc.

#### **Instrucțiuni tehnice privind execuția instalațiilor sanitare de apă rece și apă caldă menajeră, realizate cu țevi din polietilenă multistrat**

##### **Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea execuției, proiectul va fi studiat și însușit de către executant și orice neconcordanță va fi adusă la cunoștința proiectantului în vederea soluționării.

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea completitudinii documentației tehnice și dacă este verificată de către un verficator atestat, dacă sunt îndeplinite prin proiect cerințele esențiale de calitate. Se verifică existența pieselor scrise cuprinse în borderou. De asemenea se verifică existența planșelor conform borderoului de piese desenate.
- Verificarea calității materialelor și echipamentelor aprovizionate. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic, să fie însoțite de buletine de încercări, certificate de garanție și declarații de conformitate. Depozitarea lor trebuie să se facă astfel încât să nu fie posibilă deteriorarea lor indiferent de anotimpul în care se execută lucrarea.
- Efectuarea instructajului de protecția muncii și P.S.I. și instruirea personalului executant cu documentația tehnică și normativele tehnice aplicabile.

La executarea lucrărilor se vor utiliza echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective, respectiv argumentelor tehnice.

Înainte de punerea în operă, toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări capabile să le reducă starea tehnică și calitativa, se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

Se va verifica dacă recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR și dacă au placa de timbru și cartea tehnică respectivă.

La aparatele de măsură și control se va verifica existența sigiliului și a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

### **Execuția lucrărilor**

### Trasarea instalațiilor sanitare

Executarea instalațiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalații. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare.

La traversarea pereților din zidărie se vor folosi piese de trecere.

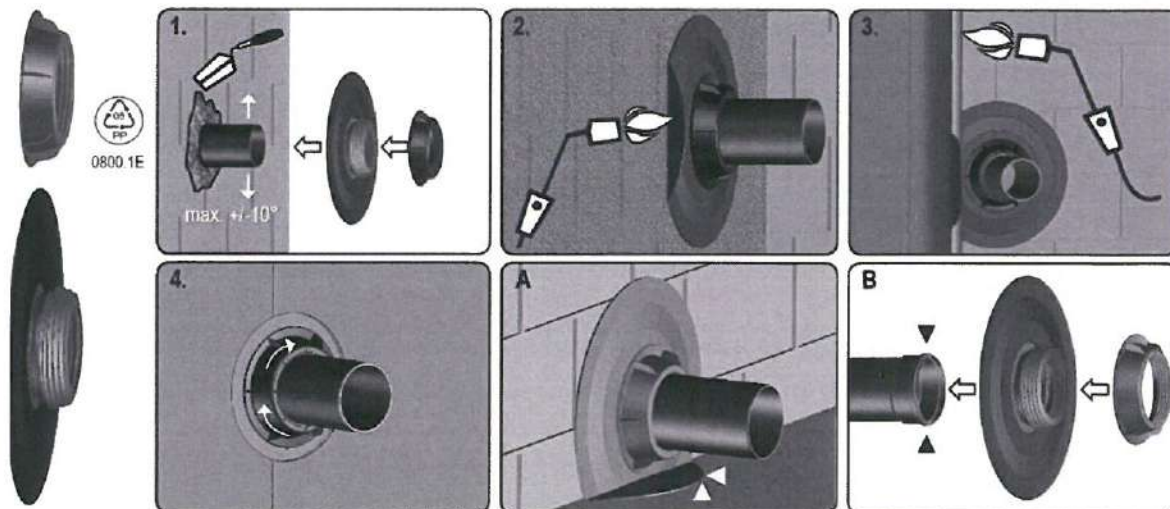
La trasarea instalațiilor sanitare se va tine seama de:

- poziția conductelor fata de pereți și planșee;
- poziția obiectelor sanitare;
- lungimile și înălțimile finite ale încăperilor prin care trec conductele.

Amplasarea instalațiilor sanitare se va face în condițiile prevăzute de normativele și standardele de execuție a instalațiilor sanitare aflate în vigoare (I9-2022).

### Montarea conductelor

Conform art. 15.52 din Normativul I9/2022, conductele de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării, atunci când acestea străpung anvelopa clădirii, vor fi prevăzute cu piese de etanșare la aer care să corespundă cerințelor clădirilor cu consum redus de energie (nZEB).



### Tehnologia de îmbinare , fasonare și montare

Îmbinarea cu manșonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub șapă.

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conducta manșonul alunecător. Partea interioară teșită a manșonului alunecător va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeste la rece de două ori, a doua oara după rotirea ei cu 30°.

Manșonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conducta. După scurt timp fittingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), masonul alunecător este împins până la gulerul fittingului.

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a țevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

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

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

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

Conductele orizontale de apa calda vor fi montate deasupra celor de apa rece cu 10-15cm.

Confecționare și montare dispozitive de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatățile conductelor de apa calda de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din otel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări sau alte tipuri de suporturi similari.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apa rece montate aparent fără semicamasa de otel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apa rece montate aparent cu semicamasa din otel: 2 m;
- conducte de apa calda montate aparent cu semicamasa din otel: 2 m;
- conducte de apa calda montate în nișă fără semicamasa din otel: 1.5 m;

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

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

#### **Montarea obiectelor sanitare**

Fixarea obiectelor sanitare pe elementele de construcții se face direct, prin șuruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

Pentru obiectele sanitare montate în grup – lavoare, spălătoare, - se pot utiliza stative metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

La ieșirea din pereți a conductelor de apa și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomanda să se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

În scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare, pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcție, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu pana la terminarea lucrărilor respective.

#### **Montarea armăturilor de închidere, siguranță și control**

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

#### **Verificarea instalațiilor sanitare**

##### **Conductele de apă rece și caldă**

Conductele de apa rece și calda de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- Încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- Încercarea de funcționare la apa rece și apa calda;
- Încercarea de etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de apa calda și a celor de circulație.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, precum și încercarea de etanșeitate și rezistența la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armaturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistența la cald la conductele de apa rece și calda va fi egala de 1,5 x presiunea de regim, indicata în proiect pentru instalația respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bari.

Conductele se vor menține sub presiune tot timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor dar nu mai puțin de 20 min. Intra-un interval de 20 min nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompa de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa în punctul cel mai jos al conductei. Încercarea de funcționare la apa rece și caldă se va efectua după montarea armaturilor la obiectele sanitare și la celelalte punct de consum și cu conductele sub presiune hidraulică de regim.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător debitului de calcul. Încercarea de etanșeitate și rezistența la conductele de apă rece și caldă se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60° C.

Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație cât este necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore.

După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece. Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcționare se va efectua având echipamente în funcțiune, conform prevederilor din proiect. Conductele de apă rece din PP-R se vor încerca conform prevederilor normativului.

#### **Conducte de canalizare**

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercare de etanșeitate;
- încercare de funcționare.

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

- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau alte obiecte sanitare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere. La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect și din prezentul normativ.

#### **Instrucții tehnice privind exploatarea, întreținerea și reparația instalațiilor sanitare**

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică ca instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

- rezistența și stabilitate;
- siguranța în exploatare;
- siguranța la foc;
- igiena, sănătatea populației, refacerea și protecția mediului;
- economie de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

O atenție deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosință (perioada de rodare) în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- fisele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;
- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care, corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați.

Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul se întocmește de beneficiarul (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație.

Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă scurtă de timp.

Reparațiile capitale se fac pe scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc. Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri se condiționează.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului receptoarelor utilizate și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

#### **Recepția/punerea în funcțiune**

Recepția lucrărilor de instalații reprezintă una din componentele sistemului calității în construcții.

Etapela de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor (are loc la maxim 15 zile de la terminarea lucrărilor);
- recepția finală (se face după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract).

În urma recepției lucrării aceasta poate fi dată în exploatare.

Punerea în funcțiune a instalațiilor se face după ce acestea au fost supuse tuturor verificărilor, încercărilor și probelor care să confirme ca instalațiile sunt etanșe, se comporta satisfăcător, rezista mecanic la temperatura nominala a agenților termici și realizează parametrii proiectați.

De asemenea se verifica totodată existența documentației prevăzută în prescripțiile tehnice ISCIR pentru părți din instalații care fac obiectul acestei prescripții și existența proceselor verbale de lucrări ascunse executate în diverse etape ale lucrării.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția la terminarea lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnica a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de proba, în condiții de securitate deplina atât pentru instalația respectiva, cat și pentru cele la care se racordează.

La recepția de la finalizarea lucrărilor, executantul și furnizorii vor trebui să demonstreze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții-montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție provizorie.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația completării și remedieri eventualelor probleme apărute, stabilite prin procesul verbal de recepții provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba a întregii sau a părților funcționale ale instalației se face pe baza concluziei comisiei de recepții și punere în funcțiune.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme.

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se executa de către organizația de exploatare, singura sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezenta delegațiilor executantului și furnizorului de echipamente.

Dacă rezultatele probelor arata ca instalația nu realizează parametrii garanțați, beneficiarul are dreptul să ceara remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanții sunt încheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheind-se un proces verbal, prin care se confirma ca furnizorii și executanții si-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile ascunse. În cazul în care rămân sau apar unele deficiente nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

## **Instalații Sanitare – rețele de apă executate din polietilenă de înaltă densitate**

### **GENERALITĂȚI**

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și standardele în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, terasamente, etc, se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru următoarele faze tehnologice:

- Trasarea;
- Execuția săpăturilor;
- Pregătirea patului de pozare;
- Realizarea îmbinărilor;
- Efectuarea probei de presiune
- Execuția umpluturilor
- Recepția lucrărilor.

#### 1. Trasarea

1.1. Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului verbal de predare - primire a amplasamentului și a bornelor de reper (cod 4-2-3 din Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor, publicat în Buletinul Construcțiilor volumul 2/1981).

1.2. Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului, în prezența proiectantului, pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

1.3. Confirmarea poziției rețelelor subterane, pichetarea acestora și precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuției, se va face pe bază de proces-verbal încheiat cu delegații unităților de exploatare a rețelelor din gospodăria subterană existentă în zonă. În funcție de situația reală la teren dacă este cazul vor fi efectuate sondaje de identificare.

1.4. Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperelor planimetrice și de nivelment indicați în proiect.

1.5. Materializarea axului conductelor și a principalelor construcții accesorii, se va face pe teren de către executant, prin țărushi bătuți în pământ, ce se vor planta obligatoriu în următoarele puncte caracteristice:

- pe axul traseului, în punctele caracteristice;
- la vârfurile de unghi ale aliniamentelor;
- la tangentele de intrare și ieșire din curbe;
- la schimbările de pantă;
- la ramificații;
- în punctele de schimbare a diametrului conductei sau a materialului conductei;
- în centrele construcțiilor accesorii (cămine de vane, golire, de aerisire, hidranți) precum și la punctele intermediare la aproximativ 50 metri distanță;
- în punctele intermediare, dacă este necesar pentru execuția corectă a lucrării.

1.6. Reperarea țărushilor de ax se va face prin câte doi țărushi martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului la distanțe care să-i ferească de distrugere și acoperire pe durata execuției lucrărilor.

1.7. Materializarea axului conductei în plan vertical se va face cu ajutorul riglelor de nivel, a căror cotă se stabilește în raport cu reperele de nivelment.

1.8. Determinarea adâncimii săpăturii în fixarea axului conductei se face cu ajutorul riglelor de nivel și a crucilor de vizitare.

1.9. Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

1.10. Respectarea cotelor de pozare, a pantei conductei, precum și a poziției construcțiilor accesorii prevăzute în proiect prezintă importanță pentru funcționare. Nerespectarea cotelor din proiect poate duce la formarea de pungii de aer care diminuează debitul și provoacă oscilații de presiune sau împiedică golirea completă a conductelor în caz de avarii.

## 2. EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

2.1. Este recomandabil ca execuția săpăturilor să înceapă numai după completa organizare a șantierului și după aprovizionarea cu toate materialele și utilajele de construcții pentru a reduce la minimum durata cât tranșeea rămâne deschisă. Această măsură este obligatorie pentru terenuri macroporice la care execuția lucrărilor se face potrivit prescripțiilor din normativele în vigoare.

2.2. Lățimea șanțului pentru conducte se stabilește astfel încât să se poată efectua în săpătură toate operațiile necesare de montare a tubulaturii și a pieselor de legătură.

2.3. În dreptul construcțiilor accesorii, săpătura se lărgiște la dimensiunile impuse de acestea.

2.4. În cazul terenurilor cu pante mari sau cu pericol de alunecare, deschiderea se va face pe tronșoane scurte (40 - 60 metri), astfel încât săpătura să rămână deschisă minimum de timp necesar pozării conductei.

