

# 2024



S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.

Obiectiv de investiții:	<i>Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș</i>
Beneficiar:	<i>U.A.T. Comuna GREBENIȘU DE CÂMPIE</i>
Amplasament	<i>str. Principală, Loc. Grebenișu de Câmpie, nr. 151, județul Mureș</i>
Faza de proiectare:	<i>PTh + DDE</i>
Colectivul de lucru:	
Proiectant general:	<i>SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</i>
Proiectant de specialitate: <i>Arhitectură</i>	<i>ALB STUDIO-ARCHITECTURE&amp;DESIGN S.R.L.</i>
Proiectant de specialitate: <i>Rezistență</i>	<i>CONSPROIECT S.R.L.</i>
Proiectant de specialitate: <i>Instalații</i>	<i>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</i>
Auditor energetic:	<i>ENERGY MANAGEMENT S.R.L.</i>
Expertiză tehnică:	<i>CONSTANTIN EXPERT S.R.L.</i>
Studiu geotehnic:	<i>BP GEOTECHNICAL DATA S.R.L.</i>
Verificatori de proiect: <i>E-economie de energie și izolare termică</i> <i>Instalații electrice</i> <i>Instalații sanitare / termice / ventilații</i> <i>Instalații de utilizare gaze naturale</i> <i>Rezistență A1, A2</i>	<i>AVEX PROJECT S.R.L.</i> <i>ELECTRO INGINERIE ȘI CONSULTANȚĂ S.R.L.</i> <i>SUCIU CRISTIAN-MARIUS P.F.A.</i> <i>SUCIU CRISTIAN-MARIUS P.F.A.</i> <i>ALDA STUDIO S.R.L.</i>

#### *LISTA DOCUMENTELOR*

#### **Capitolul A. PĂRȚI SCRISE**

##### **Volumul I. Memoriu tehnic general**

- Volumul II. Memorii tehnice pe specialități
- Volumul III. Breviare de calcul
- Volumul IV. Caiete de sarcini
- Volumul V. Liste cu cantități de lucrări

#### Capitolul B. PĂRȚI DESENATE

- Volumul 1. Planșe generale
- Volumul 2.1. Planșe de arhitectură
- Volumul 2.2. Planșe de structură
- Volumul 2.3. Planșe de instalații
- Volumul 2.4. Planșe de utilaje și echipamente tehnologice

#### Capitolul C. DETALII DE EXECUȚIE

#### Capitolul D. INFORMAȚII CARE FAC PARTE DIN PROIECT

## 2. LISTĂ DE SEMNĂTURI PROIECTANȚI

Nume și Prenume	Funcție	Semnătură
MILĂȘAN FLORIN-OVIDIU S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.	Manager de proiect și devizier	 SAH-10 Management S.R.L. 125/878/2020
BOȘCA ANCA-LUCIANA S.C. ALB STUDIO- ARCHITECTURE&DESIGN S.R.L.	Proiectant arhitectură	 ORDINUL INGINERILOR ROMANIA 1997 Anca Luciana BOȘCA Arhitect și Inginer de proiecte
CĂTANĂ ADRIAN S.C. CONSTRUCT INSTAL S.R.L.	Proiectant instalații (electrice, sanitare, termice)	 CONSTRUCT INSTAL S.R.L. 1329 1 CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Cătană Adrian
VARGA ZSOLT S.C. CONSPROIECT S.R.L.	Proiectant rezistență	 CONSPROIECT S.R.L. 10 10 10 10

## VERIFICATORI DE PROIECT

Nume și Prenume	Cerința de calitate	Semnătură
SIMON ANDREA-ILDIKO	E-economie de energie și izolare termică	 ROMANIA NR 09719, 9880, 10436 09720
OLTEAN OVIDIU-LIVIU	Instalații electrice	 ROMANIA NR. 10340 18,1
SUCIU CRISTIAN-MARIUS	Instalații sanitare / Instalații termice	 ROMANIA NR. 09590 ILIS
SUCIU CRISTIAN-MARIUS	Instalații de utilizare gaze naturale	 ROMANIA NR. 08356
KOVACS LEVENTE-ATTILA	Rezistență A1, A2	 ROMANIA NR. 08356

GREBENIȘU DE CÂMPIE - SEDIU PRIMĂRIE  
Noiembrie 2023



**Capitolul A. PĂRȚI SCRISE**  
**Volumul I. Memoriu tehnic general**

---

**1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

*Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș*

**1.2. Amplasamentul**

*Localitatea Grebenișu de Câmpie, str. Principală nr. 151, comuna Grebenișu de Câmpie, județul Mureș*

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

*H.C.L. nr. 41 / 12.10.2022*

**1.4. Ordonatorul principal de credite**

*U.A.T. Comuna GREBENIȘU DE CÂMPIE*

**1.5. Investitorul**

*U.A.T. Comuna GREBENIȘU DE CÂMPIE*

**1.6. Beneficiarul investiției**

*U.A.T. Comuna GREBENIȘU DE CÂMPIE*

**1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

*SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. – proiectant general*

*Tg. Mureș, J26/676/2020, CUI RO42637166*

**2. Prezentarea scenariului / opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

**2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

**a) descrierea amplasamentului**

Amplasamentul studiat se află în intravilanul comunei Grebenișu, str. Principală, nr. 151, jud. Mureș. Conform extrasului de Carte Funciară Nr. 50287 Grebenișu de Câmpie, terenul se află în proprietatea comunei Grebenișu de Câmpie. Terenul studiat are o suprafață de 3.960 m<sup>2</sup>. Pe suprafața terenului sunt amplasate următoarele clădiri:

- Sediul primăriei Grebenișu de Câmpie - C1;
- Cămin Cultural - C2;
- Magazie lemn - C3;
- Anexă gospodărească - C4.

Se va interveni pe clădirea C1. Aceasta are o suprafață construită existentă de 290,05 mp și un regim de înălțime Parter. Funcțiunea dădirii este de sediu primărie. Clădirea a fost construită în anul 1973.

Bilanțul teritorial: suprafață teren - 3.690,00 mp

Suprafața construită existentă = 684,00 mp

Suprafața desfășurată existentă = 684,00 mp

Suprafața utilă existentă = 236,16 mp

Clădirea studiată este evidențiată pe [Planul de situație existent] ca și clădirea [C1], fiind formată dintr-un singur corp de clădire.

Construcția, cu regim de înălțime Parter, este folosită în prezent.

Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

- o La Nord drum de acces;
- o La Est sediu primărie;
- o La Sud proprietate privată;
- o La Vest drum județean DJ151A.

Obiectivul este amplasat în imediata apropiere a străzii Principale, existând în acest sens o singură cale de acces pentru autovehicule și 2 cii de acces pentru pietoni, pe intrări diferite, delimitate corespunzător.

#### **b) topografia**

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul comunei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, județul Mureș. Pe terenul cu suprafața de 3.690,00 mp există clădirea sediului administrativ al primăriei.

Studiul topografic a fost pus la dispoziție de către Beneficiar, planul de situație fiind realizat la scara de 1:500. Studiul topografic a fost elaborat de S.C. SASTOPOCAD S.R.L., ing. Sas Ioan.

Terenul studiat este identificat prin Planul de situație (scara 1:500), vizat de OCPI conform Procesului verbal de recepție nr. 1692 din 06.06.2023.

#### **c) clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Conform Codului de proiectare CR 1-1-3/2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării din zăpadă pe sol  $S_{k,1,50}$  kPa, valoare care corespunde unui interval mediu de recurență de  $IMR=50$  ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

Conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de presiunea dinamică de referință mediate pe 10 min. de 0,40 kPa.

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicele de umezeală Thortwaite, STAS 1709 /1-90, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate  $I_m = 0 \dots 20$ .

Clima în județul Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții Gurghiu, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2°C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temperatura minimă absolută a fost de - 34,5 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub - 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: -32,8 °C și +39 °C.

Conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012 – „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, amplasamentul se află într-o zonă cu următoarele caracteristici:

Încărcarea din zăpadă pe sol în amplasament	$S_{0,k} = 1.50 \text{ kN/m}^2$
Coeficientul de expunere	$C_e = 1.0$ (normală)

Conform Codului de proiectare CR 1-1-4-2022 – „Cod de proiectare Acțiunea vântului”, presiunea de referință a vântului în amplasament este de 0.40 kPa, având  $IMR = 50$  ani.

Conform Normativului de proiectare NP112-2014, adâncimea maximă de îngheț în amplasament este de 90 cm de la nivelul terenului amenajat.

Din punct de vedere al încărcărilor din vânt, conform CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului, amplasamentul se află într-o zonă cu următoarele caracteristici:

Presiunea de referință a vântului	$q_{ref} = 0,4 \text{ kPa}$
-----------------------------------	-----------------------------

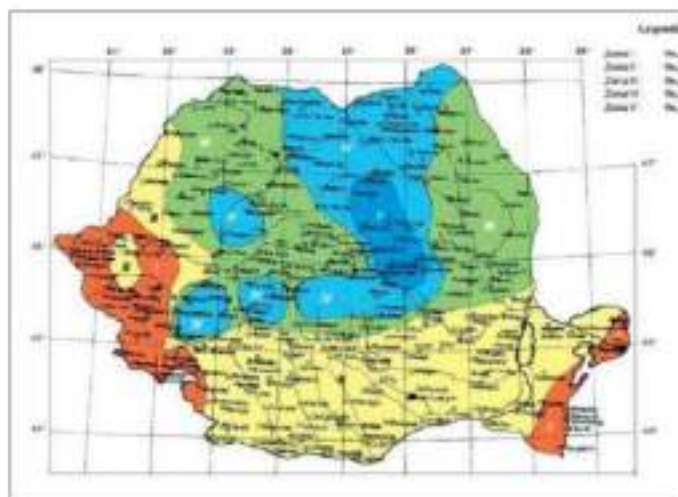


Fig. Harta climaterică a României

Conform hărții radiației solare a României, potențialul energetic solar al României, care rezultă din cantitatea de energie solară, este evaluat la 1000 kW/m<sup>2</sup> pe an, distribuția geografică a acestui potențial este realizată pe 5 zone, din care zona zero cu potențial de peste 1250 kW/m<sup>2</sup> și an, iar zona 4 cu potențial sub 950 kW/m<sup>2</sup> și an. Radiația solară cu valori mai mari de 1200 kW/m<sup>2</sup> și an se înregistrează pe o suprafață mai mare de 50% din suprafața totală a țării. Potențialul exploatabil prin sisteme fotovoltaice la nivelul țării noastre este apreciat la cca. 1200 GWh/an. În zona studiată a Comunei Grebenișu de Câmpie, potențialul exploatabil se situează între 1297.4 - 1328.1 KWh/an.

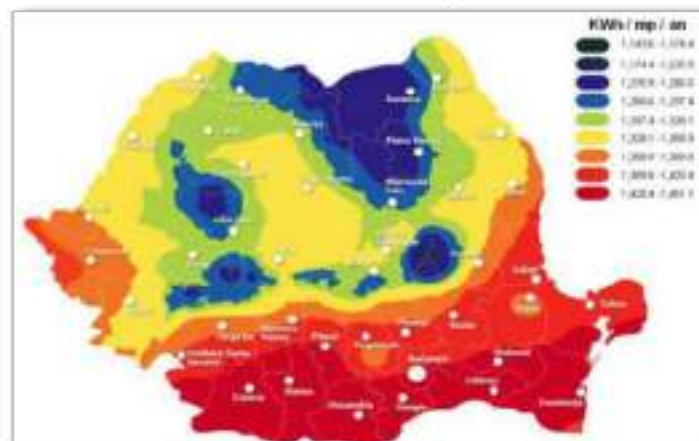


Fig. Harta radiației solare a României

**d) devierile și protejările de utilități afectate**

Nu se intervine asupra utilităților și rețelelor stradale, cu excepția lucrărilor prevăzute în proiectele de specialitate.

**e) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Descrierea racordărilor la utilități:

- clădirea este racordată la instalația de electricitate;
- clădirea este nu racordată la canalizare,
- clădirea este racordată bransamentul de apă,
- clădirea este racordată bransamentul de gaze naturale,
- clădirea este racordată la sistemul de telefonie fixă și internet

**f) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

Accesul la obiectivul de investiție se face conform planului de situație:

- Pietonal din strada Principală;
- Auto din strada Principală.

Accesul se face direct din stradă.

**g) căile de acces provizorii**

Nu sunt necesare căi de acces provizorii. Pentru lucrările prevăzute se vor utiliza căile rutiere și de acces existente.

#### *h) bunuri de patrimoniu cultural imobil*

Nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil la adresa obiectivului de investiții.

## **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

### *a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții*

Având în vedere dispozițiile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, P100-1-2006 și H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, caracteristicile tehnice și parametrii specifici ai obiectivului sunt după cum urmează:

<b>Indicator</b>	<b>Situația existentă</b>	<b>Situația propusă</b>
<b>P.O.T.</b>	18,53 %	<b>18,83 %</b>
<b>C.U.T.</b>	0,18	<b>0,18</b>
<b>Regim de înălțime</b>	P	<b>P</b>
<b>Suprafață construită</b>	290,05 mp	<b>301,05 mp</b>
<b>Suprafață desfășurată</b>	290,05 mp	<b>301,05 mp</b>
<b>Suprafața utilă</b>	236,16 mp	<b>236,16 mp</b>
<b>Alei pietonale</b>	854,50 mp	<b>854,50 mp</b>
<b>Alei auto</b>	0,00 mp	<b>0,00 mp</b>
<b>Spații verzi</b>	0,00 mp	<b>0,00 mp</b>
<b>Categoria de importanță</b>	C	<b>C</b>
<b>Clasa de importanță</b>	III	<b>III</b>
<b>Grad de rezistență la foc</b>	III	<b>III</b>

Având în vedere dispozițiile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, P100-1-2006 și H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, caracteristicile tehnice și parametrii specifici ai

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Nivel</b>	<b>Încăpere</b>	<b>Suprafața (mp)</b>	<b>Perimetru (ml)</b>	<b>Înălțimea utilă (m)</b>
1.	Parter	Hol intrare	14.48	12.40	2.80
2.		Hol	31.45	35.00	2.80
3.		Birou primar	23.28	19.30	2.70
4.		Arhivă	6.78	13.20	2.87
5.		Sală de ședințe	42.63	27.20	3.3
6.		Poștă	14.46	15.70	2.85
7.		Cameră servere	8.26	11.50	2.85
8.		Hol	5.36	9.60	2.85
9.		Hol	6.68	11.90	2.85
10.		Registru agricol	18.62	17.40	2.85
11.		Secretar	10.8	13.20	2.85
12.		Asistența socială	10.8	13.20	2.85
13.		Contabil	18.87	17.50	2.8
14.		Grup sanitar	3.26	7.33	2.8
15.		Depozitare	2.10	-	2.00
16.		Depozitare	2.77	-	2.30
17.		Grup sanitar femei	1.57	5.20	2.8
18.		Grup sanitar bărbați	1.57	5.20	2.8

### *b) varianta constructivă de realizare a investiției*

Obiectivul general al Proiectului tehnic îl reprezintă reabilitarea energetică a clădirii sediului primăriei în scopul creșterii eficienței energetice conform datelor de intrare din Auditul energetic, elaborat de ENERGY MANAGEMENT SRL.