2.5. Executarea săpăturii se face manual, posibilitatea executării mecanizate a săpăturii fiind lăsată la aprecierea executantului, săpătura manuală folosindu-se obligatoriu pentru finisarea patului pe ultimii 25 - 30 centimetri.

2.6. În cazul terenurilor macroporice fundul săpăturii se compactează pe o adâncime de 20 - 30 centimetri cu maiul mecanic (tip "broască"), aducându-se la cota din proiect. Greutatea specifică a probei de pământ compactat trebuie să fie de 1,6 tone/metru cub.

2.7. În cazul execuției în perioade reci, până la montarea tuburilor și executarea umpluturii pe tub se recomandă acoperirea cu rogojini sau paie, astfel încât suprafața proaspăt săpată să nu înghețe. Șanțul nu va fi lăsat liber perioade îndelungate, întrucât se produce deteriorarea caracteristicilor pământului, iar forma secțiunii se schimbă.

2.8. Lățimea săpăturii se alege astfel încât să se poată face o îmbinare suficient de comodă în șanț (0,3 - 0,5 metri între conductă și peretele săpăturii sau sprijiniri).

2.9. În general, având în vedere adâncimile relativ mici ale șanțurilor cu pereți verticali, pentru conducte cu diametru mic este necesară o sprijinire ușoară a malurilor.

2.10. În cazurile în care situația locală impune săpături mai adânci (terenuri slabe, apă subterană la mică adâncime) este necesară o sprijinire puternică a malurilor și să se ia măsuri suplimentare de protecție a muncii.

2.11. Depozitarea pământului săpat se face pe o singură parte a șanțului, pe partea opusă laturii de acces de la drum, în depozite cu taluz care încep la 0,5 metri de la marginea săpăturii. În cazul unor umpluturi foarte importante, pământul poate fi împins lateral cu buldozerul astfel încât ploile să nu pericliteze siguranța muncitorilor.

2.12. Săparea și sprijinirea șanțurilor și a gropilor pentru cămine și fundații, se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare.

2.13. Se interzice modificarea tehnologiei și a dimensiunilor de execuție la lucrările de săpătură fără avizul proiectantului, care va fi dat numai în cazuri deosebite, când situația reală la teren și condițiile geotehnice o impun.

2.14. Se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos-argiloase și a celor constituite din loess sau material de umplură.

2.15. În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuizment, ce va fi susținut (menținut) pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție.

2.16. Se interzice epuizarea apei prin pompare directă în cazul terenurilor necoezive, constituite din nisipuri fine curgătoare (chișai), situație în care se vor folosi filtre aciculare.

2.17. În cazul interceptării în săpătură a unor conducte, cabluri sau alte instalații ce nu au fost identificate la trasare, va fi anunțat proiectantul și beneficiarul de dotare, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

2.18. Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi încărcat pe cât posibil direct în mijlocul de transport și îndepărtat din zonă.

2.19. Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minimum 50 centimetri distanță de marginea săpăturii. În cazul în care nu este permisă depozitarea pământului în amplasament, încărcarea și transportul vor fi făcute direct.

2.20. În cazul țevilor din polietilenă de înaltă densitate montate în terenuri tari (stâncoase) tranșeea trebuie să fie cu 15 centimetri mai adâncă pentru a se putea așterne un strat de nisip sau prundiș fin (cu o granulație de maxim 20 milimetri).

2.21. În terenuri alunecătoare țeavă din PE se va îngloba în contraforți din beton amplasați la distanțe stabilite în proiect pe toată adâncimea săpăturii. Schimbările de structură geologică rezultate din diferite încărcări la baza șanțului trebuie compensate cu un strat de nisip.

### 3. PREGĂTIREA PATULUI DE POZARE

3.1. Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25 - 30 centimetri, deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor. În cazul terenurilor macroporice, sensibile la umezire, ultimii 10 centimetri se aduc la cotă prin compactare.

3.2. În cazul în care terenul sănătos este mai jos decât este prevăzut în proiect, săpătura se va executa până la terenul sănătos. Pentru diferențe de cote mai mici de 50 centimetri, cota proiectată se va realiza prin umplură cu balast sau nisip în straturi de circa 20 centimetri.

Pentru diferențe de cote mai mari, soluția se va stabili de la caz la caz de către proiectant.

3.3. Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului PE se va face în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

3.4. În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5 - 10 cm, sub cota radierului conductei pe lungimea de (20 + lungimea mufei) cm, în vederea așezării curente a mufei.

3.5. Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

3.6. În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 15 - 20 cm.

3.7. Realizarea patului se verifică cu ajutorul teurilor de vizare și se corectează corespunzător cotelor din proiect.

#### 4. ÎMBINAREA PRIN SUDURA A ȚEVILOR DIN POLIETILENA DE ÎNALTA DENSITATE (PEHD)

##### 4.1. MODUL DE SUDARE

Extremitățile tronsoanelor de conductă care trebuie sudate sunt aliniat, apropiate și apoi presate spre dispozitivul de încălzire (preîncălzire) care se așază între aceste extremități.

După încălzirea extremităților, dispozitivul de încălzire (care este sub forma unor plăci), se îndepărtează, iar extremitățile sunt presate cap la cap la o anumită forță prin intermediul unui dispozitiv special pentru sudură, aflat în dotarea executantului.

##### 4.2. PREGĂTIREA SUDURII

Țevile și dispozitivele tubulare de asamblat sunt fixate coaxial în dispozitivul de sudare, ele trebuind să aibă posibilitatea de a se deplasa longitudinal. Țevile trebuie să fie fixate încânt suprafețele de asamblat să fie în corespondență.

Extremitatea opusă celei care se sudează, se etanșează pentru a împiedica circulația aerului în țeavă.

Înainte de sudare trebuie verificată temperatura plăcii de încălzire chiar în zona utilă a acesteia. După atingerea echilibrului termic, ea nu va mai fi folosită decât după 5 minute de atingerea temperaturii dorite.

Dispozitivul de sudare este echipat cu dispozitive de măsurare a forței de apăsare. Înainte de fiecare operație de sudare se calculează forța de deplasare a piesei de sudat pe baza monogramei din catalogul de piese PE.

Pentru conducta de diametru 110 x 10 forța de deplasare este de 450 N.

Pentru conducta de diametru 125 x 11,4 forța de deplasare este de 600 N.ă

##### 4.3. OPERAȚIA DE SUDARE

Suprafețele de sudat sunt aduse la temperatura de sudare prin intermediul plăcii de încălzire și după îndepărtarea acesteia, asamblate prin presiune. Temperatura prescrisă pentru placa de încălzire este în funcție de grosimea peretelui țevii PE de sudat. Temperaturile folosite sunt din ordinul 195 – 220 0C.

Stabilirea temperaturii de încălzire a plăcii, se face după diagrama din catalogul de piese PE.

#### 4.3.1. PREÎNCĂLZIREA

Cele două extremități de conductă pentru sudat sunt apropiate și apoi presate pe suprafața plăcii de încălzire. Preîncălzirea este încheiată atunci când picăturile apărute în jurul întregii circumferințe a țevii PE au diametrul de circa 1,5 mm.

În timpul preîncălzirii, extremitățile sunt presate pe placa de încălzire cu o presiune egală cu presiunea de asamblare de 0,15 Newton/mm pătrat, acceptându-se excedent de 0,02 Newton/mm pătrat.

#### 4.3.2. ÎNCĂLZIREA

Suprafețele de sudat sunt încălzite și aduse la temperatura de sudare care se stabilește funcție de grosimea peretelui conductei. În cazul de față de temperatura de circa 2080C, Presiunea de apăsare este aproape nulă (circa 0,01 – 0,02 Newton/mm pătrat). Timpul de încălzire este de 175 secunde.

#### 4.3.3. ÎNDEPĂRTAREA SUPRAFEȚEI DE ÎNCĂLZIRE

Suprafețele de asamblat odată aduse la temperatura dorită, suprafața (placa) de încălzire se îndepărtează.

Suprafețele de asamblat nu trebuie murdărite sau deteriorate.

Suprafața de încălzire trebuie îndepărtată în timp cât mai scurt, timpul maxim fiind de 6 secunde.

#### 4.3.4. ASAMBLAREA

Punerea în contact a suprafețelor de asamblat se face în două faze. În momentul contactului viteza de apropiere este practic nulă.

Presiunea de asamblare trebuie să crească liniar până la valoarea cerută, adică 0,15 Newtoni/mm pătrat.

Ea nu trebuie să scadă sub această valoare și trebuie menținută în timpul răcirii.

Timpul de aplicare a presiunii este de 11 secunde, iar timpul de răcire sub presiunea de asamblare este de 15 minute.

Deci timpul total de aplicare a presiunii de asamblare este de  $15 \times 60 + 11 = 911$  sec.

După asamblare, pe țevă apare o picătură dublă a cărei înălțime trebuie să fie mai mare ca zero.

#### 4.3.5. TIMPUL TOTAL AL OPERAȚIEI DE SUDARE

- timpul de preîncălzire ; până la apariția picăturilor de 1,5 mm;
- timpul de încălzire: 175 sec.;
- timpul de îndepărtare a suprafeței de încălzire : maximum 6 sec.;
- timpul de aplicare a presiunii de asamblare: 11 sec.;
- timpul de răcire: 15 minute (900 sec.);
- timpul total de aplicare a presiunii de asamblare: 911 sec.

#### 4.4. PROBE și TESTE PENTRU SUDURA CAP LA CAP

##### 4.4.1. TESTE NEDISTRUCTIVE, INSPECȚIA VIZUALA:

Fiecare sudură trebuie examinată sub următoarea aspecte:

- ambele picături formate de o parte și de alta trebuie să fie cât mai rotunde;
- amândouă picăturile trebuie să aibă aproximativ aceeași dimensiune;
- suprafața picăturilor trebuie să fie netedă; nu trebuie să aibă aspect spumos;
- nealiniera țevilor nu trebuie să depășească 10 % din grosimea peretelui țevii.

##### 4.4.2. TESTAREA CU RAZE X și ULTRASUNETE

Se va face conform normelor fabricii producătoare și codului corespunzător.

#### 4.4.3. PROBE MECANICE

##### 4.4.3.1. PROBE DE ÎNCOVOIERE

Pentru a se realiza aceste teste, se extrage în timpul operației de sudare un număr de eșantioane din țevă sudată de dimensiuni standardizate, cu sudura la mijloc. Se iau 4 probe de țevă cu  $\varnothing > 90$  mm și 6 probe pentru țevii cu  $\varnothing \leq 90$  mm. Se îndepărtează picătura formată pe fața exterioară a probei (fața ce se comprimă la probele de încovoiere). Dacă se rupe sau se fisurează un eșantion, trebuie refăcut testul cu un număr dublu de eșantioane. Nu trebuie să apară nici un defect.

#### 5. EFECTUAREA PROBEI DE PRESIUNE

Încercarea hidraulică se face pe tronsoanele de 100 m lungime pe care au fost montate toate armăturile.

Fiecare tronson supus încercării se încheie cu dopuri speciale, bine consolidate și ancorate prevăzute cu ramificații din țevă  $\varnothing 1/2'' - 1''$  pentru montarea manometrelor legate la conducta de alimentare cu apă pentru umplerea tronsonului și evacuarea aerului. De asemenea se prevăd ramificații cu robinet  $\varnothing 1/2'' - 1''$  și manometre în toate punctele înalte pentru evacuarea aerului și citirea presiunii de încercare.

##### 5.1. PARTICULARITĂȚI REFERITOARE LA ȚEVILE DIN P.V.F.D.

La probele de presiune trebuie ținut cont că dilatarea țevii poate influența rezultatul probei. Rezultatul probei poate fi influențat și de variația temperaturii peretelui țevii datorită coeficientului de dilatare termică a PEHD.

Este deci necesar ca în timpul probei să se mențină o temperatură constantă a peretelui țevii având aproximativ aceeași valoare la începutul și sfârșitul probei. Variația presiunii mai poate fi influențată și de circulația aerului existent în interiorul țevii. Este de preferat ca proba de presiune să se facă în timpul zilei când variațiile de temperatură sunt mai mici

Este de asemenea necesar să se facă o probă preliminară pentru a se putea dilata țeava. Creșterea volumului unei țevi la temperaturi de 20 0 C și la presiunea nominală, poate ajunge în cazul PEHD până la 1,5 – 2%. Dilatarea este progresivă, dar ea nu se termină decât circa după 12 ore. Pentru o presiune de probă de 1,3 Pn trebuie considerată o alungire de 0,5 %.