Conform Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții nr. 15 / 2022 elaborată de ALEXIAS COMIMPEX S.R.L. s-au prevăzut următoarele pachete de măsură:

Nr. Crt.	Indicativ lucrări	Descriere pachet măsuri specifice
1	C1	Refacerea șarpantel prin înlocuirea elementelor constructive din lemn (câpriori, popi, contrafișe, grinzi)
2	C2	Izolarea termică a pereților exteriori cu vată bazaltică 10 cm, izolarea soclului
3	C3	Izolarea termică planșeu ultimul etaj cu vată minerală grosime 20 cm
4	C4	Izolarea termică placă pe sol/peste subsol
5	C5	Înlocuirea tâmplăriei exterioară cu geam de tip termopan (tripan)
6	I1	Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare
7	I2	Soluții de ventilație naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor / fanțelor / grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă
8	I3	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED
9	I4	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie
10	I5	Soluții de ventilație mecanică cu unități individuale cu comandă locală, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată
11	I6	Montare sistem descentralizat de energie (instalație panouri fotovoltaice 5,46 kW)
12	II.a	refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție
13	II.b	Reabilitarea/modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate
14	II.c	Repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul înveltoarei de tip șarpantă
15	II.d	Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii

Soluțiile constructive pentru arhitectură și rezistență, de realizare a instalațiilor și finisaje după reabilitare, propuse la nivelul Proiectului tehnic sunt următoarele:

Nr. crt.	Lucrări generale propuse / stadii fizice	Devizul de lucrări	Categoria lucrărilor
1.	Izolarea termica a fatadei - partea opaca <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refacerea șarpantei prin înlocuirea elementelor constructive din lemn (câpriori, popi, contrafișe, grinzi)</li> <li>- Izolații în plan orizontal (pardoseli, plăci, planșeu, etc)</li> <li>- Izolații în plan vertical (soclu, fatade)</li> </ul>	OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA	Eligibile
2.	Izolarea termica a fatadei - partea vitrata <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamplării interioare și exterioare</li> </ul>	OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA	Eligibile
3.	Alte tipuri de lucrări care conduc la eficientizarea energetică a clădirii <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice</li> <li>- Repararea trotuarelor de protecție</li> <li>- Refacerea finisajelor în zonele de intervenție</li> </ul>	OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA	Eligibile



Nr. crt.	Lucrări generale propuse / stadii fizice	Devizul de lucrări	Categoria lucrărilor
	- Rampa pentru persoane cu dizabilitati		
4.	Rezistenta si arhitectura <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desfacerea elementelor existente in scopul executiei lucrarilor specifice pentru cresterea eficientei energetice</li> <li>- Zidarii si pereti</li> <li>- Invelitoare din tigla ceramica</li> <li>- Confectii</li> <li>- Trepte fatada principala</li> </ul>	OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA	Neeligibile
5.	Instalatii electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalatii electrice exterioare</li> <li>- Iluminat interior</li> <li>- Forță și prize</li> <li>- Priza de pământ</li> <li>- Montaj utilaje instalații electrice</li> <li>- Sistem fotovoltaic trifazat 5.46 kW, conform fisa tehnica nr. 1</li> </ul>	OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE	Eligibile
6.	Instalații curenți slabi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalația voce-date</li> <li>- Sistem supraveghere video și CATV</li> <li>- Alarmare la efracție</li> <li>- Echipamente Instalații curenți slabi</li> </ul>	OBIECTUL: INSTALAȚII CURENȚI SLABI	Neeligibile
7.	Instalații termice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalații încălzire</li> <li>- Montaj utilaje instalații ventilare</li> <li>- Echipamente Instalații ventilare</li> </ul>	OBIECTUL: INSTALATII TERMICE	Eligibile
8.	Instalații termice <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaj utilaje instalații termice</li> <li>- Echipamente Instalații termice</li> </ul>	OBIECTUL: INSTALATII TERMICE	Neeligibile
9.	Instalații sanitare <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucrări construcții bazin vidanjabil</li> <li>- Rețele exterioare apă și canalizare</li> <li>- Instalații sanitare interioare</li> <li>- Montaj instalații sanitare</li> <li>- Echipamente instalații sanitare</li> </ul>	OBIECTUL: INSTALATII SANITARE	Neeligibile

#### ***c) trasarea lucrărilor***

Trasarea pe teren a construcțiilor se va face ținând cont de planul de organizare de șantier și în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescripțiile specifice cuprinse în STAS 9824/1-75 "Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice" și în STAS 9824/0-75 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale". De asemenea se va ține cont și de prescripțiile specifice din standardele STAS 9824/2-75 și STAS 9824/3-75 referitoare la trasarea drumurilor și lucrărilor geotehnice. Aplicarea pe teren a bazei de trasare se va face de către proiectant. Aplicarea pe teren a rețelei de trasare și trasarea construcțiilor se va face de către executantul construcției. Toleranțele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, 4.4 din cadrul prescripțiilor prevăzute în STAS 9824/1-75. Se va avea în vedere și Normativul CB3-75 "Îndrumător privind executarea trasării de detaliu la construcții".

Trasarea lucrărilor se va realiza ținând seama de limitele clădirii existente și în funcție de planurile anexate din cadrul Capitolului B. Piese desenate.

#### ***d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier***

##### **• Siguranța în exploatare**

Pe parcursul efectuării lucrărilor, se vor proteja ocupații șantierului în timpul utilizării clădirii, prin aplicarea următoarelor măsuri:

1. Siguranța circulației pedestre, atât la exterior (aleile din jurul clădirii), cât și în interiorul clădirilor (coridoare, holuri, uși);
2. Accesul pietonal este realizat din exterior prin aleea pietonală și aleea din jurul clădirii care permit intrarea în clădire;

3. Accesul în încăperi se va face prin uși cu dimensiuni variabile. Căile de circulație vor avea posibilitatea de manevră și nu prezintă obstacole proeminente, muchii sau alte surse de rănire a celor prezenți în clădire;
4. Circulația pe scări va fi asigurată prin placarea treptelor cu materiale antiderapante;
5. Iluminarea artificială se va realiza în fiecare încăpere, atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte, în funcție de condițiile climatice la momentul executării lucrărilor;
6. Siguranța utilizatorilor cu privire la instalațiile prevăzute în clădire s-a realizat pentru:
  - riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru 220 V a corpurilor de iluminat;
  - riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trăsnet), prin prevederea ansamblului prizei de pământ.
7. Siguranța cu privire la lucrările de întreținere este asigurată prin proiectarea ferestrelor cu deschidere interioară, care pot fi curățate fără risc de accidentare;
8. Siguranța în exploatare se va realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:
  - *CE: Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare – Indicativ NP 068-02;*
  - *P 118-1999: Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;*
  - *STAS 2965: Scări - Prescripții generale de proiectare;*
  - *STAS 6131: Înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetelor;*
  - *I 7: Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;*
  - *STAS 2912: Protecția împotriva electrocutării. Limite admise;*
  - *STAS 12604: Idem. Prescripții generale;*
  - *STAS 129604/4: Idem. Instalații electrice fixe. Prescripții;*
  - *STAS 12604/5: Idem. Prescripții proiectare, execuție și verificare;*
  - *STAS 11054: Aparat electrice și electronice. Clase de protecție contra electrocutării;*
  - *STAS 6646/1,2,3: iluminatul artificial;*
  - *PE 136: Normativ pentru folosirea energiei electrice la iluminatul artificial în utilizări casnice;*
  - *I 5: Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație;*
  - *I 13: Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;*
  - *I 9: Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;*
  - *P130: Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora Documente interpretative GEE - nov. 93 - Siguranța în utilizare.*

#### • Siguranța la foc

Este asigurată protecția utilizatorilor și preîntâmpinat riscul de incendiu. Totodată, asigurându-se funcționalitatea spațiilor prin accese separate în camere, ziduri de compartimentare corespunzătoare și închiderea golurilor, asigurându-se siguranța utilizatorilor prin stabilirea intervalelor de timp care să permită corelarea acțiunilor de intervenție și salvare cu dezvoltarea incendiului și asigurarea performanțelor construcției și a principalelor ei părți componente, se remarcă încadrarea construcției în **gradul III** de rezistență la foc.

Siguranța la foc se va realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:

- *P 118: Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;*
- *Norme C 58: Norme tehnice privind ignifierea materialelor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții;*
- *Normativ I 6: Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor și instalațiilor de utilizare a gazelor naturale;*
- *Normativ I 7: Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;*
- *Normativ I 9: Normativ ptr. proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;*
- *Normativ I 13: Normativ ptr. proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;*
- *Normativ I 18: Normativ ptr. proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații;*
- *STAS 1478: Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă. Prescripții fundamentale;*
- *STAS 6647: Măsuri de siguranță contra incendiilor. Elemente pentru protecția golurilor;*
- *STAS 6793: Lucrări de zidărie. Cosuri canale de fum pentru foc obișnuite la construcții civile. Prescripții generale;*
- *STAS 297/1, 2: Indicatoare de securitate. Culori și forme. Condiții generale;*
- *STAS 10903: Calculul sarcinii termice în construcții;*
- *STAS 2965: Scări interioare în construcții;*
- *STAS 4918: Utilaje de stins incendii. Stingător portative cu praf și CO2.*

#### • Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Conceperea și executarea spațiilor, a părților componente, precum și a dotărilor spațiilor s-a făcut astfel încât să nu fie periclitată sănătatea și igiena ocupanților și să fie asigurată protecția mediului înconjurător.

1. Igiena mediului interior este realizată prin crearea unui climat termic optim, ambianța termică globală corelată cu calitatea aerului și optimizarea consumurilor energetice. S-au evidențiat în bilanțul termic temperaturile ambiantei pe timp de vară și pe timp de iarnă în fiecare încăpere. Sunt avute în vedere diferența de temperatură pe verticală (nivelul capului și al gleznelor), transferul termic la contactul cu pardoseala, diferența de temperatură între fetele interioare ale elementelor delimitatoare și temperatura aerului interior ca și concentrația maximă admisibilă de substanțe poluante.
2. Nu sunt indicate materiale de construcții realizate din deșeuri radioactive sau deșeuri ale sterilului, zgurii și șlamului sau din prelucrarea de îngrășăminte chimice.
3. Nu sunt folosite materiale de finisaj care după aplicare emit gaze toxice sau favorizează formarea ciupercilor.
4. S-a asigurat ventilația naturală a încăperilor.
5. Igiena vizuală - iluminatul interior - asigură calitatea luminii naturale și artificiale atât ziua cât și noaptea pentru fiecare încăpere în condițiile de igienă și sănătate.
6. Igiena acustică - s-a prevăzut pentru încăperile de locuit, nivelul de zgomot maxim pentru interior 35 dB care provine din exteriorul încăperii și nivelul de zgomot provenit din surse interioare încăperii 85 dB.
7. Igiena apei - va fi asigurată apa necesară alimentației instalației, fiind necesar să se asigure indicatorii fizici, chimici, bacteriologici și biologici admisibili.
8. Igiena evacuării apelor uzate. Apele uzate menajere existente în clădiri sunt evacuate prin conducte care evitând poluarea mediului natural, deversează în fosa septică proprie și care prezintă rezistențe mecanice, impermeabilitate, rezistența la apele subterane agresive, rezistența la coroziune - conducte metalice, plastic și beton.
9. Igiena evacuării gunoaielor

Colectarea și evacuarea gunoaielor este prevăzută să se facă în containere speciale etanșe, care se descarcă la groapa de gunoi a localității unde există posibilitate de curățare astfel ca să fie evitate mirosuri deșăjabile, prezența insectelor și animalelor, poluarea aerului și crearea focarelor de infecție

Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului se vor realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:

- STAS 1907/1,2: Fizica constructor. Termotehnica. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare de calcul;
- STAS 6472/10: Fizica constructor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala;
- STAS 6472/3: Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii;
- STAS 13. 149: Fizica construcțiilor. Ambianțe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și nivelele de performanță pentru ambianțe.

#### ● Protecția împotriva zgomotului

Elementele ce delimitază spațiile (încăperile) sunt prevăzute astfel ca zgomotului perceput de către ocupanți să se păstreze la un nivel corespunzător condițiilor în care sănătatea acestora să nu fie periclitată. Se asigură astfel un confort minim acceptabil.

Izolarea acustică a spațiilor la zgomot aerian pe orizontală este asigurată de pereții exteriori, zidăriile de la interior, evitându-se zgomotul perturbator față de exterior al clădirii.

Protecția împotriva zgomotului se va realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:

- STAS 6156: Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social-culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică;
- P 122: Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de protecție fonică la clădiri social-culturale;
- C 125: Ghid de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor de locuințe, social-culturale și tehnico-administrative.

#### ● Măsuri de protecție civilă

Lucrările de execuție care constau în construirea locuința parter, nu vor afecta în nici un fel domeniul public. Organizarea execuției construcțiilor se va face astfel ca să nu fie necesare baracamente și echipamente provizorii pentru executarea lucrărilor.

Beneficiarul are următoarele obligații:

- să asigure execuția lucrărilor de construcții și instalării corecte și de calitate, conform proiectului și normativelor în vigoare, ca și în conformitate cu dispozițiile administrației locale;
- să soluționeze neconformitățile defectelor apărute pe parcursul execuției, precum și deficiențele proiectului, în colaborare cu proiectantul;
- să asigure recepționarea lucrărilor;

- să întocmească cartea tehnică a construcției;
- să asigure urmărirea comportării în timp a construcției, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.

Măsurile de protecție civilă se vor realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:

- *Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;*
- *Ordin nr. 163 din 28 februarie 2007-pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;*
- *Măsuri de protecția muncii în construcții, aprobate cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993, publicate în BC nr.5,6,7 și 8/1993;*
- *Norme specifice de protecția muncii elaborate sub egida Ministrului Muncii și Protecție Sociale pentru: lucrări de terasamente, de beton, de zidărie, nivelatori, finisaje și instalații în construcții;*
- *Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor P118/99;*
- *Normativ P100-1/2006 pentru proiectarea antisismică a construcției;*
- *CR 1-1-3-2005-încărcări date de zăpadă;*
- *SR-EN-1991- 1-1- acțiuni datorate procesului de exploatare;*
- *CR-0-2005-combinabile de încărcări;*
- *NE 012-99-cod de proiectare pentru execuția lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;*
- *CR-6-2006-normativ pentru alcătuirea, calculul și executarea structurilor de zidărie;*
- *Legea 90/1996 privind protecția muncii. Norme generale de protecție a muncii;*
- *Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții - editat 1995;*
- *Ordinul MMPS 255/1995 normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;*
- *Ordinul MMPS 235/1995 privind norme specifice de securitate a muncii la înălțime;*
- *Ordinul MLPAT 20N/11.07.1994 și normativ C300/1994.*

#### **e) organizarea de șantier**

Șantierul se va organiza în curtea împrejmuită, care aparține de obiectivul de investiții, intrarea pentru amplasarea materialelor realizându-se dinspre strada **Principală**, atât pentru accesul pietonal, cât și accesul auto, conform planșei AA00 – *Plan organizare execuție*.

Lucrările provizorii necesare organizării de șantier constau în împrejmuirea terenului printr-un gard provizoriu confecționat din plasa de protecție și stâlpi metalici sau bandă indicatoare, care după realizarea lucrărilor de construcție se va demola.

Intrările și ieșirile din șantier vor fi echipate cu o platformă pentru spălarea armelor în vederea protejării drumului public. Se va avea în vedere păstrarea liberă a căilor de acces. În zona de lucru se va evita depozitarea materialelor și blocarea zonei.

Se vor amplasa în curtea clădirii un panou cu organizare șantier, afiș date proiect, organizarea depozitelor de armături, materiale lemnoase, platră, cărămidă, amplasarea unei magazii de unelte, amplasarea unui grup sanitar ecologic și barăci pentru utilizarea generală pe parcursul execuției lucrărilor.

Execuția lucrărilor se va începe doar după delimitarea amplasamentului pe care se va executa lucrarea, inclusiv trasee de acces, zone de depozitare, suprafețe pentru organizarea de șantier, stabilite pe bază de proces verbal încheiat între beneficiar și executant, în care se vor consemna atribuțiunile și răspunderile ce revin fiecăruia dintre părțile semnatare prin asigurarea măsurilor de securitate a muncii și PSI în zonele respective.

Pe durata execuției lucrărilor, constructorul va urmări în permanență respectarea normelor și procedurilor de execuție specifice fiecărui tip de lucrare în parte și va asigura respectarea normelor de tehnică securității muncii și de prevenire și stingere a incendiilor de către tot personalul de execuție, pe tot cuprinsul șantierului și pentru toate lucrările executate.

În vederea realizării în bune condiții a investiției, executantul lucrărilor va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați și care prezintă o garanție în privința calității acestora. Organizarea de șantier pentru investiția de bază constă în amenajarea spațiilor pentru depozitarea materialelor necesare precum și a utilităților aferente. Materialele care urmează să fie utilizate vor fi asigurate de către executantul lucrării. La depozitarea materialelor pe șantier, executantul va asigura toate măsurile ce se impun din punct de vedere P.S.I. în sensul că vor fi asigurate materialele de intervenție în cazul unui eventual incendiu, precum și asigurarea accesului în zona de lucru și la hidranții de incendiu a formației de intervenție.

Forța de muncă de pe șantier trebuie organizată în echipe, corespunzător lucrărilor și metodelor de execuție prevăzute prin proiect. Aceasta se realizează printr-o cât mai bună diviziune a muncii.

Beneficiarului îi incumbă următoarele obligații în strânsă corelare cu organizarea de șantier:

- Să asigure execuția lucrărilor de construcție și instalații în mod corect și calitativ, conform proiectului și normativelor în vigoare și în conformitate cu dispozițiile administrației publice locale;
- Să soluționeze neconformitățile defectelor apărute pe parcursul execuției, precum și deficiențele proiectului, în colaborarea cu proiectantul;

- Să asigure recepționarea lucrărilor;
- Să întocmească cartea tehnică a construcției;
- Să asigure urmărirea comportării în timp a construcției, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.

Organizarea de șantier se va realiza cu respectarea actelor normative și normelor tehnice în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, respectiv:

- *Măsurile de protecția muncii în construcții, aprobate cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993, publicate în BC nr.5,6,7 și 8/1993;*
- *Norme specifice de protecția muncii elaborate sub egida Ministrului Muncii și Protecție Sociale pentru: lucrări de terasamente, de beton, de zidărie, nivelatori, finisaje și instalații în construcții;*
- *Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor P118/99;*
- *Normativ P100-1/2006 pentru proiectarea antisismică a construcției;*
- *CR 1-1-3-2005 -încărcări date de zăpadă;*
- *SR-EN-1991-1-1: acțiuni datorate procesului de exploatare;*
- *CR-0-2005: combinațiile de încărcări;*
- *NE 012-99: cod de proiectare pentru evocupa lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;*
- *CR-6-2006: normativ pentru alcătuirea, calculul și executarea structurilor de zidărie;*
- *Legea 90/1996 privind protecția muncii. Norme generale de protecție a muncii;*
- *Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții - editat 1995;*
- *Ordinul MMPS 255/1995 normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;*
- *Ordinul MMPS 235/1995 privind norme specifice de securitate a muncii la înălțime;*
- *Ordinul MLPAT 20N/11.07.1994 și normativ C300/1994.*

Proiectant general,

SAM-10 MANAGEMENT S.R.L.  
 ESI: 42937100  
 Manager de proiect  
 Florin - Ovidiu MILĂȘAN  
 SAM-10  
 MANAGEMENT S.R.L.  
 SIBIU

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE

**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN  
SEDIUL PRIMĂRIEI GREBENIȘU DE CÂMPIE,  
STR. PRINCIPALĂ, NR.151, COM. GREBENIȘU  
DE CÂMPIE, JUD. MUREȘ**

Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș

Beneficiar:

**UAT Comuna Grebenișu de  
Câmpie**

**ARHITECTURĂ**

Proiectant de specialitate:

**S.C. ALB STUDIO – ARCHITECTURE  
& DESIGN S.R.L.**

Strada Ion Heliade Rădulescu, Numărul 14, Bloc B8, Ap. 33, județul Mureș, mun. Tirgu Mureș

## FIŞĂ PROIECT

## FIŞĂ PROIECT

Denumirea proiectului:	<b>Creşterea eficienţei energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, județul Mureș</b>
Amplasament:	Strada Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, județul Mureș
Număr proiect:	<b>5/2023</b>
Faza de proiectare:	<b>P.T.+D.E.</b>
Beneficiar:	<b>UAT Comuna Grebenișu de Câmpie</b> Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, județul Mureș
Proiectant general:	<b>S.C. ALB STUDIO – ARCHITECTURE &amp; DESIGN S.R.L.</b> <b>CIF 48760205; J26/1344/2023</b> Str. Ion Heliade Rădulescu, nr. 14, bloc b8, ap. 33, loc. Târgu Mureș, jud. Mureș Tel: 0743099978 e-mail: a.ancabosca@gmail.com
Cuprinde	<b>PIESE SCRISE; PIESE DESENATE ARHITECTURĂ</b>
Data:	<b>10.2023</b>

## LISTA DE SEMNĂTURI

### ARHITECTURĂ

**Proiectant specialitate**

**arh. Boşca Anca Luciana**

**Desenat**

**s.arh. Jan Milăşan**



## PIESE DESENAȚE ARHITECTURĂ

<u>Nr. Planșă</u>	<u>Titlu Planșă</u>	<u>Scara</u>
<b>A00</b>	Plan de încadrare în zonă	1:5000
<b>A01</b>	Plan de situație propus, sistematizare verticală, plan coordonator rețele	1:200
<b>A02</b>	Plan parter propus	1:50
<b>A03</b>	Plan învelitoare	1:50
<b>A04</b>	Secțiunea A-A	1:50
<b>A05</b>	Secțiunea B-B	1:50
<b>A06</b>	Fațada principală propusă	1:50
<b>A07</b>	Fațada posterioară propusă	1:50
<b>A08</b>	Fațada laterală dreapta propusă	1:50
<b>A09</b>	Fațada laterală stânga propusă	1:50
<b>A10</b>	Detaliu balustradă metalică	1:50
<b>A11</b>	Detaliu izolație pereți exteriori	1:50
<b>A12</b>	Tablou de tâmplării interioare	1:50
<b>A13</b>	Tablou de tâmplării exterioare	1:50
<b>A14</b>	Lista de cantități	-



Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv 09739  
Date: 2024.01.17 12:04:23 +02'00'

## MEMORIU TEHNIC GENERAL

### 1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, județul Mureș

#### 1.2. Amplasament

Strada Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, județul Mureș

#### 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Atasat prezentei documentații

#### 1.4. Ordonator principal de credite

UAT Comuna Grebenișu de Câmpie

#### 1.5. Investitor

UAT Comuna Grebenișu de Câmpie

#### 1.6. Beneficiarul investitiei

UAT Comuna Grebenișu de Câmpie

#### 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie specialitatea arhitectura

S.C. ALB STUDIO – ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L.



Digitally signed by Andrea-  
Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE  
PROIECTE DOMENIUL: B1-  
PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-  
ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv  
09739  
Date: 2024.01.17 12:04:37  
+02'00'

### 2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobate in cadrul studiului de fezabilitate/ documentatiei de avizare a lucrarilor

#### 2.1. Particularitati ale amplasamentului.

##### a. Descrierea amplasamentului

Județul Mureș este situat în partea central-nordică a României, în Podișul Transilvaniei, în bazinul superior al râului Mureș și bazinele râurilor Târnava Mare și Târnava Mică, fiind cuprins între meridianele 23°55' și 25°14' longitudine estică și paralelele 46°09' și 47°00' latitudine nordică.

În ceea ce privește **organizarea administrativ-teritorială**, județul Mureș cuprinde: 4 municipii (Târgu-Mureș, Sighișoara, Reghin, Târnăveni), 7 orașe (Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Niraj, Sărmașu, Sângeorgiu de Pădure, Ungheni), 91 comune, 487 sate.

Situat în partea centrală a țării, județul Mureș coboară în trepte de pe crestele Carpaților Rasăriteni înspre Câmpia Transilvaniei și Podișul Tîrnavelor. Relieful de podiș și colinar ocupa jumătate din întinderea județului, cealaltă jumătate fiind rezervată dealurilor subcarpatice și munților vulcanici Calimani și Gurghiu. Suprafața județului Mureș este de 6696 kilometri patrati și un număr aproximativ de 579 000 locuitori. Aceasta reprezintă aproape trei procente din întinderea actuală a României. 48,8% din populația județului locuiește în mediul urban: la Tîrgu Mureș, Reghin, Sighisoara, Tîrnaveni, Ludus, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Ungheni, Sarmasu și Singeorgiu de Padure, iar 51,2 la sută în mediul rural, în 91 de comune cu 486 de sate. Județul beneficiază de o rețea de comunicație cuprinzând 1846 kilometri de drumuri publice, din care 18 la sută reprezintă drumurile de interes național, 40 la sută cele de importanță judeteană și 42 la sută cele comunale.

Relieful teritoriului județului cuprinde o depresiune intracarpatică ce coboară ușor în trepte, de pe piscurile vulcanice ale munților Călimani (2100 m) și ai Gurghiului, spre mijlocul Câmpiei Transilvaniei (276 m), brăzdată fiind de Valea Mureșului și fragmentată de afluenții acestuia.

Rețeaua hidrografică a județului aparține în totalitate bazinului râului Mureș, principalul colector de apă în întreg bazinul Transilvaniei, care străbate teritoriul județului pe o lungime de 187 km.

Regimul climatic ce caracterizează județul Mureș este continental-moderat, cu diferențieri în zona de deal, față de cea de munte. Temperaturile medii anuale se mențin între 8 0- 90 C în partea de vest și 20- 40 C în partea de est. Precipitațiile variază între 550 mm pe an în partea de vest și 1000-1200 mm pe an în zona montană. Vânturile predominante sunt cel de vest și nord-vest, cu intensitate și frecvență mijlocie.

Orașul Ungheni este un oraș de mărime mică, ce reprezintă un centru de importanță locală, situându-se în zona de influență a municipiului Târgu Mureș. Orașul Ungheni este așezat în centrul Câmpiei Transilvaniei, pe lunca râului Mureș, la confluență cu râul Niraj. Acesta se află la o distanță de 10,63 km de municipiul Târgu Mureș, la 42,21 km de Reghin, un alt municipiul din județul Mureș și la 99,58 km de municipiul Cluj Napoca un important centru economic și cultural din România.

Comuna Grebenișu de Câmpie este situată pe pârâul Hârtoape , afluent al Râului Lechința și pedrumul județean Târgu Mureș -Band -Șăulia . Comuna se află așezată în zona de vest a județului Mureș, la o distanță de 27 km de Târgu Mureș.

Suprafața comunei este de 2.803 ha, specifică zonei de câmpie, din care: 341,90 ha teren intravilan, 195,10 ha teren arabil, 510 ha pășuni și fânețe.

Comuna Grebenișu de Câmpie se învecinează la N-E, E și S-E cu comuna Band, la S cu comunele Iclânzul și Papiu Ilarian, la V cu comuna Zau de Câmpie, la N-V cu comuna Șăulia, la N cu comuna Pogăceaia.

Comuna are în componență trei sate: Grebenișu de Câmpie (reședință de comună), Leorința și Valea Sânpetrului.

Amplasamentul studiat se află în intravilanul comunei Grebenișu, str. Principală, nr. 151, jud. Mureș. Conform extrasului de Carte Funciară Nr. 50287 Grebenișu de Câmpie, terenul se află în proprietatea comunei Grebenișu de Câmpie. Terenul studiat are o suprafața de **3960 m<sup>2</sup>**

## **b. Topografie**

Amplasamentul studiat se află în intravilanul comunei Grebenișu, str. Principală, nr. 151, jud. Mureș. Conform extrasului de Carte Funciară Nr. 50287 Grebenișu de Câmpie, terenul se află în proprietatea comunei Grebenișu de Câmpie. Terenul studiat are o suprafața de **3.960 m<sup>2</sup>**. Pe suprafața terenului sunt amplasate următoarele clădiri:

- Sediul primăriei Grebenișu de Câmpie- C1;
- Cămin Cultural– C2;
- Magazin lemn – C3;
- Anexă gospodărească – C4.

Se va interveni pe clădirea C1. Aceasta are o suprafață construită existentă de **290,05 mp** și un regim de înălțime **Parter**. Funcțiunea clădirii este de sediu primărie.

Clădirea a fost construită în anul **1973**.

## **c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicii de umezeală Thortwaite, STAS 1709 /1-90, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate  $I_m = 0 \dots 20$ .

Clima în județul Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții Gurghiu, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2°C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temperatura minimă absolută a fost de - 34,5 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată

în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub- 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: -32,8 °C și +39 °C.

Având în vedere amplasamentul situat în localitatea Grebenișu de Câmpie din Comuna Grebenișu de Câmpie, factorii care pot influența și aduce atingere integrității fizice a clădirii sunt factorii de climă. Schimbările climatice includ pe de o parte o modificare a temperaturii, iar pe de altă parte se produc schimbări ale diverselor aspecte ce țin de vreme în general, cum ar fi vânturi, cantitatea și tipul de precipitații, cât și tipul și frecvența evenimentelor meteorologice cu caracter extrem.