Datorită acestor particularități, presiunea de probă trebuie corectată la fiecare 2 ore. Țeava trebuie umplută lent de la punctul cel mai coborât după ce s-au deschis robinetele de evacuarea aerului.

#### 6. EXECUTAREA UMPLUTURII ȘANȚULUI

În cazul în care, ca urmare a expunerii directe la soare, temperatura țevii este cu mult mai mare, decât cea a șanțului, țeava trebuie acoperită cu pământ înaintea umplerii definitive.

În etapa I-a , tranșeea se umple până la 0,3 metri deasupra țevii cu pământ fărâmițat, dimensiunea granulelor nefiind mai mare de 20 mm.

Umplerea și compactarea se face manual, cu grijă, fără a deteriora materialul țevii, din zonele de îmbinare. Nu se va folosi pământ cu resturi organice în zona de umplură, deoarece acestea pot deveni agresive.

În etapa a II-a se realizează umplutura finală deasupra conducte în straturi succesive de 20 – 30 cm. cu compactarea mecanică cu maiul "broască". Ultimul strat este stratul vegetal sau după caz refacerea stratului rutier sau a pavajelor.

## 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Principalele elemente ce vor fi verificate pe parcursul execuției sunt:

- cotele de pozare a conductelor;
- realizarea patului de pozare;
- calitatea îmbinărilor;
- parametrii probei de presiune și rezultatele acesteia;
- modul de spălare și dezinfectare a conductei;
- modul de execuție al umpluturilor;
- proba de presiune finală pe întregul traseu;

Rezultatele verificărilor efectuate pe parcursul execuției vor fi consemnate în procese - verbale de lucrări ascunse și probase verbale de recepție calitativă.

La recepția definitivă vor fi prezentate următoarele verificări:

- proces verbal pentru terenul de pozare și recepția de pozare;
- certificat de calitate pentru tubulatura PE sau piesele de legătură
- proces verbal de recepție pentru calitatea sudurii;
- proces verbal cu rezultatele probei de presiune parțiale și finale în condițiile descrise mai sus la punctul 6.

Vor fi prezentate toate modificările față de proiectul inițial și aprobările obținute în acest sens din partea proiectantului și beneficiarului.

La recepția definitivă, executantul va preda toate elementele necesare pentru completarea cărții construcției, conținând datele tehnice ale lucrărilor realizate.

Controlul calitativ pe parcursul execuției și evidența acestora, se va face în conformitate cu prevederile din " Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor", publicat în Buletinul Construcțiilor vol. 2/1981.



Întocmit,  
Ing. Alecu Sebastian Narcis

## NORME DE TEHNICĂ ȘI PROTECȚIE A MUNCII INSTALAȚII SANITARE

DENUMIRE PROIECT: ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LICEUL  
TEHNOLOGIC NR. 1, CÂMPULUNG MOLDOVENESC , Municipiul  
Câmpulung Moldovenesc

PROIECTANT GENERAL: S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.

BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC

Nr. PROIECT: 39 / 2025

FAZA: P.Th.+D.E.

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I9/2022 " Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor";
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații sanitare.

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația sanitară proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare interioare în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

Întocmit,

ing. Alecu Sebastian Narcis



## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR(PCC) INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

**DENUMIRE PROIECT: ÎMBUNĂȚĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LICEUL  
 TEHNOLOGIC NR. 1, CÂMPULUNG MOLDOVENESC , Municipiul  
 Câmpulung Moldovenesc**

**PROIECTANT GENERAL: S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.**

**BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC**

**Nr. PROIECT: 39 / 2025**

**FAZA: P.Th.+D.E.**

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementarilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul plan pentru controlul calității lucrărilor:

Nr. crt.	Faza determinanta	Documentul scris care se incheie	Cine participa si semneaza	Nr. si sata documentului
1	Predare amplasament, stabilirea traseelor si corelarea cu elementele de constructii si cu celelalte instalatii, trasarea pozitiei obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor si a circuitelor de distributie apa si canalizare	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E+P	
2	Verificarea corespondentei cu prevederile proiectului a caracteristicilor si calitatii materialelor aprovizionate pentru punere in lucrare	P.V.R.C.	B+E	
3	Montarea conductelor prevederi comune	-	-	
3.1	Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului conf. C56/2002, Caiet III Art. 3.1.1. a)	P.V.L.A.	B+E	
3.2	Verificarea dimensiunilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. b)	P.V.L.A.	B+E	
3.3	Verificarea traseului conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. c)	P.V.L.A.	B+E	
3.4	Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. d)	P.V.L.A.	B+E	
3.5	Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. e)	P.V.L.A.	B+E	
4	Verificare conductelor interioare			
4.1	Operațiunea de verificare a conductelor interioare, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.3 a);b);c);d);e);f);g);h);m)	P.V.L.A.	B+E	
4.2	Proba de etanșeitate la presiune la rece pentru conductele de apă rece si apa caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. i) si I9/2015	P.V.R.C.	B+E+P	
4.3	Proba de etanșeitate si rezistenta la presiune la cald pentru conductele de apă caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. j) si I9/2015	P.V.R.C.	B+E+P	
4.4	Probă de etanșeitate pentru conductele de canalizare conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.3. k) si I9/2015	P.V.R.C.	B+E+P	

4.5	Verificarea montării racordurilor, conf. C56-2002, caiet III, Art. 3.1.4	P.V.R.C.	B+E	
5	Montarea armăturilor și a aparatelor de măsură și control, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.2 a);b);c)	P.V.R.C.	B+E	
6	Montarea obiectelor sanitare și a accesoriilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.3 a);b);c);d)	P.V.R.C.	B+E	
7	Efectuarea probelor de funcționare la rece și la cald în vederea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor sanitare interioare, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.8 și I9/2015	P.V.	B+E+P	
8	Verificarea calității apei (se va prezenta buletin de analiză)	P.V.	B+E	

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

Abrevieri:

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;

P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;

P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;

P.V. – proces verbal.

NOTĂ:

- Acest program de control al calității lucrărilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).

- Execuția va fi încredințată unei societăți specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.

- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.

- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.

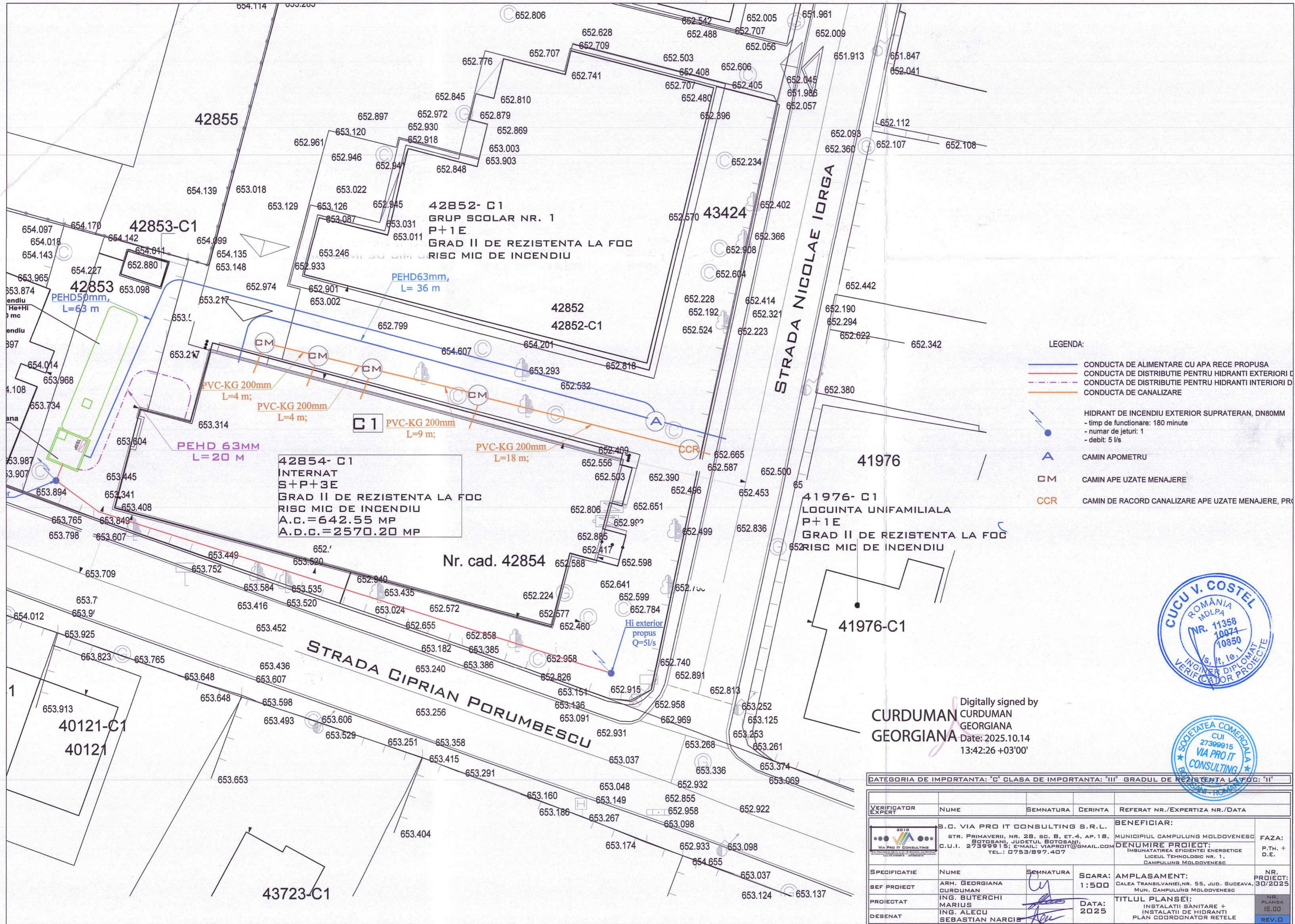
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