Clădirea este amplasată într-o zonă în care nu există riscuri de inundații ori alunecări de teren. Cu toate acestea, factorii de climă se pot concretiza în probleme care să conducă la o scădere a eficienței energetice, în cazul în care nu se intervine prin adoptarea unor măsuri corespunzătoare de eficientizare energetică.

#### **d. Geologia, seismicitatea**

##### **Geologia**

Geologia generală a regiunii prezintă o litologie distinctă ca vârstă și de natură.

Sedimentele neogene, care intră în compoziția Bazinului Transilvaniei, se caracterizează printr-o uniformitate și monotonie petrografică. Aceste sedimente aparțin Miocenului și Pliocenului. Sarmatianul este constituit din marne vinete-cenușii, cu intercalații de nisipuri, uneori slab cimentate, care depășesc 10 m grosime. Sarmatianul, este acoperit la suprafață, cu formațiuni mai tinere.

Din punct de vedere tectonic, neogenul este cutat, straturile suferind dislocări însemnate, care le-au încrețit în anticlinale și sinclinale, cele dintâi fiind ușor bolțite și lățite, în timp ce sinclinalele sunt îngustate. Cutările neogene au dat naștere domurilor gazifere. Grosimea mare a depozitelor, neogene, de peste 5000 de m, din care Sarmatianul ocupă un însemnat procentaj și aspectele lor de facies presupun, pentru întreaga perioadă a umplerii Bazinului, o ușoară dar continuă mișcare de subsidență.

Formațiunile pliocene (panoniene) sunt reprezentate prin Meotian și Pontian. Zona studiată se încadrează Dealurilor Mureșului, care se caracterizează printr-un relief colinar-deluros, văi însoțite de terase și lunci. Actuala înfățișare a reliefului, de podiș puternic, fragmentat, de văi - culoare cu interfluvii, alunecări de teren și o puternică eroziune torențială, este consecința evoluției relativ recente în argile și marne, cu unele intercalații de gresii helvețiene. Orizonturile superioare de gresii pun în evidență forme structurale și păstrează mai fidel nivelurile de eroziune de pe interfluvii, încetinind în același timp și procesele de modelare a versanților.

Formațiuni mai tinere aparțin perioadei cuaternarului, alcătuite din roci aluviale – deluviale, care alcătuiesc stratificația zonelor de terasă și de luncă majoră (nisipuri, pietrișuri cu bolovăniș), respectiv baza versanților (roci deluviale de natură prăfoasă, măloasă). Dezvoltarea lor pe verticală variază de la o zonă la alta. Stratificația de mai sus este parțial interceptată prin lucrările de foraj recent executate, pe care vom reda detaliat în cadrul capitolului III. care urmează în continuare.

##### **Hidrogeologia**

În conformitate cu morfologia regiunii, principalul factor hidrologic în regiune îl constituie râul Mureș, ce străbate regiunea dinspre nord-est spre sud-vest, formând zonă de luncă și terase bine dezvoltate pe cursul lui. În acest context se pot urmări în zonă acumulări importante a apelor freatice și unele mici acumulări lenticulare în zonele de versant.

Acviferul freatic superior din regiune, în general este caracterizat de ape dulci (ape tip Kontinental dure, cls. III Palmer) sau în anumite zone ape sălcii datorită unui amestec dintre apele dulci din terase, lunci și apele mineralizate de adâncime (ape ascensionale sub presiune) pe liniile de microfracturi. Ceea ce privește chimismul apelor subterane, din lucrările de specialitate executate anterior concluzionăm că apa subterană nu prezintă concentrații depășite la capitol de agresivitate sulfatică, respectiv bicarbonatică față de betoane și metale, conform STAS 3349-64.

### **Morfologia terenului**

Conform Codului de proiectare seismică P100/1-2013 „Cod de proiectare seismică partea I —Prevederi de proiectare pentru clădiri”, actualizat în 2019, amplasamentul are următoarele caracteristici:

- Accelația terenului de proiectare este  $a_g = 0,10 g$ ; perioada de colț a spectrului de răspuns este  $T_c = 0,7 s$ ;
- Construcția se încadrează în clasa de importanță III pentru care se adoptă coeficientul de importanță C.

Conform Codului de proiectare „Bazele proiectării construcțiilor”, indicativ CR-2012, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1530/2012, armonizat cu SR EN 1990, clădirea face parte din clasa S4, clasa caracterizată de durata de viață proiectată 50~100 ani.

Conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012 – „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, încărcarea din zăpadă pe sol în amplasament este  $S_{0,K} = 1.50 kN/m^2$ , iar coeficientul de expunere  $C_e = 1.0$  (normală).

Conform Codului de proiectare CR 1-1-4-2022 – „Cod de proiectare Acțiunea vântului”, presiunea de referință a vântului în amplasament este de 0.40 kPa, având IMR = 50 ani.

Conform Normativului de proiectare NP112-2014, adâncimea maximă de îngheț în amplasament este de 90 cm de la nivelul terenului amenajat.

### **e. Devierile și protejarile de utilități afectate**

Nu este cazul.

### **f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Clădirea este racordată la electricitate, gaz. Nu este racordată la apă, canalizare.

Pentru organizarea de șantier se vor utiliza racordurile existente, conform avizelor tehnice obținute de la deținătorii de utilități.

Alimentarea cu apă a construcției se face prin rezervoare amplasate provizoriu în incinta organizării șantierului.

Energia electrică va fi asigurată din rețeaua de energie electrică existent pe amplasament.

Pentru comunicații se vor utiliza radiotelefoanele sau telefoanele mobile.

### **g. Caile de acces permanente, caile de comunicații și altele asemenea**

Accesul pe amplasament se va realiza din strada Principală.

### **h. Caile de acces provizoriu**

Nu sunt necesare căi de acces provizorii. Pentru lucrările prevăzute se vor utiliza căile rutiere și de acces existente.

### **i. Bunuri de patrimoniu cultural**

Nu este cazul.

## 2.2. Soluția tehnică

### a. Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

#### Situația existentă

Amplasamentul studiat se află în intravilanul comunei Grebenișu, str. Principală, nr. 151, jud. Mureș. Conform extrasului de Carte Funciară Nr. **50287** Grebenișu de Câmpie, terenul se află în proprietatea comunei Grebenișu de Câmpie. Terenul studiat are o suprafața de **3.960 m<sup>2</sup>**. Pe suprafața terenului sunt amplasate următoarele clădiri:

- Sediul primăriei Grebenișu de Câmpie- C1;
- Cămin Cultural– C2;
- Magazie lemn – C3;
- Anexă gospodărească – C4.

Se va interveni pe clădirea C1. Aceasta are o suprafață construită existentă de **290,05 mp** și un regim de înălțime **Parter**. Funcțiunea clădirii este de sediu primărie.

Clădirea a fost construită în anul **1973**.

Accesul auto și pietonal se realizează din strada Principală, aflată la vestul amplasamentului.

Descrierea racordărilor la utilități:

- Clădirea este branșată la rețeaua locală de energie electrică existentă în apropiere;
- Clădirea nu este racordată la sistemul de apă și canalizare din localitate;
- Clădirea este racordată la rețeaua de gaze naturale din localitate.

Structura de rezistență a **corpului de clădire C1** este alcătuită din:

- **Fundații:** fundațiile sunt continue din beton simplu.
- **Pereții structurali:** Pereții sunt realizați din zidărie de cărămidă neconfiată, cu o grosime de 20-35 cm;
- **Finisaje exterioare :** tencuiele drișcuite fin și vopsea decorativă;
- **Placa peste sol:** beton;
- **Planșeu:** Planșeul este realizat din lemn.
- **Scări exterioare:** Sunt realizate din beton cu gresie pe toată suprafața;
- **Acoperiș:** : Acoperișul pe zona corpului principal este realizat din țiglă ceramică roșie. Învelitoarea zonei de depozitare din spatele oficiului poștal este din beton. Învelitoarea de la holul de intare către oficiul poștal este din tablă.
- S-au constatat la elementele din lemn ale șarpantei unele degradări locale datorită infiltrațiilor de apă. De asemenea, căpriorii au secțiuni corespunzătoare pentru deschiderile și încărcările aferente.
- Scurgerea apelor este realizată necorespunzător. Finisajele și soclul se prezintă într-o stare de degradare, cu fisuri pe alocuri.
- **Trotuare:** Trotuarele de gardă lipsesc parțial pe suprafața perimetrală a clădirii, astfel încât infiltrațiile de apă ajung direct în stratul de fundație al clădirii.

Per ansamblu, construcția s-a comportat satisfăcător la acțiunile care au survenit pe durata sa de exploatare, defectele înregistrându-se cu precădere la elementele nestructurale.

La data evaluării tehnice de către expertul tehnic **nu s-au observat:**

- Schimbări în poziția obiectelor de construcție ;
- Schimbări în forma obiectelor de construcții observabile;
- Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție;
- Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor

deconstrucție.

La data evaluării tehnice **s-au observat:**

- Defecte în cazul elementelor structurale:
  - învelitoarea și șarpanta sunt deteriorate, cu posibilitatea infiltrării apelor pluviale în construcție;
  - streșina deteriorată cu porțiuni căzute;
  - țigheaburi și burlane deteriorate, care nu sunt racordate la rețeaua de canalizare pluvială;
- Defecte în cazul elementelor nestructurale:
  - tencuieli exterioare local deteriorate;
  - coșuri de fum din zidărie de cărămidă parțial deteriorate.
- Defecte de conformare:
  - lipsa unui trotuar de gardă complet care să prevină infiltrațiile de apă la fundații.

Finisajele exterioare ale corpului de clădire nu sunt izolate și prezintă mici fisuri pe alocuri datorită infiltrațiilor de apă.

Finisajele interioare la pardoseli sunt realizate din mai multe tipuri de pardoseli, după cum urmează: beton, mochetă, gresie. Pardoselile nu sunt izolate, astfel că va fi necesară intervenția pentru reabilitarea pardoselilor; Finisajele interioare la pereți și tavane sunt executate dintr-un strat ușor de tencuială de mortar, cu aplicarea unui strat de glet și zugrăveală lavabilă, finisajele interioare prezintă degradări în unele locuri.

Tâmplăria exterioară (ferestre) este realizată din tâmplărie PVC cu geam termopan, cu garnituri de etanșare, în stare bună. Tâmplăria interioară (uși) este realizată din tâmplărie PVC (culoare albă), în stare bună.

Învelitoarea este realizată din țigla ceramică roșie, cu un grad de uzură care nu mai asigură o protecție corespunzătoare a șarpantei, existând infiltrații pe alocuri direct pe învelitoare în podul clădirii.

Țigheaburile și burlanele se prezintă într-o stare proastă, cu probleme locale și riscuri major de umezire a pereților fațadei. În cazul în care nu se efectuează reparațiile locale, se vor produce în timp efecte secundare cu un grad mai mare de uzură și care vor necesita ulterior reparații.

Fațadele clădirii nu au un sistem de izolare.

Construcția în ansamblul ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, având unele probleme datorate modalității de execuție și a infiltrațiilor de apă.

Clădirea nu este termoizolată, tâmplăria exterioară (ferestrele) este realizată din PVC cu geam termopan cu garnituri de etanșare, de culoare maro. Ferestrele nu sunt prevăzute cu protecție împotriva însoririi.

Instalația sanitară nu este într-o stare bună de funcționare și prezintă urme de uzură.

Instalația de distribuție a apei prezintă urme de uzură.

Rețeaua pluvială nu există, observându-se lipsa sistemului de preluare a apelor pluviale. Pe alocuri există infiltrații de apă în elevații și fundații, care au afectat zidăria construcției aflată la nivelul solului.

Pe partea de iluminat, clădirea este bransată la rețeaua de energie electrică existentă în apropiere.

Instalația electrică din clădire prezintă urme de uzură și deteriorare.

Corpurile de iluminat sunt învechite și cu un consum ridicat de energie, nu există în clădire corpuri de iluminat cu senzori de mișcare, sau corpuri de iluminat LED.

Instalația de prize existentă în clădire, prezintă un grad ridicat de uzură.

Nu există în clădire instalație de detecție și alarmare în caz de incendiu. În interiorul clădirii nu există instalație conformă pentru iluminatul de siguranță, fiind montate doar pictograme cu săgeți care indică direcția de evacuare și la unele stingătoare de foc.

Instalațiile electrice existente, de distribuție, de iluminat și prize, curenți slabi (voce și date) nu corespund normativelor în vigoare.

Clădirea nu este prevăzută cu instalație specifică de semnalizare și avertizare în caz de incendiu.  
Clădirea nu este prevăzută cu un sistem de ventilare mecanică.

### Parametri propuși:

• Suprafața teren	=	3.690,00 mp
• Suprafață construită existentă clădire C1	=	290,05 mp
• Suprafață construită desfășurată clădire C1 existentă	=	290,05 mp
• Regimul de înălțime	=	P
• P.O.T.	=	18,83%
• C.U.T.	=	0,18
• Categoria de importanță a lucrării:	=	C
• Clasa de importanță:	=	III
• Gradul de rezistență la foc:	=	III

### Sistem constructiv:

Structura de rezistență a **corpului de clădire C1** este alcătuită din:

- **Fundații:** fundațiile sunt continue din beton simplu.
- **Pereții structurali:** Pereții sunt realizați din zidărie de cărămidă neconfiată, cu o grosime de 20-35 cm;
- **Finisaje exterioare :** tencuieli drișcuite fin și vopsea decorativă;
- **Placa peste sol:** beton;
- **Planșeu:** Planșeul este realizat din lemn.
- **Scări exterioare:** Sunt realizate din beton cu gresie pe toată suprafața;
- **Acoperiș:** : Acoperișul pe zona corpului principal este realizat din țiglă ceramică roșie. Învelitoarea zonei de depozitare din spatele oficiului poștal este din beton. Învelitoarea la holul de intare către oficiul poștal este din tablă.
- S-au constatat la elementele din lemn ale șarpantei unele degradări locale datorită infiltrațiilor de apă. De asemenea, căpriorii au secțiuni corespunzătoare pentru deschiderile și încărcările aferente.
- Scurgerea apelor este realizată necorespunzător. Finisajele și soclul se prezintă într-o stare de degradare, cu fisuri pe alocuri.
- **Trotuare:** Trotuarele de gardă lipsesc parțial pe suprafața perimetrală a clădirii, astfel încât infiltrațiile de apă ajung direct în stratul de fundație al clădirii.

### Finisaje interioare existente:

#### Parter

- Pardoseli din beton, gresie și mochetă;
- Tavane și pereți din tencuieli și zugrăveli

### Finisaje exterioare existente:

- Învelitoare tip șarpantă din țiglă ceramică roșie, tablă.
- Tâmplărie din PVC;
- Zugrăveli obișnuite pe pereți și soclu.



Finisajele exterioare ale corpului de clădire nu sunt izolate și prezintă mici fisuri pe alocuri datorită infiltrațiilor de apă.

Finisajele interioare la pardoseli sunt realizate din mai multe tipuri de pardoseli, după cum urmează: beton, mochetă, gresie. Pardoselile nu sunt izolate, astfel că va fi necesară intervenția pentru reabilitarea pardoselilor; Finisajele interioare la pereți și tavane sunt executate dintr-un strat ușor de tencuială de mortar, cu aplicarea unui strat de glet și zugrăveală lavabilă, finisajele interioare prezintă degradări în unele locuri.

Tâmplăria exterioară (ferestre) este realizată din tâmplărie PVC cu geam termopan, cu garnituri de etanșare, în stare bună. Tâmplăria interioară (uși) este realizată din tâmplărie PVC (culoare albă), în stare bună.

Învelitoarea este realizată din țiglă ceramică roșie, cu un grad de uzură care nu mai asigură o protecție corespunzătoare a șarpantei, existând infiltrații pe alocuri direct pe învelitoare în podul clădirii.

Jgheburile și burlanele se prezintă într-o stare proastă, cu probleme locale și riscuri major de umezire a pereților fațadei. În cazul în care nu se efectuează reparațiile locale, se vor produce în timp efecte secundare cu un grad mai mare de uzură și care vor necesita ulterior reparații.

Fațadele clădirii nu au un sistem de izolare .

### **Utilități și instalații:**

- clădirea dispune de instalații electrice interioare;
- clădirea dispune de instalații sanitare;
- prepararea apei calde menajere se realizează cu ajutorul boilerelor electrice;
- clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație mecanizată.
- în vederea asigurării consumurilor termice pentru încălzirea spațiilor este existentă soluția cu cazan pe combustibil gazos.

### **Instalații electrice**

Clădirea este racordată la rețeaua de alimentare electrică.

### **Instalații sanitare**

Clădirea nu este racordată la rețeaua de alimentare cu apă. Clădirea nu este racordată la rețeaua de canalizare.

### **Instalații ventilații**

Clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație mecanizată.

### **Instalații termice**

Pentru încălzirea spațiilor este existentă soluția cu cazan pe combustibil gazos.

### **Situația propusă**

#### **Descrierea generală:**

Conform obiectivului general al Planului Național de Redresare și Reziliență a României, Componenta 10, Fondul Local – Reabilitarea moderată a clădirilor publice pentru a îmbunătăți serviciile publice prestate la nivelul unităților administrativ-teritoriale, obiectivul este renovarea energetică moderată a clădirilor publice, contribuind astfel la îmbunătățirea furnizării de servicii la nivel local. Obiectivul general este tranziția către un fond construit rezilient și verde.

Obiectivul investiției este de a se îmbunătăți furnizarea de servicii publice locale. Investiția presupune renovarea și reabilitarea energetică a clădirii sediului primăriei.

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă creșterea eficienței energetice pentru obiectivul Sediul Primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în urma unui consum anual mai scăzut de energie finală.

Realizarea unui cadru propice pentru desfășurarea activităților specifice administrației publice locale reprezintă

unul dintre principalele obiective în vederea asigurării unor condiții de muncă la cele mai înalte standarde pentru administrația publică locală din comuna Grebenișu de Cîmpie.

Prin prezentul proiect beneficiarul dorește întocmirea documentației necesare pentru obținerea autorizației de construire pentru realizarea lucrărilor de eficientizare energetică și lucrări conexe a clădirii existente având funcțiunea de sediu Primărie Grebenișu. Clădirea are un regim de înălțime de **Parter** și o suprafață construită de **290,05 mp** și suprafața construită desfășurată de **290,05 mp**. După realizarea intervențiilor, clădirea va avea o suprafață de **301,05 mp**.

Astfel, în vederea atingerii scopului propus prin acest proiect, se propun următoarele lucrări:

- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:
  - Izolarea elevației fundației clădirii cu polistiren extrudat grosime **5 cm**;
  - Izolarea pereților exteriori cu **10 cm de** cu vată minerală bazaltică;
  - Izolarea planșeului peste ultimul nivel cu vată minerală, **20 cm**, densitate **18 kg/mc**;
  - Izolarea plăcii peste sol cu termoizolație polistiren extrudat **5 cm**;
  - Înlocuire tâmplărie exterioară cu tâmplărie cu geam de tip termopan (tripan)
  - Reabilitarea șarpantei prin dublarea elementelor constructive din lemn (căpriori, popi, contrafișe, grinzi)
- Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum:
  - Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic- încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare
- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
  - Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED;
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
  - Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
  - Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie
- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
  - Soluții de ventilare mecanică cu unități individuale cu comandă locală, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu, utilizarea surselor regenerabile de energie;
  - Montare sistem descentralizat de energie (instalație panouri fotovoltaice)
- Lucrări conexe, necesare pentru aducerea clădirii în conformitate cu normativele și normele aflate în vigoare:
  - Realizarea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la intrarea principală în clădire;
  - Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii
  - Repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul înveltoarei tip șarpantă
  - Înlocuirea învelitorii existente, deoarece aceasta are un grad de uzură care nu mai asigură

- o protecție corespunzătoare a șarpantei, existând infiltrații pe alocuri direct pe învelitoare în podul clădirii și amplasarea parazăpezilor pe învelitoarea existentă, pentru respectarea normativului np 068 – normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al siguranța în exploatare;
- o Realizarea de finisaje interioare și exterioare (pardoseli, pereți, tavane);
  - o Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și / sau afectează funcționalitatea clădirii;
  - o Aplicarea unei tencuieli decorative pe fațadele clădirii;
  - o Realizarea de balustrade exterioare.
  - o Refacerea finisajelor în zonele de intervenție;
  - o Îndepărtarea umpluturii de la planșeu de peste parter, verificarea stării tehnice agrinzilor de lemn cu înlocuirea celor deteriorate de infiltrațiile de ape pluviale, prevedea unei termoizolații din vată minerală bazaltică între grinzi de lemn și realizarea asterelei peste grinzi;
  - o Realizarea unor rigole alăturate trotuarului care să colecteze apele pluviale și să le conducă la rețeaua de canalizare pluvială;

Amplasamentul este accesibil pietonal și carosabil direct din drumul principal. Imobilul are ca vecinătăți:

- La Nord drum de acces;
- La Est sediul poliției;
- La Sud proprietate privată;
- La Vest drum județean DJ151A.

Lucrările de arhitectură prevăzute sunt următoarele:

- Schimbarea sistemului de preluare a apelor de pe învelitoare din jgheaburi și burlane;
- Finisaj exterior pe terase realizat cu gresie antiderapantă cu adeziv și strat suport;
- Desfacerea tâmplăriei existente din PVC pe exterior și înlocuirea ei;
- Reparare spaieți în jurul ferestrelor;
- Vopsea decorativă la exterior;
- Curățare pod de deșeuri / moloz / etc.
- Ingnifugarea suprafețelor din lemn în vederea realizării protecției antiseptice și antifoc;
- Se vor realiza trotuare de gardă perimetrare din beton cu panta spre exterior și se va sistematiza terenul din jurul clădirii pentru îndepărtarea apelor pluviale de clădire.
- Izolarea elevației fundației clădirii cu polistiren extrudat grosime 5 cm;
- Izolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică de 10 cm;
- Izolarea planșeului peste ultimul nivel cu vată minerală, 20 cm, densitate 18 kg/mc;
- Refacerea învelitorii la accesul la poștă, pentru a evita scurgerea apelor pluviale pe fațadele clădirii;

#### **Alcătuirea funcțională:**

Nr. Crt.	Nivel	Încăpere	Suprafața (mp)	Înălțimea utilă (m)
1	Parter	Hol intrare	8.89	2.8
2		Hol	31.45	2.8
3		Birou primar	23.28	2.7
4		Arhivă	6.78	2.87
5		Sală de ședințe	42.63	3.3

6	Poștă	14.46	2.85
7	Cameră servere	8.26	2.85
8	Hol	5.36	2.85
9	Hol	6.68	2.85
10	Registru agricol	18.62	2.85
11	Secretar	10.8	2.85
12	Asistența socială	10.8	2.85
13	Contabil	18.87	2.8
14	Grup sanitar	3.26	2.8
15	Grup sanitar femei	1.57	2.8
16	Grup sanitar bărbați	1.57	2.8

#### Parametri propuși:

- Suprafața teren = 3690,00 mp
- Suprafață construită existentă clădire C1 = 290,05 mp
- Suprafață construită propusă clădire C1 = 301,05 mp
- Suprafață construită desfășurată clădire C1 existentă = 290,05 mp
- Suprafață construită desfășurată clădire C1 propusă = 301,05 mp
- Suprafață utilă propusă = 213,28 mp
- Regimul de înălțime propus = P
- P.O.T. propus = 18,83%
- C.U.T. propus = 0,18
- Categoria de importanță a lucrării: = C
- Clasa de importanță: = III
- Gradul de rezistență la foc: = Ili
- Trotuare / alei auto = 854,50mp

#### **b. Varianta constructivă de realizare a investiției**

S-a constatat că nu sunt necesare lucrări de intervenție pentru îmbunătățirea comportării la seism, având în vedere încadrarea clădirii în clasa de risc seismic Rs III.

Conform Raportului de expertiză tehnică, s-a constatat că modificările propuse nu afectează rezistența mecanică și stabilitate clădirii. Pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției nu sunt necesare măsuri de intervenție structurală.

La realizarea proiectului tehnic se va acorda atenție sporită alegerii modului de fixare a vatei minerale, astfel încât acesta să confere o fixare durabilă a sistemului termoizolant. În timpul punerii în operă a sistemului termoizolant se va verifica calitatea execuției lucrărilor.

Conform **expertizei tehnice** întocmite de către Ing. Constantin Adomnicăi, (documentul nr. 1617 / august 2022) cu termen de valabilitate de 2 ani de la data elaborării, soluțiile de intervenție structurală sunt următoarele:

- Refacerea învelitorii și a șarpantei de lemn, inclusiv a streășinilor;
- Refacerea jgheaburilor și burlanelor și racordarea acestora la instalația decanalizare pluvială;
- Reparații de tencuieli exterioare;

- Izolarea termică cu vată bazaltică a pereților exteriori a construcției;
- Îndepărtarea umpluturii de la planșeu de peste parter, verificarea stării tehnice a grinzilor de lemn cu înlocuirea celor deteriorate de infiltrațiile de ape pluviale prevedea unei termoizolații din vată minerală bazaltică între grinzile de lemn și realizarea așterei peste grinzi;
- Refacerea pardoselilor de la cota parterului prin prevedea unei termoizolații din polistiren extrudat, a unui strat de pietriș și a unui suport de beton armat a pardoselilor;
- Refacerea trotuarului perimetral al construcției;
- Refacerea coșurilor de fum ale zidăriei degradate;
- Realizarea unor rigole alăturate trotuarului care să colecteze apele pluviale și să le conducă la rețeaua de canalizare pluvială.
- Curățare pod de deșeuri / moloz / etc
- Ignifugarea suprafețelor din lemn în vederea realizării protecției antiseptice și antifoc
- Suprafețele afectate de umiditate de la baza pereților existenți se vor tencui cu mortar de asanare
- Plăcile din vată minerală semirigidă placate pe pereții exteriori vor fi fixate cu holșuruburi cu diblu și lipite cu adeziv la fața exterioară a pereților perimetrali. Se va acorda atenție fixării mecanice și a nu afecta elementele structurale ale clădirii;
- Se va verifica șarpanta și se va completa cu elementele necesare: contrafișe, clești și se vor asigura îmbinările dintre elemente cu tije metalice, respectiv conectori din oțel pentru îmbinarea elementelor din lemn. Elementele degradate sau necorespunzătoare se vor înlocui.

Toate materialele utilizate vor avea certificate de conformitate și agremente tehnice.

Pentru executarea finisajelor interioare și exterioare se vor folosi materiale de bună calitate, durabile și ușor de întreținut, conform normativelor în vigoare, în concordanță cu importanța și funcțiunea clădirii și zona în care este situată. Pardoselile vor fi executate în funcție de destinația încăperilor (gresie antiderapantă, parchet etc.), acolo unde se vor realiza reparații. Pereții și tavanele vor fi vopsite cu vopsele lavabile respectiv placaje cu faianță etc. conform destinațiilor încăperilor.

### **c. Trasarea lucrarilor**

Trasarea pe teren a construcțiilor se va face ținând cont de planul de organizare de șantier și în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescripțiile specifice cuprinse în STAS 9824/1-75 "Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice" și în STAS 9824/0-75 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale". De asemenea se va ține cont și de prescripțiile specifice din standardele STAS 9824/2-75 și STAS 9824/3-75 referitoare la trasarea drumurilor și lucrărilor geotehnice. Aplicarea pe teren a bazei de trasare se va face de către proiectant. Aplicarea pe teren a rețelei de trasare și trasarea construcțiilor se va face de către executantul construcției. Toleranțele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, 4.4 din cadrul prescripțiilor prevăzute în STAS 9824/1-75. Se va avea în vedere și Normativul C83-75 "Îndrumător privind executarea trasării de detaliu la construcții".

În ceea ce privește sistematizarea verticală a terenului, se vor realiza lucrări de sistematizare, conform planșei A01, Plan de situație propus. Se vor realiza trotuare de gardă perimetral clădirii, pentru prevenirea infiltrațiilor, având pantele corespunzătoare. Se va realiza o rețea proprie de canalizare pluvială, care va colecta apele prin intermediul jgheaburilor și burlanelor, care vor fi colectate prin intermediul unor rigole și direcționate spre rețeaua existentă în localitate.

#### **d. Protejarea lucrarilor executate și a materialelor din șantier**

Pe tot timpul execuției lucrărilor până la recepția definitivă și predarea investiției către beneficiar, executantul are obligația de a proteja toate lucrările executate sau în curs de execuție precum și materialele din incinta șantierului, prin amenajarea de zone împrejmuite, prevăzute cu încuietori și pază.

Șantierul și lucrările vor fi iluminate pe perioada nopții și ori de câte ori vizibilitatea este redusă pentru a preveni producerea accidentelor. De asemenea executantul lucrării are obligația de a semnaliza prin panouri avertizoare fiecare obiect aflat în execuție funcție de caracteristicile constructive ale acestuia.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale, tehnologii și echipamente agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare. Aceste materiale vor fi în concordanță cu prevederile HG nr. 766/1997 și agrementate la execuția lucrărilor. Nu se vor utiliza materiale neagrementate, necorespunzătoare sau fără documente care să ateste proveniența și parametrii de calitate. Nu se vor folosi materiale cu parametrii de calitate inferiori celor prevăzuți în proiect.

Toate utilajele și echipamentele prevăzute în acest proiect sunt fabricate în UE.