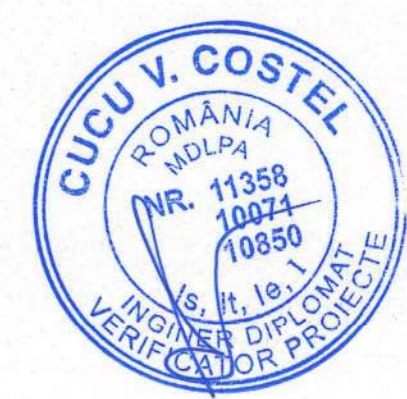


PROIECTANT,  
 S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L



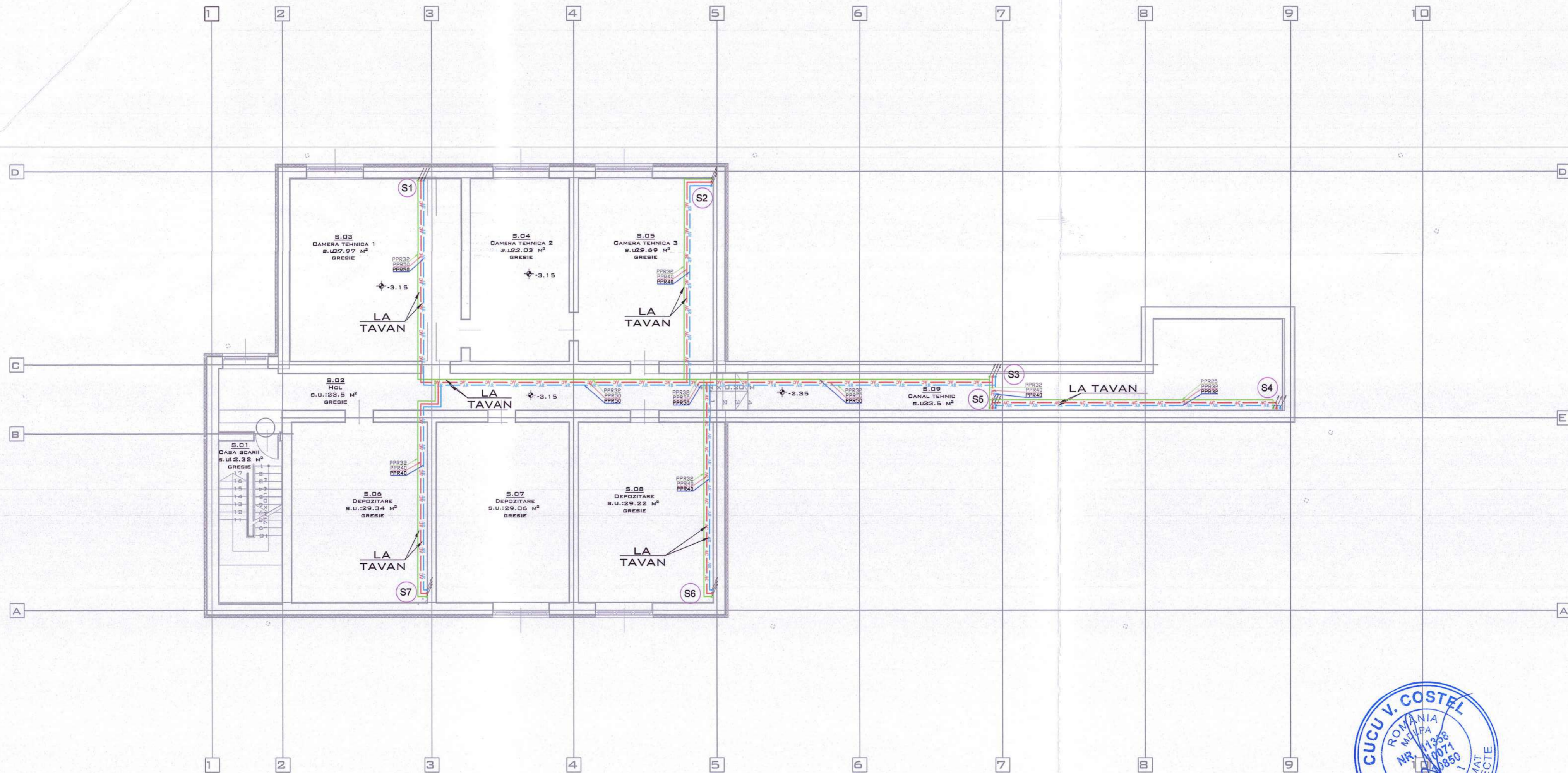


- LEGENDA:
- CONDUCTA DE ALIMENTARE CU APA RECE PROPUSA
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PENTRU HIDRANTI EXTERIORI D
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PENTRU HIDRANTI INTERIORI D
  - CONDUCTA DE CANALIZARE
  - HIDRANT DE INCENDIU EXTERIOR SUPRATERAN, DN80MM  
- timp de functionare: 180 minute  
- numar de jeturi: 1  
- debit: 5 l/s
  - CAMIN APOMETRU
  - CM CAMIN APE UZATE MENAJERE
  - CCR CAMIN DE RACORD CANALIZARE APE UZATE MENAJERE, PR



Digitally signed by  
**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Date: 2025.10.14  
 13:42:26 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "G" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"				
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET. 4, AP. 18, BOTOSANI, JUDETEL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			BENEFICIAR: MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC FAZA: DENUMIRE PROIECT: INSUNATAREA EFICIENTE ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC P.TH. + D.E.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	AMPLASAMENT:
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:500	DALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
PROIECTAT	ING. BUTERCHI MARIUS		DATA:	TITLUL PLANSEI:
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATII DE HIDRANTI PLAN COORDONATOR REELE
				NR. PLANSA IS.00 REV.0



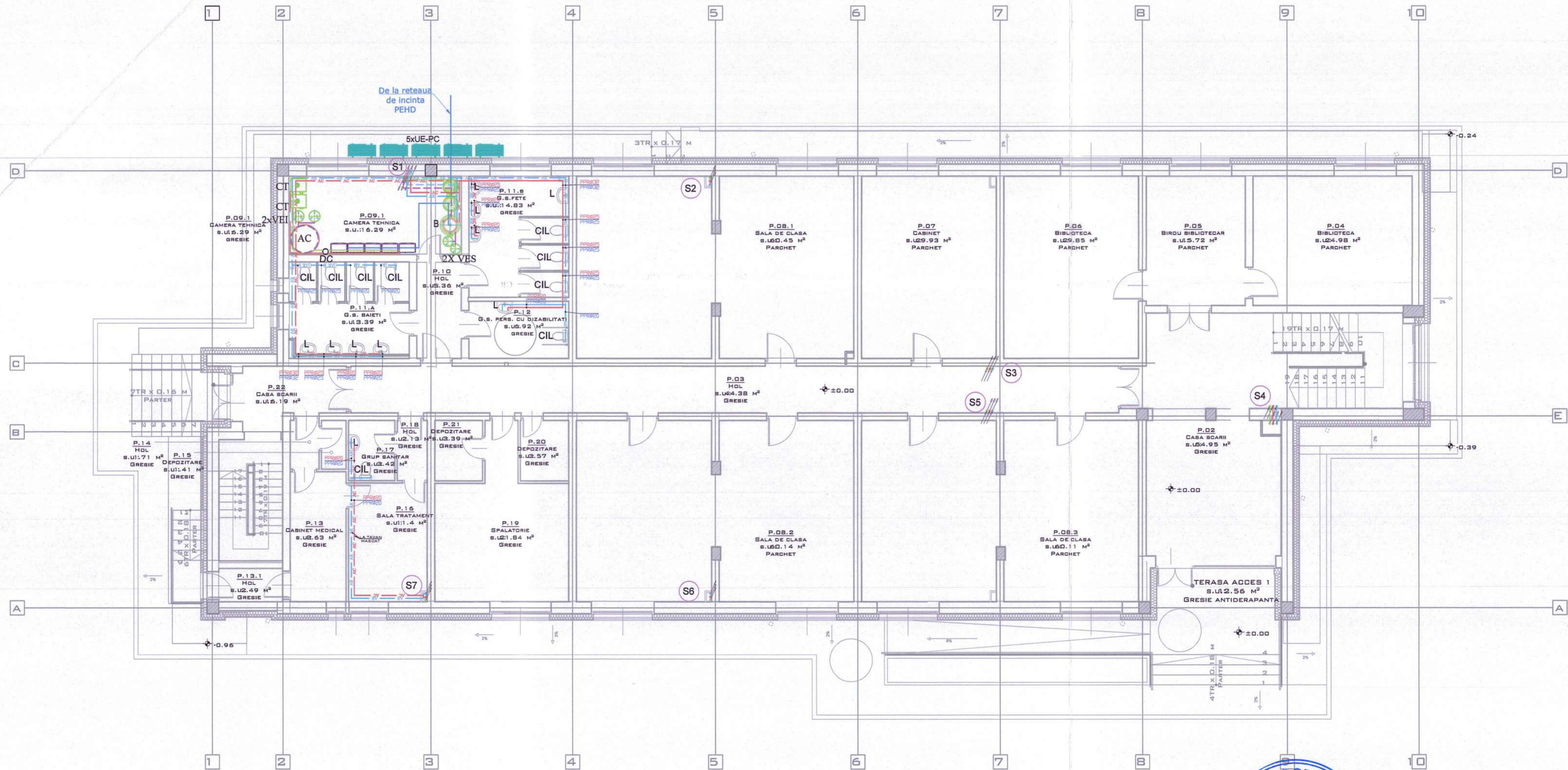
- LEGENDA:**
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA RECE, DIN PPR
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - COLOANE AR, ACM SI RACM



Digitally signed by  
**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Date: 2025.10.14 12:12:33 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETLUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>FAZA:</b> P.TH + D.E. <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b>	<b>AMPLASAMENT:</b>
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		<b>DATA:</b>	<b>TITLUL PLANSEI:</b>
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATI SANITARE PLAN SUBSOL - SITUATIE PROPUSA ALIMENTARE CU APA
				<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025 <b>NR. PLANSA</b> IS.01 <b>REV.0</b>



**LEGENDA:**

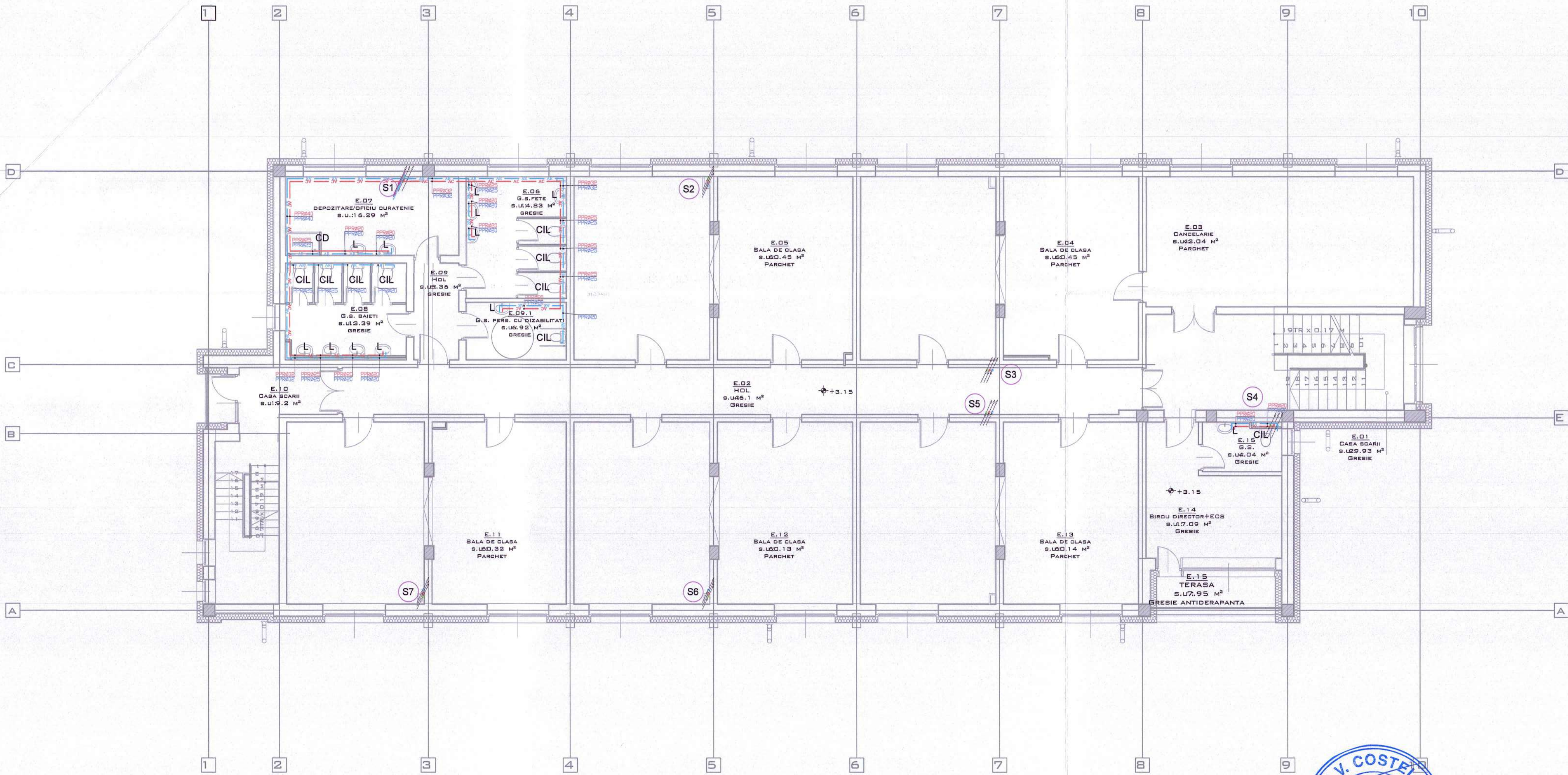
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA RECE, DIN PPR
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
- CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
- S1 COLOANE AR, ACM SI RACM
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR



**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by CURDUMAN GEORGIANA Date: 2025.10.14 12:45:55 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETLUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/997.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>FAZA:</b> P.TH + D.E. <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b> 1:100	<b>AMPLASAMENT:</b> CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUO. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		<b>DATA:</b> 2025	<b>TITLUL PLANSEI:</b> INSTALATIILE SANITARE PLAN PARTER - SITUATIE PROPUSA ALIMENTARE CU APA
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PLANSA:</b> IS.02 <b>REV.0</b>