#### **e. Organizarea de șantier**

Incinta va fi organizată din:

- Platforme depozitare moloz
- Platforme depozitare zidarie/lemne
- Platforma depozitare materiale marunte
- Zona depozitare echipamente
- Baraca/vestiar muncitori si organizare de șantier

Executarea lucrărilor se va începe doar după delimitarea amplasamentului pe care se va executa lucrarea, inclusiv trasee de acces, zone de depozitare, suprafețe pentru organizarea de șantier, stabilite pe bază de proces verbal încheiat între beneficiar și executant, în care se vor consemna atribuțiunile și răspunderile ce revin fiecăruia dintre părțile semnatare prin asigurarea măsurilor de securitate a muncii și PSI în zonele respective.

Pe durata executării lucrărilor, constructorul va urmări în permanență respectarea normelor și procedurilor de execuție specifice fiecărui tip de lucrare în parte și va asigura respectarea normelor de tehnica securității muncii și de prevenire și stingere a incendiilor de către tot personalul de execuție, pe tot cuprinsul șantierului și pentru toate lucrările executate.

În vederea realizării în bune condiții a investiției, executantul lucrărilor va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați și care prezintă o garanție în privința calității acestora.

Organizarea de șantier pentru investiția de bază constă în amenajarea spațiilor pentru depozitarea materialelor necesare precum și a utilităților aferente.

Materialele care urmează să fie utilizate vor fi asigurate de către executantul lucrării.

La depozitarea materialelor pe șantier, executantul va asigura toate măsurile ce se impun din punct de vedere P.S.I. în sensul că vor fi asigurate materialele de intervenție în cazul unui eventual incendiu, precum și asigurarea accesului în zona de lucru și la hidranții de incendiu a formației de intervenție.

Forța de muncă de pe șantier trebuie organizată în echipe, corespunzător lucrărilor și metodelor de execuție prevăzute prin proiect. Aceasta se realizează printr-o cât mai bună diviziune a muncii.

Pentru desfășurarea optimă a procesului de muncă vor fi luate următoarele *măsuri*:

- Dotarea locului de muncă cu sculele și dispozitivele necesare;
- Aprovizionarea locului de muncă cu materialele necesare;
- Asigurarea condițiilor optime de muncă;
- Asigurarea forței de muncă.

Sculele și dispozitivele necesare procesului de muncă vor fi asigurate de către firma de montaj. Muncitorilor le revine sarcina de a menține sculele în bună stare de funcționare, asigurând întreținerea și repararea lor în timp. Executantul lucrării are responsabilitatea de a crea și menține pe întreaga durată de lucru, securitatea muncii și condițiile de prevenire a incendiilor.

Se vor respecta prevederile Anexei 4 la HGR nr. 300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere.

Pe șantier se vor asigura:

- Acordarea primului ajutor muncitorilor accidentați;
- Legarea la nul a tuturor utilajelor și echipamentelor electrice;
- Apa de băut conform normelor sanitare;
- Afișarea de panouri avertizoare conform normelor de protecția muncii, a măsurilor de prevenire a incendiilor;
- Stingătoare de incendiu pentru cazuri de urgență.

Pentru amplasarea obiectelor necesare organizării șantierului (barăci, magazii pentru materiale, scule, etc.) se va utiliza, conform certificatului de urbanism și celorlalte avize tehnice a căror obținere cade în sarcina constructorului, conform legii, în cazul de față incita șantierului, delimitată (îngrădită) cu panouri metalice. Refacerea ecologică a terenului afectat de lucrările de organizare șantier revine în totalitate constructorului (antreprenorului contractant).

Consumul de utilități și energie pe durata execuției lucrărilor se va contoriza prin grija antreprenorului contractant, iar decontările se vor face lunar.

Executantul lucrărilor va lua măsurile necesare încă din faza de organizare a șantierului privind prevenirea și stingerea incendiilor în zona de activitate.

De asemenea, executantul lucrărilor va respecta avizele tehnice (de amplasament) elaborate de deținătorii de rețele subterane. În acest sens, se va solicita asistență tehnică din partea deținătorilor de rețele edilitare la începerea lucrărilor.

Săpăturile s-au prevăzut mecanic (conform listei de cantități de lucrări) și manual. Pământul excedentar, în cantitățile specificate în listele de cantități, se va îndepărta din zona de lucru, chiar pe parcursul lucrărilor.

Depozitarea temporară sau definitivă a pământului excedentar se va face conform prevederilor HGR nr.856 din 16.08.2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Zona (incinta) șantierului în lucru va fi delimitată și semnalizată conform HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă și va fi dotată cu panoul de identificare a investiției, conform Ordinului MLPAT nr.63/N/1998 privind afișarea la loc vizibil a panoului de identificare a investiției. Contractantul va trebui să se conformeze, în materie de organizare șantier, la următoarele prevederi:

- normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, conform Ordinului M.I./ M.Tr. nr. 1.112 / 411 – 2000;
- executarea lucrărilor fără blocarea circulației;
- asigurarea siguranței circulației auto și pietonale;
- termene stabilite pentru refacerea structurii carosabilului și a trotuarului, în urma terminării lucrării de bază;
- cerințe de garanție privind calitatea lucrărilor de refacere a structurii rutiere;
- refacerea ecologică a zonei de lucru; după terminarea lucrării zona de lucru se curăță și se spală mecanic (cu utilaj specializat).

Investitorul (operatorul) are în vedere și posibilitatea desfășurării etapizate a lucrărilor, fiecare obiect putându-

se realiza în mod independent. Acest mod de organizare a șantierului are și avantajul de a deranja într-o cât mai mică măsură (posibilă) circulația rutieră din zonă.

Executantul va asigura puncte de prim ajutor echipate corespunzător, în locuri accesibile pe șantier pe toată perioada derulării contractului.

Punctele de prim ajutor vor fi dotate cu materiale de primă intervenție: fașă sterilă, pansamente sterile, dezinfectant (spirt medicinal, soluție de iod, etc.), antinevralgice, paracetamol, apă distilată, etc.

În cazuri mai dificile de accidente se va apela la serviciile sanitare oferite de unitățile specializate ale localității. Lucrările se vor executa sub directa supraveghere a beneficiarului, care împreună cu executantul lor vor lua măsuri de avertizare și de interdicere a accesului personalului neautorizat în spațiile în care se lucrează, aflate sub exploatare sau în zona instalațiilor electrice sub tensiune.

Personalul executantului este obligat să respecte cu strictețe pe teritoriul beneficiarului, antreprenorului (inclusiv în zonele de lucru puse la dispoziție pentru executarea lucrărilor) toate prevederile legii 319/2006 privind Normele metodologice de aplicare a legii SSM, cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru prevenirea riscurilor, specifice activității, Legii 307/2006, Normele generale, precum și toate celelalte reglementări în vigoare.

Proiectantul atrage atenția executantului și beneficiarului asupra obligativității respectării normelor generale de protecție a muncii și a normelor specifice de protecție a muncii caracteristice activităților de construcții, precum și respectarea și aplicarea hotărârilor de guvern ce privesc transpunerea directivelor europene în domeniul securității și sănătății în muncă, în legislația românească:

- HGR nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare
- HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare (HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă) care reglementează prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protecție adecvate sau alte atenționări speciale de protecție a locurilor de muncă ce prezintă pericole din punct de vedere al protecției muncii, al siguranței circulației, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul execuției și al exploatarei lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție sau de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecție și avertizare precum și cele pentru identificarea în viitor a rețelilor subterane proiectate și executate.

Locurile periculoase trebuie să fie semnalizate atât ziua cât și noaptea prin indicatoare de circulație sau tăblițe indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (împrejmuiri, balustrade, brățări colorate – în cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atenționări speciale, reglementate prin prevederile dispozițiilor legale în vigoare sau apărute ca necesare în funcție de situația concretă din timpul execuției sau al exploatarei lucrărilor proiectate.

Se va ține seama în acest sens anexele la HGR nr. 971/2006:

- Anexa 1 – Cerințe minime generale privind semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Anexa 2 – Cerințe minime generale privind panourile de semnalizare;
- Anexa 3 – Cerințe minime privind semnalizarea pe recipiente și conducte;
- Anexa 4 – Cerințe minime privind identificarea și localizarea echipamentelor destinate prevenirii și stingerii incendiilor;
- Anexa 5 – Cerințe minime privind semnalizarea obstacolelor și a locurilor periculoase și pentru marcarea căilor de circulație;



- Anexa 6 – Cerințe minime privind semnalele luminoase.

Nu se vor folosi la execuție utilaje și scule defecte care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de execuție va fi instruit în mod special privind protecția muncii, prevenirea și stingerea unor eventuale incendii, conform normelor în vigoare. Constructorul va asigura echipamentul de protecție a muncii specific pe meserii și lucrări pe tot timpul execuției lucrării.

Pe timpul execuției se interzice accesul persoanelor străine în raza de acțiune a utilajelor sau sculelor cu care se execută lucrarea. Toate organele de mașini aflate în mișcare, care prezintă pericol de accidente, vor avea prevăzute apărători de protecție conform normativelor în vigoare.

Măsurile și indicațiile din normele de protecția muncii nu sunt limitative, executantul și beneficiarul urmând să ia în completare și orice alte măsuri de protecția muncii, de siguranța circulației și de PSI, pe care le vor considera necesare sau pe care le vor solicita autoritățile locale de specialitate, ținând seama de situația concretă a lucrărilor din timpul execuției sau exploatării.

Executantul și beneficiarul rămân direct răspunzători de neaplicarea tuturor măsurilor de securitate a muncii care vor trebui să fie aduse la cunoștință, prin instructaje întocmite periodic, tuturor persoanelor implicate în execuția sau exploatarea lucrărilor proiectate.

Întocmit,  
Arh. Boșca Anca Luciana



Digitally signed by Andrea-  
Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE  
PROIECTE DOMENIUL: B1-  
PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-  
ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv  
09739  
Date: 2024.01.17 12:05:03  
+02'00'



## MEMORIU TEHNIC DE ARHITECTURĂ

### Situația existentă:

Amplasamentul studiat se află în intravilanul comunei Grebenișu, str. Principală, nr. 151, jud. Mureș. Conform extrasului de Carte Funciară Nr. **50287** Grebenișu de Câmpie, terenul se află în proprietatea comunei Grebenișu de Câmpie. Terenul studiat are o suprafața de **3960 m<sup>2</sup>**. Pe suprafața terenului sunt amplasate următoarele clădiri:

- Sediul primăriei Grebenișu de Câmpie- C1;
- Cămin Cultural– C2;
- Magazie lemn – C3;
- Anexă gospodărească – C4.

Se va interveni pe clădirea C1. Aceasta are o suprafață construită existentă de **290,05 mp** și un regim de înălțime **Parter**. Funcțiunea clădirii este de sediu primărie.

Clădirea a fost construită în anul **1973**.

Accesul auto și pietonal se realizează din strada Principală, aflată la vestul amplasamentului.

Descrierea racordărilor la utilități:

- Clădirea este bransată la rețeaua locală de energie electrică existentă în apropiere;
- Clădirea nu este racordată la sistemul de apă și canalizare din localitate;
- Clădirea este racordată la rețeaua de gaze naturale din localitate.

Structura de rezistență a **corpului de clădire C1** este alcătuită din:

- **Fundații:** fundațiile sunt continue din beton simplu.
- **Pereții structurali:** Pereții sunt realizați din zidărie de cărămidă neconfiată, cu o grosime de 20-35 cm;
- **Finisaje exterioare :** tencuieli drișcuite fin și vopsea decorativă;
- **Placa peste sol:** beton;
- **Planșeu:** Planșeul este realizat din lemn.
- **Scări exterioare:** Sunt realizate din beton cu gresie pe toată suprafața;
- **Acoperiș:** : Acoperișul pe zona corpului principal este realizat din țiglă ceramică roșie. Învelitoarea zonei de depozitare din spatele oficiului poștal este din beton. Învelitoarea de la holul de intare către oficiul poștal este din tablă.
- S-au constatat la elementele din lemn ale șarpantei unele degradări locale datorită infiltrațiilor de apă. De asemenea, căpriorii au secțiuni corespunzătoare pentru deschiderile și încărcările aferente.
- Scurgerea apelor este realizată necorespunzător. Finisajele și soclul se prezintă într-o stare de degradare, cu fisuri pe alocuri.
- **Trotuare:** Trotuarele de gardă lipsesc parțial pe suprafața perimetrală a clădirii, astfel încât infiltrațiile de apă ajung direct în stratul de fundație al clădirii.

Per ansamblu, construcția s-a comportat satisfăcător la acțiunile care au survenit pe durata sa de exploatare, defectele înregistrându-se cu precădere la elementele nestructurale.

La data evaluării tehnice de către expertul tehnic **nu s-au observat:**

- Schimbări în poziția obiectelor de construcție ;
- Schimbări în forma obiectelor de construcție observabile;
- Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție;
- Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție.

La data evaluării tehnice **s-au observat:**

- Defecte în cazul elementelor structurale:
  - învelitoarea și șarpanta sunt deteriorate, cu posibilitatea infiltrării apelor pluviale în construcție;
  - streșina deteriorată cu porțiuni căzute;
  - jghiaburi și burlane deteriorate, care nu sunt racordate la rețeaua de canalizare pluvială;
- Defecte în cazul elementelor nestructurale:
  - tencuieli exterioare local deteriorate;
  - coșuri de fum din zidărie de cărămidă parțial deteriorate.
- Defecte de conformare:
  - lipsa unui trotuar de gardă complet care să prevină infiltrațiile de apă la fundații.

Finisajele exterioare ale corpului de clădire nu sunt izolate și prezintă mici fisuri pe alocuri datorită infiltrațiilor de apă.

Finisajele interioare la pardoseli sunt realizate din mai multe tipuri de pardoseli, după cum urmează: beton, mochetă, gresie. Pardoselile nu sunt izolate, astfel că va fi necesară intervenția pentru reabilitarea pardoselilor; Finisajele interioare la pereți și tavane sunt executate dintr-un strat ușor de tencuială de mortar, cu aplicarea unui strat de glet și zugrăveală lavabilă, finisajele interioare prezintă degradări în unele locuri.

Tâmplăria exterioară (ferestre) este realizată din tâmplărie PVC cu geam termopan, cu garnituri de etanșare, în stare bună. Tâmplăria interioară (uși) este realizată din tâmplărie PVC (culoare albă), în stare bună.

Învelitoarea este realizată din țiglă ceramică roșie, cu un grad de uzură care nu mai asigură o protecție corespunzătoare a șarpantei, existând infiltrații pe alocuri direct pe învelitoare în podul clădirii.

Jgheburile și burlanele se prezintă într-o stare proastă, cu probleme locale și riscuri major de umezire a pereților fațadei. În cazul în care nu se efectuează reparațiile locale, se vor produce în timp efecte secundare cu un grad mai mare de uzură și care vor necesita ulterior reparații.

Fațadele clădirii nu au un sistem de izolare.