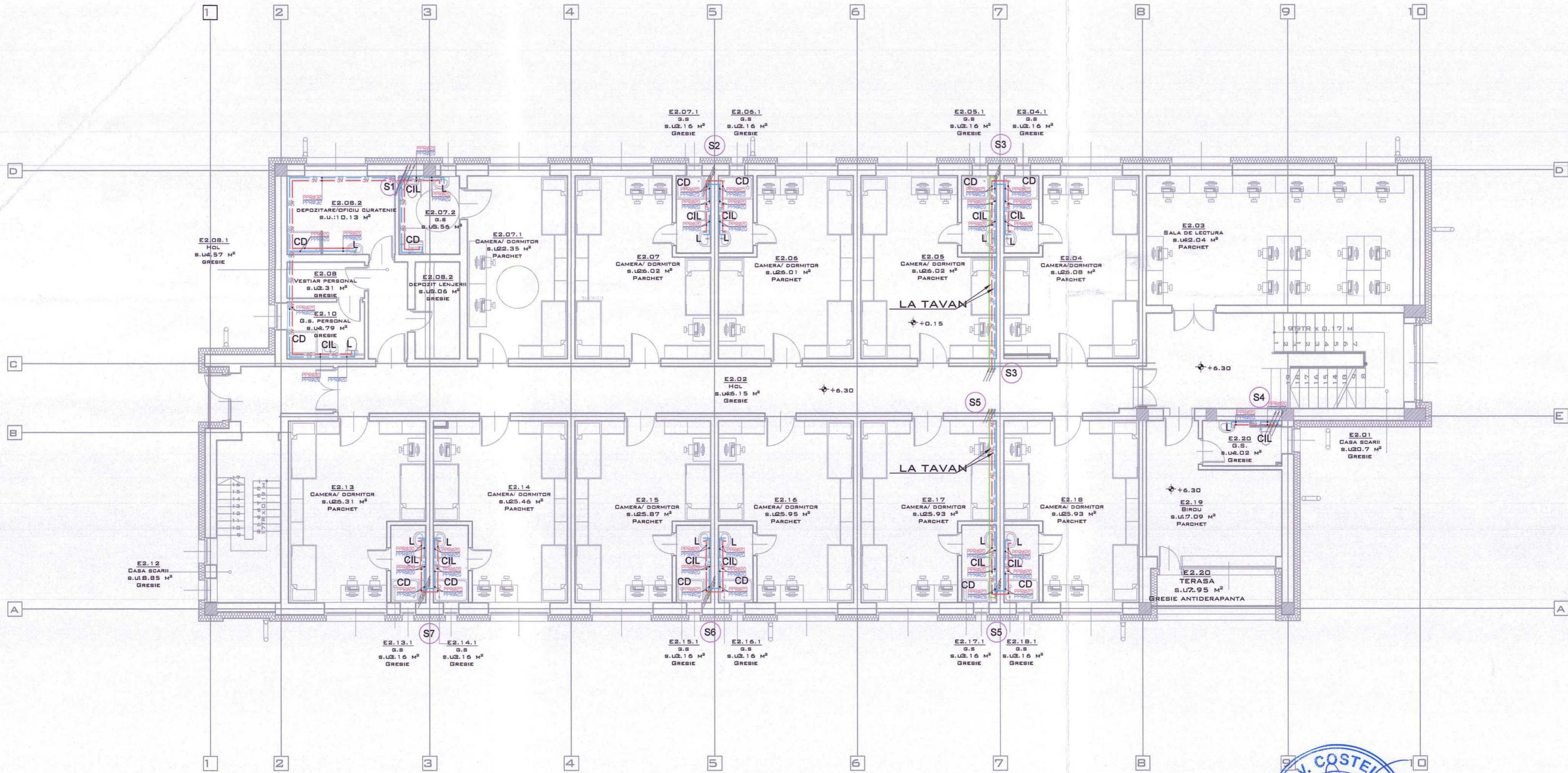
- LEGENDA:**
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA RECE, DIN PPR
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - (S1) COLOANE AR, ACM SI RACM
  - CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU IESIRE LATERALA SI REZERVOR
  - L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
  - CD CADA DE DUS DIN PORTELAN



**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Digitally signed by CURDUMAN GEORGIANA  
 Date: 2025.10.14 12:46:38 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 26, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			BENEFICIAR: MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC FAZA: P.TH + D.E. DENUMIRE PROIECT: IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA: 1:100	AMPLASAMENT: CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		DATA: 2025	TITLUL PLANSEI: INSTALATIILE SANITARE PLAN ETAJ 1 - SITUATIE PROPUA ALIMENTARE CU APA
PROIECTAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PROIECT: 30/2025
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PLANSA 15.03 REV. 0



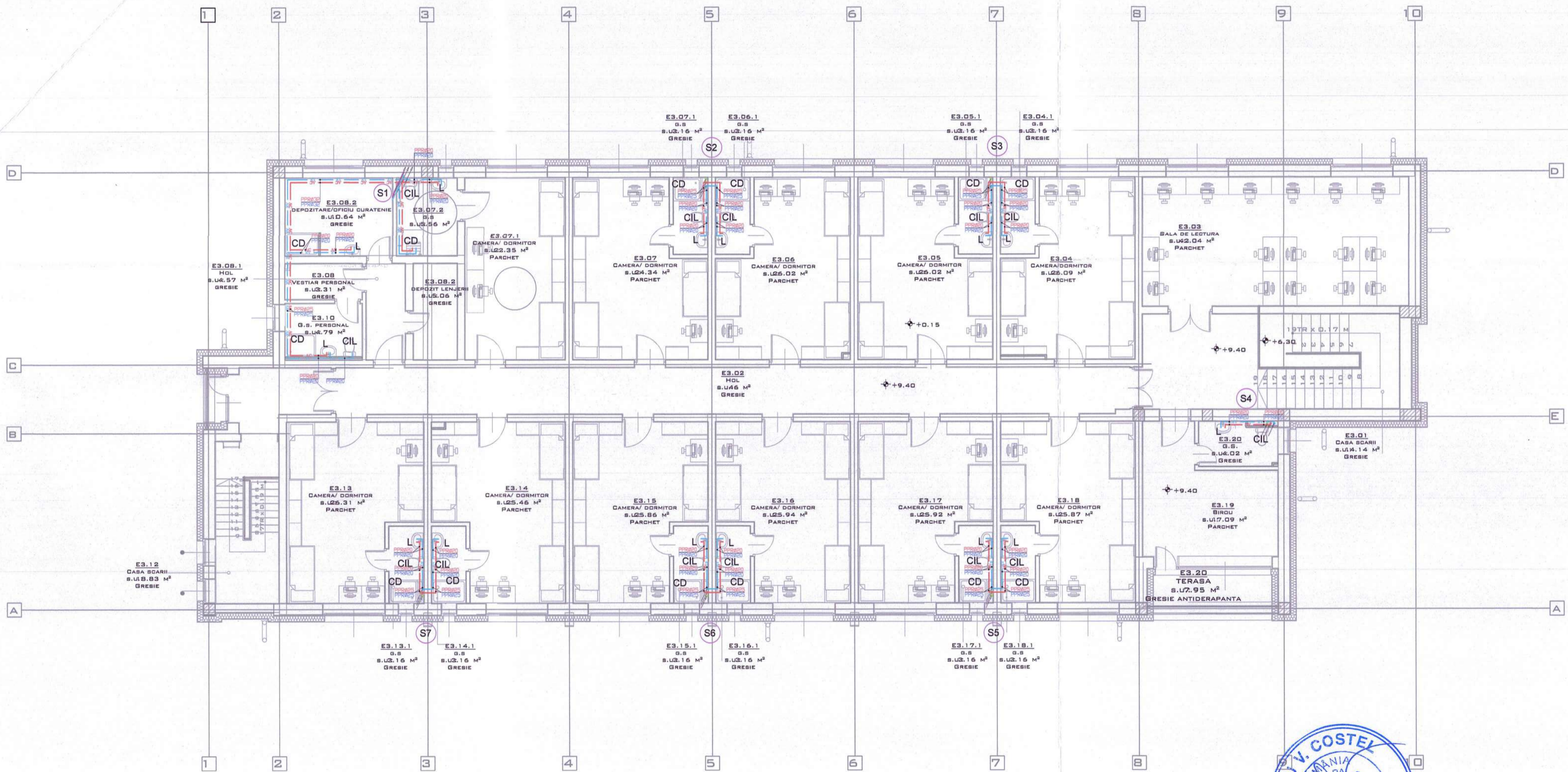
- LEGENDA:**
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA RECE, DIN PPR
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - (S1) COLOANE AR, ACM SI RACM
  - CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU IESIRE LATERALA SI REZERVOR
  - L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
  - CD CADA DE DUS DIN PORTELAN



**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by CURDUMAN GEORGIANA Date: 2025.10.14 12:49:13 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETLUL BOTOSANI C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LISEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b> 1:100	<b>AMPLASAMENT:</b> CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		<b>DATA:</b> 2025	<b>TITLUL PLANSEI:</b> INSTALATIILE SANITARE PLAN ETAJ 2 - SITUATIE PROPUSA ALIMENTARE CU APA
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PLANSA:</b> IS.04 <b>REV.0</b>



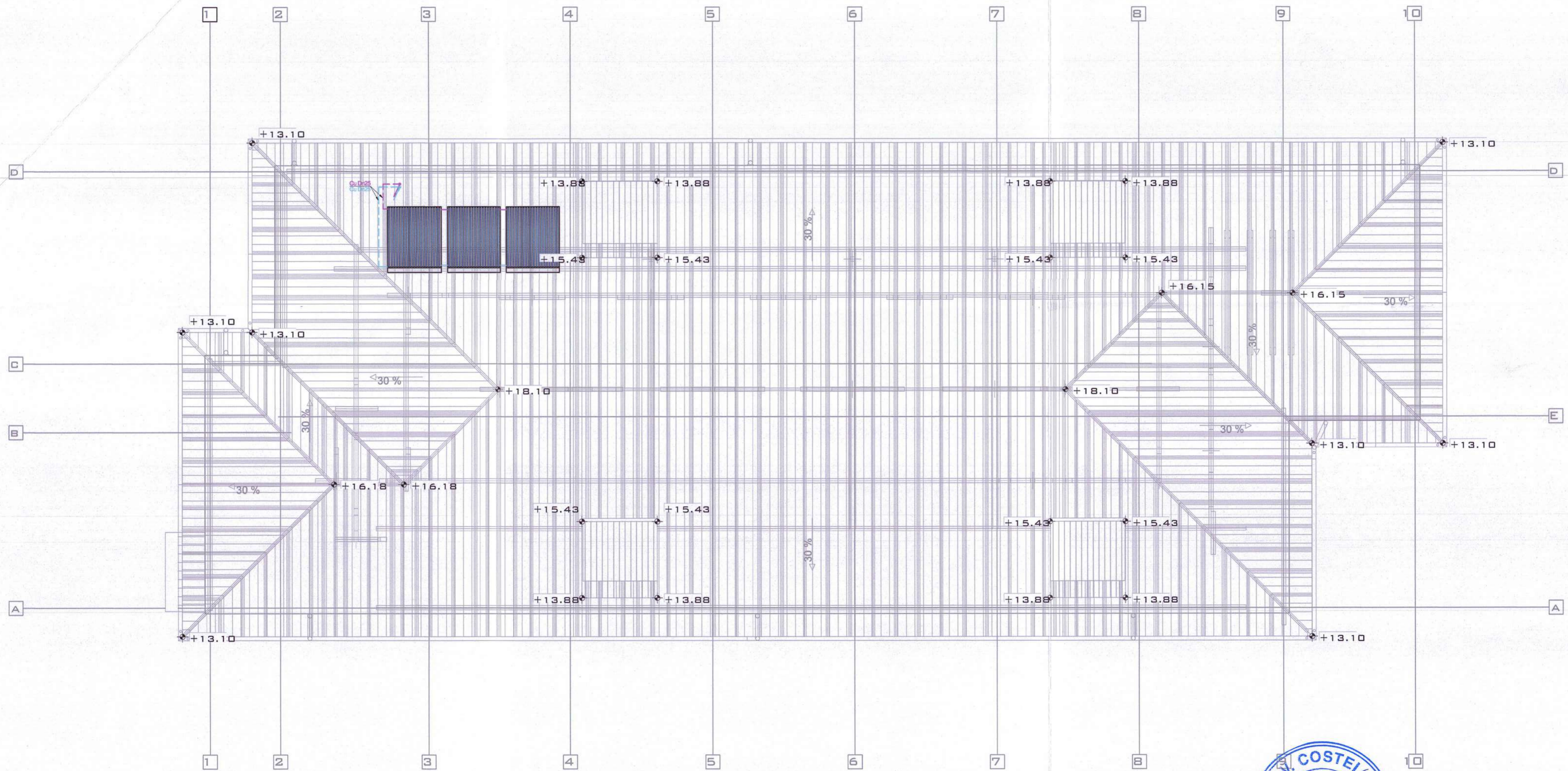
- LEGENDA:**
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA RECE, DIN PPR
  - CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - ⊙ S1 COLOANE AR, ACM SI RACM
  - CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU IESIRE LATERALA SI REZERVOR
  - L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
  - CD CADA DE DUS DIN PORTELAN