Construcția în ansamblul ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, având unele probleme datorate modalității de execuție și a infiltrațiilor de apă.

Clădirea nu este termoizolată, tâmplăria exterioară (ferestrele) este realizată din PVC cu geam termopan cu garnituri de etanșare, de culoare maro. Ferestrele nu sunt prevăzute cu protecție împotriva însoririi.

Instalația sanitară nu este într-o stare bună de funcționare și prezintă urme de uzură.

Instalația de distribuție a apei prezintă urme de uzură.

Rețeaua pluvială nu există, observându-se lipsa sistemului de preluare a apelor pluviale. Pe alocuri există infiltrații de apă în elevații și fundații, care au afectat zidăria construcției aflată la nivelul solului.

Pe partea de iluminat, clădirea este branșată la rețeaua de energie electrică existentă în apropiere.

Instalația electrică din clădire prezintă urme de uzură și deteriorare.

Corpurile de iluminat sunt învechite și cu un consum ridicat de energie, nu există în clădire corpuri de iluminat cu senzori de mișcare, sau corpuri de iluminat LED.

Instalația de prize existentă în clădire, prezintă un grad ridicat de uzură.

Nu există în clădire instalație de detecție și alarmare în caz de incendiu. În interiorul clădirii nu există instalație conformă pentru iluminatul de siguranță, fiind montate doar pictograme cu săgeți care indică direcția de evacuare și la unele stingătoare de foc.

Instalațiile electrice existente, de distribuție, de iluminat și prize, curenți slabi (voce și date) nu corespund normativelor în vigoare.

Clădirea nu este prevăzută cu instalație specifică de semnalizare și avertizare în caz de incendiu.

Clădirea nu este prevăzută cu un sistem de ventilare mecanică.

### **Situația propusă:**

Conform obiectivului general al Planului Național de Redresare și Reziliență a României, Componenta 10, Fondul Local – Reabilitarea moderată a clădirilor publice pentru a îmbunătăți serviciile publice prestate la nivelul unităților administrativ-teritoriale, obiectivul este renovarea energetică moderată a clădirilor publice, contribuind astfel la îmbunătățirea furnizării de servicii la nivel local. Obiectivul general este tranziția către un fond construit rezilient și verde.

Obiectivul investiției este de a se îmbunătăți furnizarea de servicii publice locale. Investiția presupune renovarea și reabilitarea energetică a clădirii sediului primăriei.

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă creșterea eficienței energetice pentru obiectivul Sediul Primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în urma unui consum anual mai scăzut de energie finală.

Realizarea unui cadru propice pentru desfășurarea activităților specifice administrației publice locale reprezintă unul dintre principalele obiective în vederea asigurării unor condiții de muncă la cele mai înalte standarde pentru administrația publică locală din comuna Grebenișu de Câmpie.

Prin prezentul proiect beneficiarul dorește întocmirea documentației necesare pentru obținerea autorizației de construire pentru realizarea lucrărilor de eficientizare energetică și lucrări conexe a clădirii existente având funcțiunea de sediu Primărie Grebenișu. Clădirea are un regim de înălțime de **Parter** și o suprafață construită de **290,05 mp** și suprafața construită desfășurată de **290,05 mp**. După realizarea intervențiilor, clădirea va avea o suprafață de **301,05 mp**.

Astfel, în vederea atingerii scopului propus prin acest proiect, se propun următoarele lucrări:

- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:
  - Izolarea elevației fundației clădirii cu polistiren extrudat grosime **5 cm**;
  - Izolarea pereților exteriori cu **10 cm de** cu vată minerală bazaltică;
  - Izolarea planșeului peste ultimul nivel cu vată minerală, **20 cm**, densitate **18 kg/mc**;
  - Izolarea plăcii peste sol cu termoizolație polistiren extrudat **5 cm**;
  - Înlocuire tâmplărie exterioară cu tâmplărie cu geam de tip termopan (tripan)
  - Reabilitarea șarpantei prin dublarea elementelor constructive din lemn (căpriori, popi, contrafișe, grinzi)
- Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum:
  - Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic- încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare
- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
  - Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED;
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
  - Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
  - Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie

- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
  - Soluții de ventilare mecanică cu unități individuale cu comandă locală, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu, utilizarea surselor regenerabile de energie;
  - Montare sistem descentralizat de energie (instalație panouri fotovoltaice)
- Lucrări conexe, necesare pentru aducerea clădirii în conformitate cu normativele și normele aflate în vigoare:
  - Realizarea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la intrarea principală în clădire;
  - Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii
  - Repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă
  - Înlocuirea învelitorii existente, deoarece aceasta are un grad de uzură care nu mai asigură o protecție corespunzătoare a șarpantei, existând infiltrații pe alocuri direct pe învelitoare în podul clădirii și amplasarea parazăpezilor pe învelitoare existentă, pentru respectarea normativului np 068 – normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al siguranța în exploatare;
  - Realizarea de finisaje interioare și exterioare (pardoseli, pereți, tavane);
  - Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și / sau afectează funcționalitatea clădirii;
  - Aplicarea unei tencuieli decorative pe fațadele clădirii;
  - Realizarea de balustrade exterioare.
  - Refacerea finisajelor în zonele de intervenție;
  - Îndepărtarea umpluturii de la planșeu de peste parter, verificarea stării tehnice agrinzilor de lemn cu înlocuirea celor deteriorate de infiltrațiile de ape pluviale, prevedea unei termoizolații din vată minerală bazaltică între grinzile de lemn și realizarea asterelei peste grinzi;
  - Realizarea unor rigole alăturate trotuarului care să colecteze apele pluviale și să le conducă la rețeaua de canalizare pluvială;

Amplasamentul este accesibil pietonal și carosabil direct din drumul principal. Imobilul are ca vecinătăți:

- La Nord drum de acces;
- La Est sediul poliției;
- La Sud proprietate privată;
- La Vest drum județean DJ151A.

Lucrările de arhitectură prevăzute sunt următoarele:

- Schimbarea sistemului de preluare a apelor de pe învelitoare din jgheaburi și burlane;
- Finisaj exterior pe terase realizat cu gresie antiderapantă cu adeziv și strat suport;
- Desfacerea tâmplăriei existente din PVC pe exterior și înlocuirea ei;
- Reparare spațeți în jurul ferestrelor;
- Vopsea decorativă la exterior;
- Curățare pod de deșeuri / moloz / etc.
- Ingnifugarea suprafețelor din lemn în vederea realizării protecției antiseptice și antifoc;
- Se vor realiza trotuare de gardă perimetrare din beton cu panta spre exterior și se va sistematiza terenul

din jurul clădirii pentru îndepărtarea apelor pluviale de clădire.

- Izolarea elevației fundației clădirii cu polistiren extrudat grosime 5 cm;
- Izolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică de 10 cm;
- Izolarea planșeului peste ultimul nivel cu vată minerală, 20 cm, densitate 18 kg/mc;
- Refacerea învelitorii la accesul la poștă, pentru a evita scurgerea apelor pluviale pe fațadele clădirii;

#### Alcătuirea funcțională:

Nr. Cr.	Nivel	Încăpere	Suprafața (mp)	Înălțimea utilă (m)
1	Parter	Hol intrare	8.89	2.8
2		Hol	31.45	2.8
3		Birou primar	23.28	2.7
4		Arhivă	6.78	2.87
5		Sală de ședințe	42.63	3.3
6		Poștă	14.46	2.85
7		Cameră servere	8.26	2.85
8		Hol	5.36	2.85
9		Hol	6.68	2.85
10		Registru agricol	18.62	2.85
11		Secretar	10.8	2.85
12		Asistența socială	10.8	2.85
13		Contabil	18.87	2.8
14		Grup sanitar	3.26	2.8
15		Grup sanitar femei	1.57	2.8
16		Grup sanitar bărbați	1.57	2.8

#### Parametri propuși:

- Suprafața teren = 3690,00 mp
- Suprafață construită existentă clădire C1 = 290,05 mp
- Suprafață construită propusă clădire C1 = 301,05 mp
- Suprafață construită desfășurată clădire C1 existentă = 290,05 mp
- Suprafață construită desfășurată clădire C1 propusă = 301,05 mp
- Suprafață utilă propusă = 213,28 mp
- Regimul de înălțime propus = P
- P.O.T. propus = 18,83%
- C.U.T. propus = 0,18
- Categoria de importanță a lucrării: = C
- Clasa de importanță: = III
- Gradul de rezistență la foc: = Ili
- Trotuare / alei auto = 854,50mp

#### **Retragerile față de limitele de proprietate:**

Conform planului de situație propus- anexat documentației (planșa A01).

#### **Sistemul constructiv:**

S-a constatat că nu sunt necesare lucrări de intervenție pentru îmbunătățirea comportării la seism, având în

vedere încadrarea clădirii în clasa de risc seismic  $R_s$  III.

Conform Raportului de expertiză tehnică, s-a constatat că modificările propuse nu afectează rezistența mecanică și stabilitate clădirii. Pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției nu sunt necesare măsuri de intervenție structurală.

La realizarea proiectului tehnic se va acorda atenție sporită alegerii modului de fixare a vatei minerale, astfel încât acesta să confere o fixare durabilă a sistemului termoizolant. În timpul punerii în operă a sistemului termoizolant se va verifica calitatea execuției lucrărilor.

Conform **expertizei tehnice** întocmite de către Ing. Constantin Adomnicăi, (documentul nr. 1617 / august 2022) cu termen de valabilitate de 2 ani de la data elaborării, soluțiile de intervenție structurală sunt următoarele:

- Refacerea învelitorii și a șarpantei de lemn, inclusiv a streșinilor;
- Refacerea jgheaburilor și burlanelor și racordarea acestora la instalația decanalizare pluvială;
- Reparații de tencuieli exterioare;
- Izolarea termică cu vată bazaltică a pereților exteriori a construcției;
- Îndepărtarea umpluturii de la planșeu de peste parter, verificarea stării tehnice a grinzilor de lemn cu înlocuirea celor deteriorate de infiltrațiile de ape pluviale prevedea unei termoizolații din vată minerală bazaltică între grinzile de lemn și realizarea asterelei peste grinzi;
- Refacerea pardoselilor de la cota parterului prin prevedea unei termoizolații din polistiren extrudat, a unui strat de pietriș și a unui suport de beton armat a pardoselilor;
- Refacerea trotuarului perimetral al construcției;
- Refacerea coșurilor de fum ale zidăriei degradate;
- Realizarea unor rigole alăturate trotuarului care să colecteze apele pluviale și să le conducă la rețeaua de canalizare pluvială.
- Curățare pod de deșeuri / moloz / etc
- Ignifugarea suprafețelor din lemn în vederea realizării protecției antiseptice și antifoc
- Suprafețele afectate de umiditate de la baza pereților existenți se vor tencui cu mortar de asanare
- Plăcile din vată minerală semirigidă placate pe pereții exteriori vor fi fixate cu holșuruburi cu diblu și lipite cu adeziv la fața exterioară a pereților perimetrali. Se va acorda atenție fixării mecanice și a nu afecta elementele structurale ale clădirii;
- Se va verifica șarpanta și se va completa cu elementele necesare: contrafișe, clești și se vor asigura îmbinările dintre elemente cu tije metalice, respectiv conectori din oțel pentru îmbinarea elementelor din lemn. Elementele degradate sau necorespunzătoare se vor înlocui.

Toate materialele utilizate vor avea certificate de conformitate și agremente tehnice.

Pentru executarea finisajelor interioare și exterioare se vor folosi materiale de bună calitate, durabile și ușor de întreținut, conform normativelor în vigoare, în concordanță cu importanța și funcțiunea clădirii și zona în care este situată. Pardoselile vor fi executate în funcție de destinația încăperilor (gresie antiderapantă, parchet etc.), acolo unde se vor realiza reparații. Pereții și tavanele vor fi vopsite cu vopsele lavabile respectiv placaje cu faianță etc. conform destinațiilor încăperilor.

## Sistematizarea verticală

În ceea ce priveşte sistematizarea verticală a terenului, se vor realiza lucrări de sistematizare, conform planşei A01, Plan de situaţie propus. Se vor realiza trotuare de gardă perimetral clădirii, pentru prevenirea infiltraţiilor, având pantele corespunzătoare. Se va realiza o reţea proprie de canalizare pluvială, care va colecta apele prin intermediul jgheburilor şi burlanelor, care vor fi colectate prin intermediul unor rigole şi direcţionate spre reţeaua existentă în localitate.

### **Reţelele edilitare şi dezvoltarea acestora**

Descrierea racordărilor la utilităţi:

- Clădirea este bransată la reţeaua locală de energie electrică existentă în apropiere;
- Clădirea nu este racordată la sistemul de apă şi canalizare din localitate;
- Clădirea este racordată la reţeaua de gaze naturale din localitate.

Instalaţiile se vor realiza respectând proiectele de specialitate (apă-canal, sanitare, electrice etc.).

#### ***Alimentarea cu apă potabilă:***

În prezent clădirea nu este racordată la reţeaua de apă locală.

#### ***Reţele de canalizare apă menajeră / sanitare:***

Clădirea este nu racordată la canalizare.

#### ***Alimentarea cu gaze naturale:***

În prezent clădirea este racordată la reţeaua de gaz.

#### ***Alimentarea cu energie termică:***

Se va realiza reabilitarea şi modernizarea instalaţiei dedistribuţie a agentului termic – încălzire şi apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) şi montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare.

#### ***Alimentarea cu energie electrică:***

Clădirea este racordată la reţeaua de energie electrică prezentă în localitate. Se va realiza reabilitarea/modernizarea instalaţiei de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.

Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durabilitate, inclusiv tehnologie LED.

Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mişcare/prezenţă acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.

Montare sistem descentralizat de energie (instalaţie panouri fotovoltaice).

#### **Instalaţii de ventilaţii:**

Se vor utiliza de ventilaire naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor /fanelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.

Soluţii de ventilaire mecanică cu unităţi individuale cu comandă locală, utilizând recuperator de căldură cu performanţă ridicată.

#### **Principii de compoziţie realizate ale clădirilor propuse**

Amplasarea construcţiilor pe parcelă s- a făcut conform planului de situaţie propus, anexat documentaţiei (planşa A01).

Caracteristicile accesului pe drumul public permite intervenţia mijloacelor de stingere a incendiilor. În ceea ce priveşte accesul pietonal, acesta este asigurat pe amplasament.

Se vor amenaja alei pietonale de jur împrejurul clădirii propuse. Pentru amenajarea aleilor pietonale, se propune folosirea pavelor prefabricate din beton.

#### **Relaţii funcţionale şi estetice cu vecinătăţile, integrarea noilor construcţii şi corelarea lor cu cele existente**

Lucrările realizate pe construcţia existentă trebuie să se înscrie în sit şi împrejurimi, atât prin volum cât şi prin



realizare arhitecturală. Suprafețele spațiilor plantate și a aliniamentelor cu rol de protecție se vor stabili în funcție de categoria construcțiilor dar mărimea lor trebuie să se conformeze regulilor din HG 525/1996.