Digitally signed by  
**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Date: 2025.10.14  
 12:49:57 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA CA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESE <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESE
<b>FAZA:</b> P.TH + D.E.	<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025	<b>NR. PLANSA:</b> IS.05	<b>REV. 0</b>	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b> 1:100	<b>AMPLASAMENT:</b> DALEA TRANSILVANEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESE
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		<b>DATA:</b> 2025	<b>TITLUL PLANSEI:</b> INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ 3 - SITUATIE PROPUSA ALIMENTARE CU APA
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			



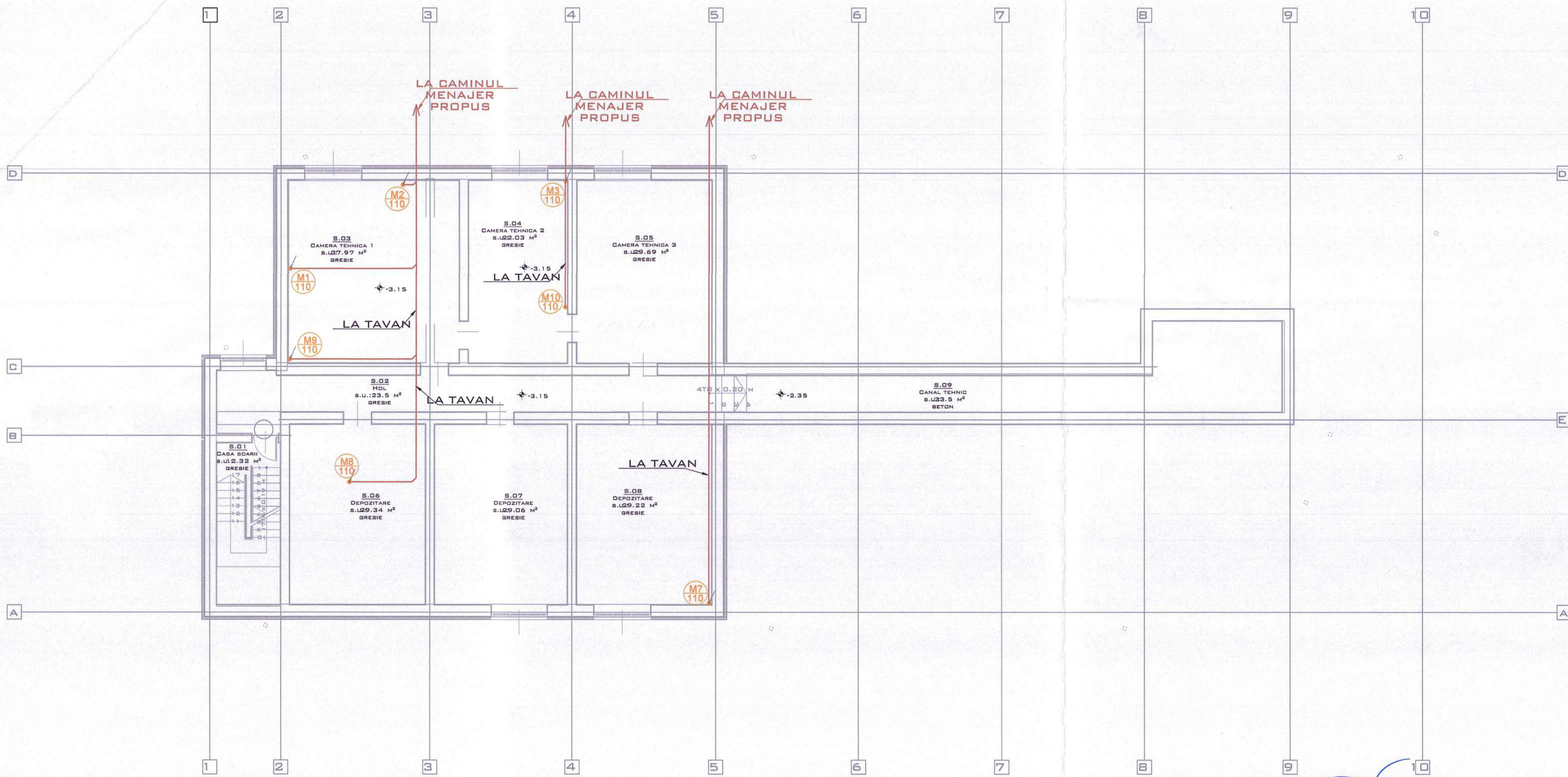
SIMBOL	LEGENDA
	Panou solar cu 20 tuburi vidate



Digitally signed by  
 CURDUMAN  
 GEORGIANA  
 Date: 2025.10.14  
 12:51:53 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "0" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			BENEFICIAR: MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC FAZA: P.TH + D.E. DENUMIRE PROIECT: IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA: 1:100	AMPLASAMENT: CALEA TRANSILVaniei, NR. 55, JU.D. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		DATA: 2025	TITLUL PLANSEI: INSTALATII SANITARE PLAN INVELITOARE- SITUATIE PROPUSA ALIMENTARE CU APA
PROIECTAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PROIECT: 30/2025
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PLANSA: IS.06 REV.0



**LEGENDA:**

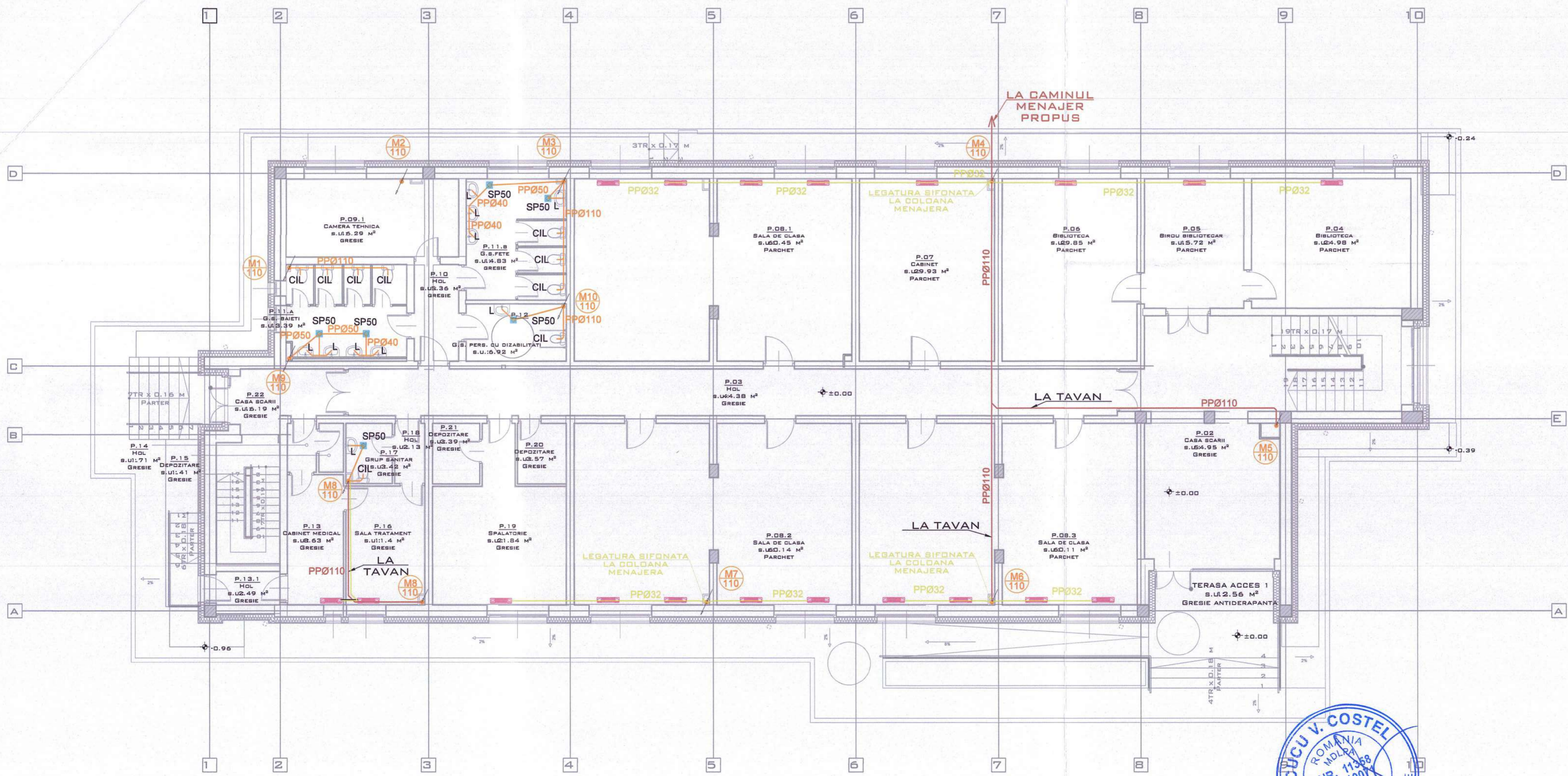
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
- M1  
110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
- SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZIBIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
- CD CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA

**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by  
CURDUMAN GEORGIANA  
Date: 2025.10.14  
12:53:07 +03'00'



CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	DERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.		BENEFICIAR:	
	STR. PRIMAVERRII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407		MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC FAZA: P.TH + D.E.	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA: 1:100	AMPLASAMENT: CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		DATA: 2025	TITLUL PLANSEI: INSTALATII SANITARE PLAN SUBSOL - SITUATIE PROPUA CANALIZARE MENAJERA
PROIECTAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PROIECT: 30/2025
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			NR. PLANSA 15.07 REV. 0



**LEGENDA:**

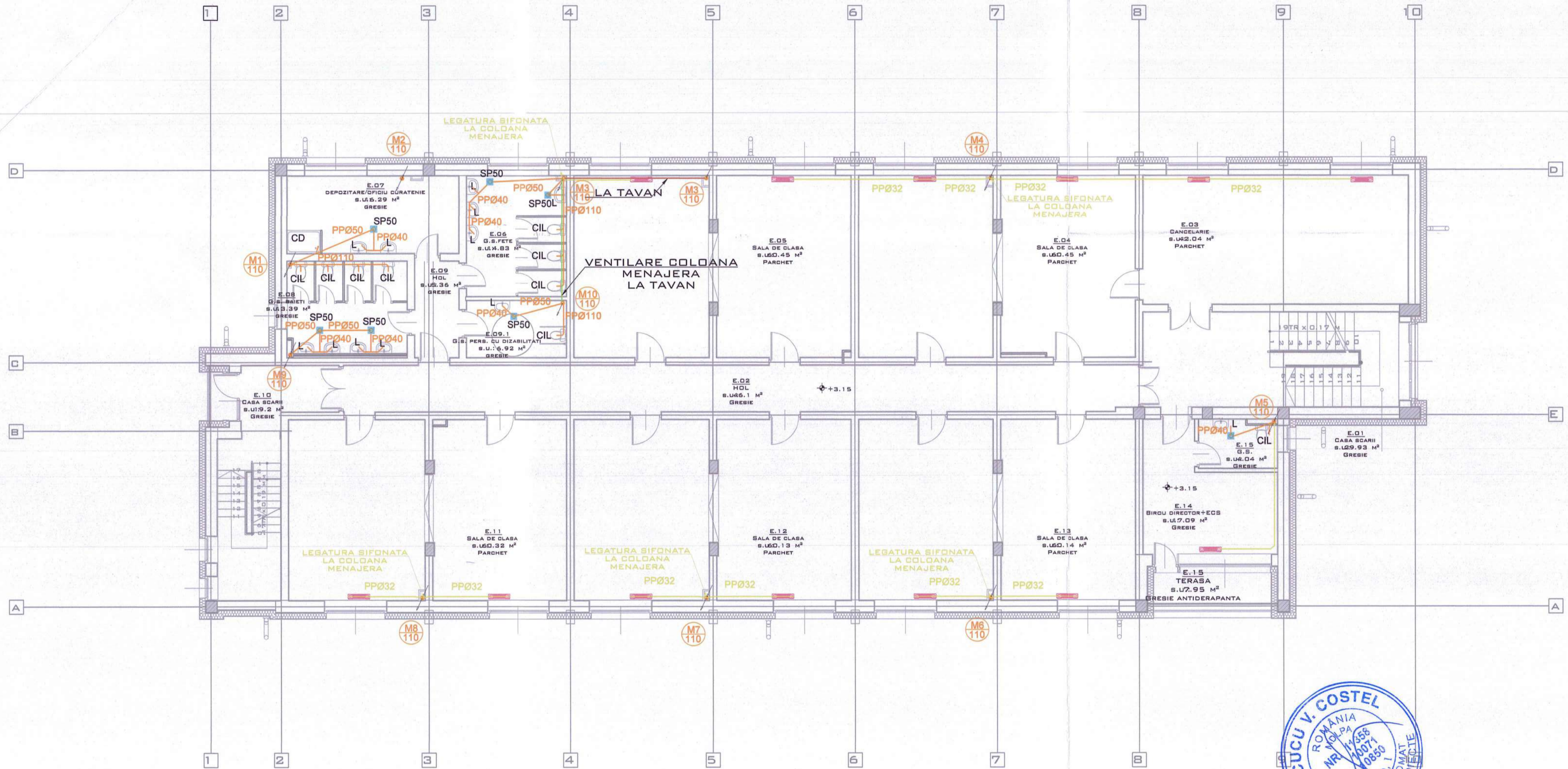
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
- M1  
110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
- SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
- CD CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA



**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by  
CURDUMAN GEORGIANA  
Date: 2025.10.14 12:56:42  
+03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L.		BENEFICIAR:	
	STR. PRIMAVERII, NR. 2B, SC. B, ET. 4, AP. 1B, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407		MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	AMPLASAMENT:
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
PROIECTAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		DATA:	TITLUL PLANSEI:
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATII SANITARE PLAN PARTER - SITUATIE PROPUSA CANALIZARE MENAJERA
				FAZA: P.TH + D.E.
				NR. PROIECT: 30/2025
				NR. PLANSA 15.08
				REV. 0



**LEGENDA:**

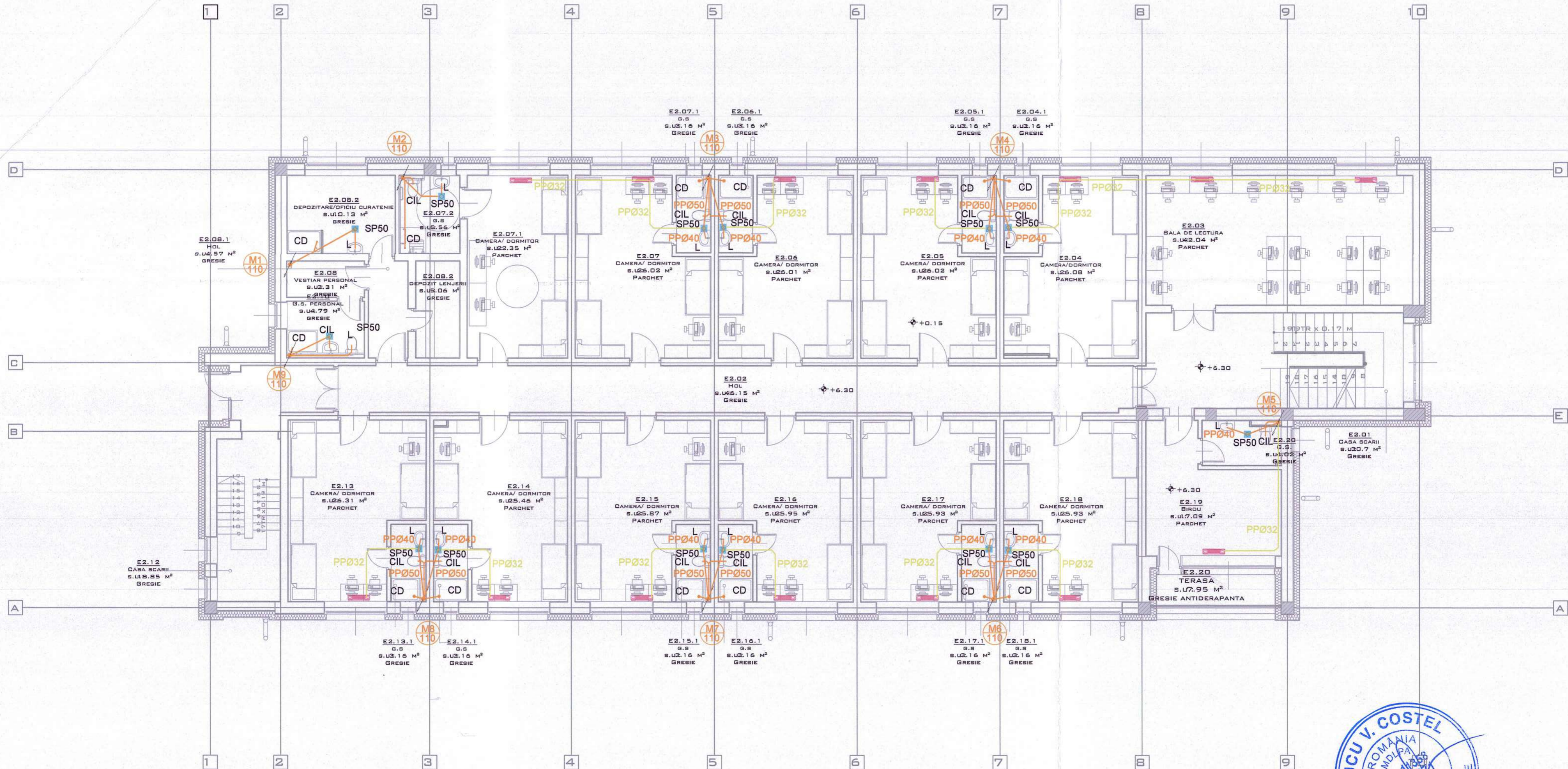
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
- M1  
110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
- SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
- CD CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA



**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by  
CURDUMAN GEORGIANA  
Date: 2025.10.14  
12:57:07 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	GERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b>	<b>AMPLASAMENT:</b>
	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANEI, NR. 55, JUO. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		<b>DATA:</b>	<b>TITLUL PLANSEI:</b>
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ 1 - SITUATIE PROPUSA CANALIZARE MENAJERA
				<b>NR. PROIECT:</b> P.TH + D.E.
				<b>NR. PLANSA</b> IS.09 <b>REV.0</b>



**LEGENDA:**

- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
- M1  
110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
- SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
- CD CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA

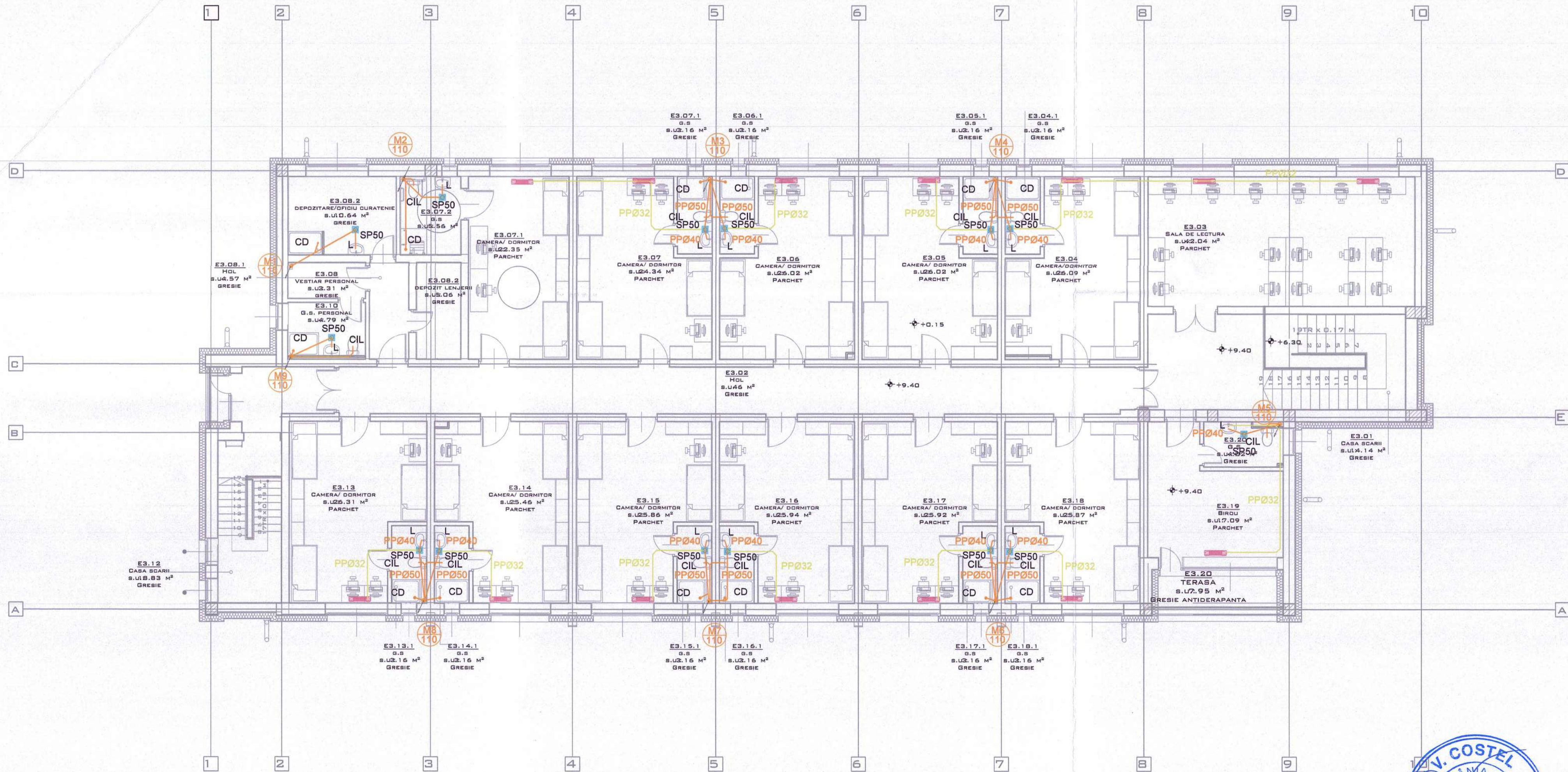


Digitally signed by  
**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Date: 2025.10.14 12:57:22 +03'00'



CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18; BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	NUME	SEMNTURA	SCARA:	AMPLASAMENT:
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		DATA:	TITLUL PLANSEI:
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ 2 - SITUATIE PROPUSA CANALIZARE MENAJERA
				NR. PROIECT: 30/2025 NR. PLANSA 15.10 REV. 0



**LEGENDA:**

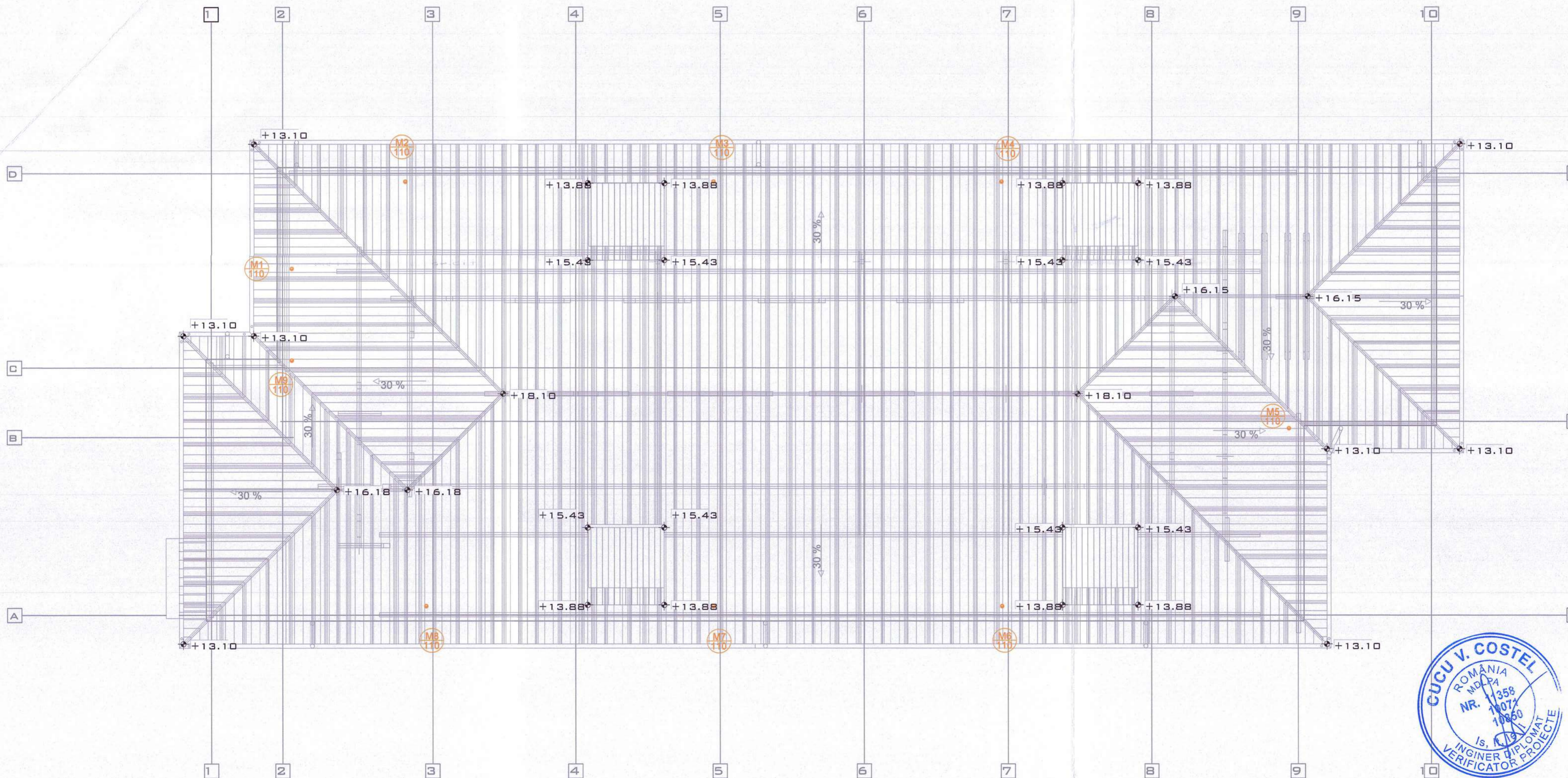
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
- M1  
110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
- SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
- CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
- L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
- CD CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA








**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by  
CURDUMAN GEORGIANA  
Date: 2025.10.14 12:57:38  
+03'00'

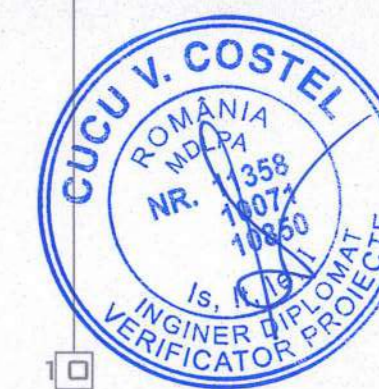
CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET. 4, AP. 18, BOTOSANI, JUDETUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>FAZA:</b> P.TH + D.E. <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b> 1:100	<b>AMPLASAMENT:</b> CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		<b>DATA:</b> 2025	<b>TITLUL PLANSEI:</b> INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ 3 - SITUATIE PROPUSA CANALIZARE MENAJERA
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS			<b>NR. PLANSA:</b> 15.11 <b>REV. 0</b>



**LEGENDA:**

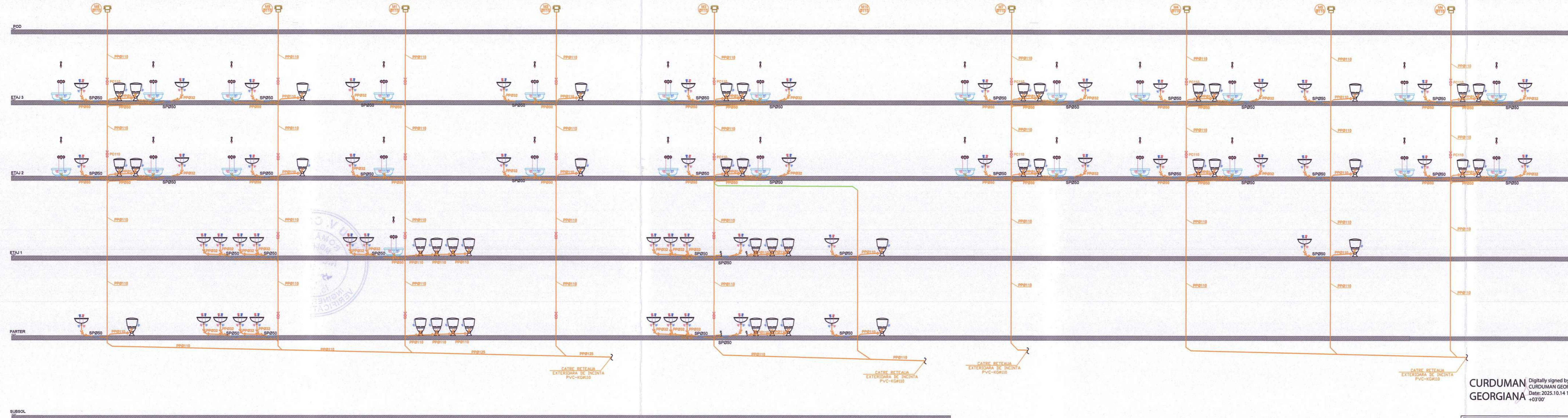
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
- CONDUCTA DE VENTILARE COLOANA DE CANALIZARE
-  NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
-  SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
-  VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
-  LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
-  CADA DE DUS DIN PORTELAN
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PENTRU VC PP 32  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA



**CURDUMAN GEORGIANA** Digitally signed by  
CURDUMAN GEORGIANA  
Date: 2025.10.14 12:59:55  
+03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET.4, AP.18, BOTOSANI, JUDEUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			<b>BENEFICIAR:</b> MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC <b>FAZA:</b> P.TH + D.E. <b>DENUMIRE PROIECT:</b> IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNTURA</b>	<b>SCARA:</b>	<b>AMPLASAMENT:</b>
<b>SEF PROIECT</b>	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
<b>PROIECTAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		<b>DATA:</b>	<b>TITLUL PLANSEI:</b>
<b>DESENAT</b>	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATII SANITARE PLAN INVELTOARE SITUATIE PROPUSA CANALIZARE MENAJERA
				<b>NR. PROIECT:</b> 30/2025 <b>NR. PLANSA:</b> 15.12 <b>REV. 0</b>



- LEGENDA:**
- PP050 CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA DIN PP  
DIAMETRU NOMINAL CONDUCTA
  - M1 110 NUMAR COLOANA DE CANALIZARE MENAJERA  
DIAMETRU NOMINAL COLOANA
  - SP50 SIFON DE PARDOSEALA VIZITABIL DN 50/40,  
COMBINAT CU IESIRE LATERALA
  - CIL CACIULA DE VENTILARE COLOANE MENAJERE  
VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU  
IESIRE LATERALA SI REZERVOR
  - L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR  
CADA DE DUS

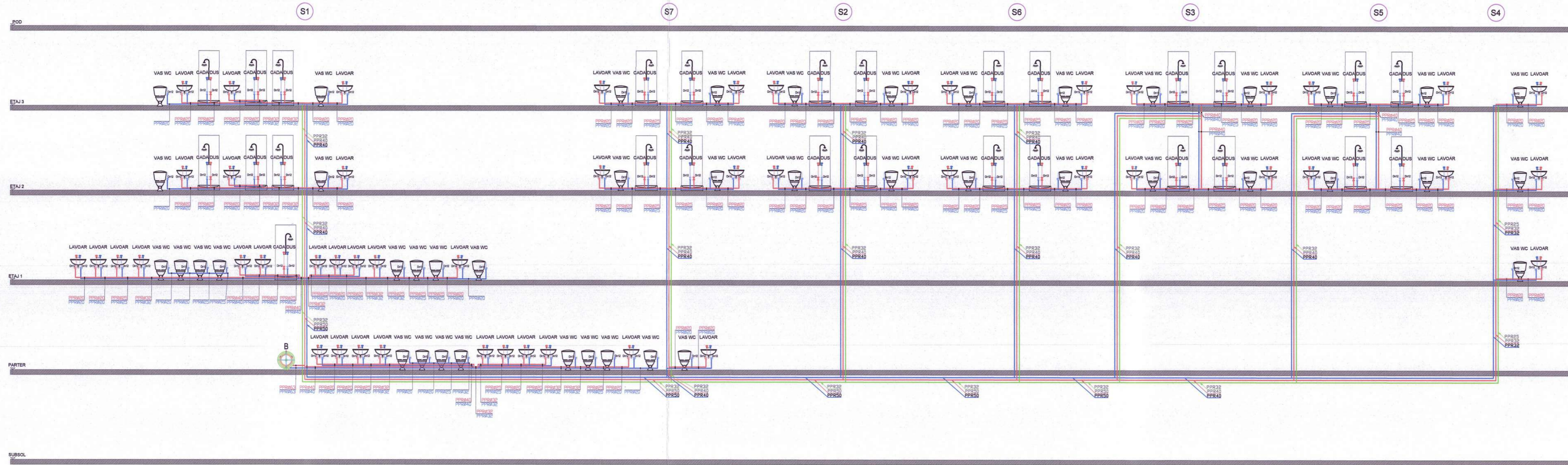
- NOTA:**
1. CONDUCTELE DE CANALIZARE MENAJERA VOR FI MONTATE CU PANTE DE SCURGERE, IN FUNCTIE DE DIAMETRE, CONFORM STAS 1795.
  2. ALIMENTAREA OBIECTELOR SANITARE CU APA RECE / APA CALDA, SE VA REALIZA PRIN INTERMEDIUL DISTRIBUTORULUI, CU CONDUCTE DIN PE-X DN 17mm, CU MONTAJ INGROPAT TUB IN TUB.
  3. TOATE TREGERILE PRIN ELEMENTELE DE CONSTRUCTII SE VOR REALIZA PRIN INTERMEDIUL TEVILOR DE PROTECTIE.
  4. NU SE ADMIT SPARGERI IN ELEMENLE DE REZISTENTA ALE CLADIRII FARA ACCEPTUL PROIECTANTULUI DE REZISTENTA.



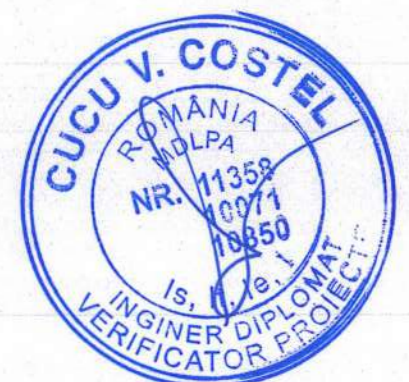
**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Digitally signed by  
 CURDUMAN GEORGIANA  
 Date: 2025.10.14 13:01:03  
 +0300'

CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	GERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET. 4, AP. 18, BOTOSANI, JUDETLUL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			BENEFICIAR: MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC DENUMIRE PROIECT: IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
SEF PROIECT	NUME	SEMNTATURA	SCARA:	AMPLASAMENT:
PROIECTAT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	CALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUCHEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		DATA:	TITLUL PLANSEI:
			2025	INSTALATII SANITARE SCHEMA COLCANELOR CANALIZARE MENAJERA
				NR. PROIECT: 30/2025 NR. PLANSA: 15.13 REV. 0



- LEGENDA:**
- CONDUCTA APA RECE, DIN PPR
  - CONDUCTA APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - CONDUCTA RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA, DIN PPR
  - S1 COLOANE AR, ACM SI RACM
  - CIL VAS DE CLOSET DIN PORTELAN SANITAR CU IESIRE LATERALA SI REZERVOR
  - L LAVOAR DIN PORTELAN SANITAR CU BATERIE CU SENZOR
  - CD CADA DE DUS DIN PORTELAN



**CURDUMAN GEORGIANA**  
 Digitally signed by CURDUMAN GEORGIANA  
 Date: 2025.10.14 13:07:36 +03'00'



CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C" CLASA DE IMPORTANTA: "III" GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: "II"

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	GERINTA	REFERAT NR./EXPERTIZA NR./DATA
	S.C. VIA PRO IT CONSULTING S.R.L. STR. PRIMAVERII, NR. 28, SC. B, ET. 4, AP. 18, BOTOSANI, JUDETEL BOTOSANI, C.U.I. 27399915; E-MAIL: VIAPROIT@GMAIL.COM TEL.: 0753/897.407			BENEFICIAR: MUNICIPIUL CAMPULUNG MOLDOVENESC FAZA: P.TH + D.E. DENUMIRE PROIECT: IMBUNATATIREA EFICIENTIEI ENERGETICE LICEUL TEHNOLOGIC NR. 1, CAMPULUNG MOLDOVENESC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA:	AMPLASAMENT:
SEF PROIECT	ARH. GEORGIANA CURDUMAN		1:100	DALEA TRANSILVANIEI, NR. 55, JUD. SUDEAVA, MUN. CAMPULUNG MOLDOVENESC
PROIECTAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		DATA:	TITLUL PLANSEI:
DESENAT	ING. ALECU SEBASTIAN NARCIS		2025	INSTALATI SANITARE SCHEMA COLONELOR ALIMENTARE CU APA
				NR. PROIECT: 30/2025 NR. PLANSA IS.14 REV.0