Construcția existentă prezintă o volumetrie curată prin liniaritatea adoptată, integrându-se astfel în peisajul existent. De asemenea, se încadrează în reglementările existente în zonă în ceea ce privește funcțiunea, regimul de înălțime permis și orientarea față de punctele cardinale.

#### Finisaje Interioare:

Pereți	Vopsitorii lavabile, PVC protecție pereți antibacterian
Pardoseli	PVC pentru spații medicale
Tavane	Vopsitorii lavabile

#### Finisaje Exterioare:

Pereți	vată bazaltică la pereți; tencuială structurată.
Tâmplării	Tâmplării din PVC
Învelitoare	Tiglă ceramică
Trotuare perimetrare	Trotuare din pavaj prefabricat

### A.IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Amplasamentul studiat nu prezintă surse de poluare pentru mediu. Tipul construcției propuse pe amplasament este de sediu primărie și nu se propun activități în urma cărora să existe riscul poluării aerului, a apei sau a solului. Zona nu este afectată de riscuri naturale sau alunecări de teren, nu are valori de patrimoniu.

#### Mediul interior

Construcția propusă respectă normele în vigoare cu privire la igienă și sănătate. Astfel construcția este proiectată considerând mediul higrotermic al acesteia, igiena vizuală, igiena acustică.

#### Evacuarea deșeurilor menajere

Gospodărirea deșeurilor, reziduuri solide, se face prin colectarea și depozitarea lor în pubelă cu capac amplasat în curtea interioară. Evacuarea deșeurilor se face prin societatea locală de salubritate în baza unui contract.

#### Evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de execuție

Deșeurile rezultate în urma lucrărilor de construire și organizarea de șantier vor fi colectate și transportate de firme specializate contractate. Asigurarea apei menajere și a grupurilor sanitare necesare pe perioada lucrărilor se vor face cu rezervoare de apă și toalete ecologice. Colectarea apei menajere uzate se va face în rezervoare care vor fi golite și curățate periodic de către firmele specializate contractate, astfel se va elimina posibilitatea infiltrării acestora în teren.

#### Protecția mediului

Pentru asigurarea protecției mediului se vor lua următoarele măsuri :

- Nu se vor evacua în atmosferă substanțe dăunătoare peste limitele stabilite prin reglementările în vigoare;
- Nu se vor arunca sau depozita deșeuri înafara spațiilor special amenajate;
- Nu se vor evacua apele uzate și nu se vor descărca reziduuri și alte materiale toxice pe suprafața amplasamentului;
- Nu se vor produce zgomote și vibrații peste limitele admise prin normative.

Se interzice folosirea finisajelor realizate din materiale ce conțin substanțe toxice ce pot emite gaze nocive, periculoase pentru sănătate.

Pentru reducerea consumului de energie s-au luat măsuri atât din punct de vedere arhitectural, a volumului, cât și tehnic. Ca volum, nu se fac modificări asupra construcției. De asemenea, pereții exteriori și terasele vor fi izolate asigurându-se un coeficient global de izolare conform normativului C 107/1-97.

Se vor respecta prevederile din:

- Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri C 107/1-97.
- Instrucțiuni tehnice provizorii pentru proiectarea la stabilitate termică a elementelor de închidere a clădirilor NP 200-89.
- Respectarea standardelor STAS 6472/3-89 și STAS 6472/6-89, asigurându-se coeficientul global de izolare termică necesar și economisind energia.

## **B. ÎNDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE:**

### **Cerința „A” REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE**

Proiectul a fost verificat de către un verficator atestat MLPAT pentru cerința obligatorie „rezistență și stabilitate – exigența „A” la obținerea autorizației de construire. Clădirea se încadrează în clasa de risc seismic  $R_s$  III conform expertizei tehnice.

### **Cerința „B” SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE**

Siguranța în exploatare se referă la siguranța circulațiilor, siguranța la intruziune și siguranța în folosirea instalațiilor și echipamentelor aferente. S-au asigurat soluții de proiectare specifice temei, reprezentând funcțiunile în mod judicios în relație cu circulațiile pe orizontală și verticală, prevederi de soluții de iluminat natural și artificial, încălzire, ventilație, funcție de exigențele unei locuințe moderne.

Dimensionarea spațiilor, golurilor și elementelor de construcție s-a făcut conform cu normativele în vigoare, asigurând o exploatare în condiții de maximă siguranță.

Parapeții balcoanelor/balustradelor sunt de minim 90 cm înălțime de la cota finită a planșeului.

Stratul de uzură al căilor pietonale prezintă pericol de alunecare, astfel se vor lua masuri prin placare cu andezit fiamat. Pardoselile circulațiilor orizontale și a celor verticale vor fi finisate cu materiale ce trebuie să împiedice alunecarea, iar pereții sa nu prezintă proeminențe și asperități. Pentru materialele de finisaj s-au ales numai materiale durabile, elastice și ușor de întreținut.

Accesul pentru persoanele cu dizabilități se va realiza în mod corespunzător prin construirea unei rampe amplasată lângă trepte, care să respecte normativele în vigoare.

Asigurarea exigenței privind siguranța în exploatare din punct de vedere a instalațiilor sanitare se va face ținând cont de următoarele criterii:- conductele vor fi izolate și protejate;

### **Cerința „C” SECURITATEA LA INCENDIU**

Siguranța la foc va fi satisfăcută prin respectarea criteriilor de performanțe generale existente în normele în vigoare („Normativul de siguranță la foc a construcțiilor - P118-99” aprobat MLPAT cu Ordin nr.27/N din 7 aprilie 1999).

Clădirea propusă are de gradul de rezistență la foc: **III**. Conform destinației clădirii, riscul de incendiu este **mic**. Clădirea studiată nu are funcțiuni cu pericol de explozie. Soluțiile tehnice se vor alege astfel încât să nu favorizeze declanșarea incendiilor din punct de vedere al instalațiilor electrice. Astfel, instalațiile electrice se vor adapta la gradul de rezistență la foc și la categoria de incendiu a clădirii. Tablourile electrice, corpurile de iluminat și aparatele de conectare vor avea carcasa și elementele din materiale incombustibile.

Toate tablourile electrice vor avea dispozitive de protecție la supratensiuni cât și dispozitive de deconectare de la curenții defecti.

Clădirea nu este prevăzută cu instalație specifică de semnalizare și avertizare în caz de incendiu.

Căile de evacuare sunt structurate cu respectarea dispozițiilor și normativelor în vigoare.

### **Cerința „D” IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR, REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

S-a asigurat orientarea optimă în funcție de programul de arhitectură studiat.

Prin activitatea sa, obiectivul studiat nu elimină noxe și substanțe nocive în atmosferă și în sol. La proiectare și în exploatare se vor respecta prevederile de protecție a mediului prevăzute în legislația în vigoare pentru evitarea poluării mediului prin degajări de substanțe nocive în aer, apă și sol.

În exploatare se va prevedea evitarea riscului de producere a substanțelor nocive sau insalubre de către instalațiile de încălzire și ventilare (după caz) și crearea de posibilități de curățire a instalațiilor care să împiedice apariția și dezvoltarea acestor substanțe.

Igiena evacuării gunoaielor implică soluționarea optimă a colectării și depozitării deșeurilor menajere, astfel încât să nu fie periclitată sănătatea oamenilor.

### **Cerința „E” ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ**

Conform obiectivului general al Planului Național de Redresare și Reziliență a României, Componenta 10, Fondul Local – Reabilitarea moderată a clădirilor publice pentru a îmbunătăți serviciile publice prestate la nivelul unităților administrativ-teritoriale, obiectivul este renovarea energetică moderată a clădirilor publice, contribuind astfel la îmbunătățirea furnizării de servicii la nivel local. Obiectivul general este tranziția către un fond construit rezilient și verde.

Prin prezentul proiect beneficiarul dorește întocmirea documentației necesare pentru obținerea autorizației de construire și realizarea lucrărilor de eficientizare energetică și lucrări conexe a clădirii existente având funcțiunea de Sediul Primăriei. Clădirea are un regim de înălțime de **Parter** și o suprafață construită de **301,05 mp** și suprafața construită desfășurată de **301,05 mp**.

### **Cerința „F” PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI**

S-a asigurat modul de respectare a normativului 125-2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri, prin termosistemele și tâmplăriile folosite la pereții exteriori, care au și rol de fonoizolație față de zgomotul aerian, iar la interior prin grosimea zidăriei pereților și planșelor.

### **C. MĂSURI DE PROTECȚIE CIVILĂ:**

În conformitate cu prevederile legii 481/2004 privind măsurile de protecție civilă și HGR nr. 560/2005, modificată și completată de HGR 37/2006 privind stabilirea categoriilor de construcții la care este obligatorie realizarea adăpostului de protecție, construcția nu a fost prevăzută cu adăpost de protecție civilă.

### **D. ORGANIZAREA DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII:**

Pe durata executării lucrărilor de construire se vor respecta următoarele normative: Organizarea de șantier se va face pe suprafața amplasamentului studiat. Se va realiza o împrejmuire temporară, pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate și reducerea riscului de accidentare, pe toată perioada lucrărilor.

- Legea 90/1996 privind protecția muncii;
- Norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții – ed. 1995
- Ordin MMPS 235/1995 – privind norme specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordin MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Ordin MMPAT 20N/11.07.1994 – Normativ C300-1994;
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrării.

Prezenta documentație, în faza de documentație tehnică pentru obținerea autorizației de construire, a fost

elaborată cu respectarea prevederilor legii 50/1991 (republicată), ale Legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și a normelor tehnice în vigoare. Normativele menționate în această documentație nu sunt limitative, constructorul are obligația să respecte toate normativele în vigoare legate de execuția lucrărilor.

## CONCLUZII ȘI MĂSURI CE SE VOR LUA DE BENEFICIAR

Înainte de începerea execuției, beneficiarul va obține autorizația de construire pentru investiția proiectată. Executantul și beneficiarul vor întocmi un grafic de execuție amănunțit pe stadii fizice parțiale. Orice nepotrivire ce ar putea să apară între situația de pe teren și cea din proiect va fi comunicată de executant în timp util proiectantului în vederea luărilor de măsuri corespunzătoare înainte de începerea execuției.

În timpul execuției beneficiarul și executantul vor respecta și "Programul pentru controlul calității lucrărilor proiectate și în curs de execuție". Toate observațiile vor fi consemnate în procese verbale de către participanții la recepție (B,C,P,I).

Recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală se vor face conform prevederilor legale în vigoare. Beneficiarului îi revine sarcina de a desemna comisia de recepție care va face verificarea propriu – zisă a investiției și va propune modul de preluare a obiectivului de la constructor, cu specificarea stadiului real al lucrărilor, a nivelului de calitate a acestora și programului de remedieri, dacă este cazul.

Întocmit,  
Arh. Boșca Anca Luciana



Digitally signed by Andrea-  
Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE  
PROIECTE DOMENIUL: B1-  
PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-  
ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv  
09739  
Date: 2024.01.17 12:05:42  
+02'00'



## PAGINA DE TITLU

**DENUMIREA LUCRARI:** CREȘTEREA EFICIENȚEI  
ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI  
- COMUNEI GREBENIȘU

**ADRESA LUCRARI:** com. Grebenișu de Câmpie, sat  
Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud.  
Mureș.

**BENEFICIAR:** UAT GREBENISU DE CAMPIE

### PROIECTANTI

**SEF PROIECT:** arh. ANCA LUCIANA BOȘCA

**ARHITECTURA:** arh. ANCA LUCIANA BOȘCA

**REZISTENTA:** ing. VARGA ZSOLT

**DESENAT:** tehn. BOCSKAI NORBERT

## PAGINA DE TITLU

**DENUMIREA LUCRARI:** CREȘTEREA EFICIENȚEI  
ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI  
- COMUNEI GREBENIȘU

**ADRESA LUCRARI:** com. Grebenișu de Câmpie, sat  
Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud.  
Mureș.

**BENEFICIAR:** UAT GREBENISU DE CAMPIE

### PROIECTANTI

**SEF PROIECT:** arh. ANCA LUCIANA BOȘCA

**ARHITECTURA:** arh. ANCA LUCIANA BOȘCA

**REZISTENTA:** ing. VARGA ZSOLT

**DESENAT:** tehn. BOCSKAI NORBERT

# BORDEROU REZISTENTA

## PIESE SCRISE

1. PAGINA DE TITLU
2. BORDEROU
3. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA
4. CAIET DE SARCINI
5. PROGRAM DE URMARIRE SI DE CONTROL
6. INSTRUCIUNI PENTRU URMARIREA COMPORTARII  
IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

## PIESE DESENATE

1. PLAN DE SAPATURA SI DETALII FUNDATII R1
2. PLAN SARPANTA R2

INTOCMIT:

ing. Varga Zsolt





## MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

Prezentul memoriu contine descrierea tehnica a lucrari "CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENIȘU" amplasata in com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

### I. Generalități

Denumirea lucrari : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENIȘU

Beneficiar : UAT GREBENISU DE CAMPIE

Amplasament : com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

Documentatii de referinta:

- proiectul de arhitectura
- raport de expertiza tehnica

### II. Descrierea structurii existente/propuse

Cladirea existenta cu regim de inaltime parter are structura de rezistenta formata din urmatoarele elemente:

- Fundatii continue din beton sub pereti.
- Pereti din zidarie de caramida portanta la parter. Peretii nu sunt confinati cu stalpisorii si centuri de beton armat.
- Planseu din lemn peste parter.
- Acoperis tip sarpanta de lemn.

Vor fi realizate urmatoarele interventii structurale:

- Sarpanta existenta este in stare de degradare avansata, ea va fi dezafectata si inlocuita.
- umplutura de pe planseul de lemn va fi indepartata
- elementele de lemn degradate din structura planseului vor fi inlocuite

Sunt propuse urmatoarele interventii nestructurale:

- inlocuirea pardoselii si suportului pardoselii de la cota 0.00. Va fi realizat un strat de 20

cm pietris pentru intreruperea capilaritatii terenului, 10 cm placa de beton slab armat, 5 cm polistiren extrudat, 5 cm sapa de protectie, pardoseala.

- pereti exteriori vor fi termoizolati cu 10 cm vata minerala
- planseul de lemn peste parter va fi termoizolata cu vata minerala, peste grinzi de lemn va fi realizata o astereala
- invelitoarea existenta va fi inlocuita cu tigle de beton, sub tigle va fi realizata un strat de folie anticondens
- jgheaburile si burlanele vor fi inlocuite
- langa cladire va fi realizat un trotuar de protectie cu rigola pentru colectarea si indepartarea apelor pluviale de langa cladire.
- cosurile de fum degradate vor fi refacute
- tencuiala degradata va fi reparata

In timpul executiei vor fi respectate detaliile din documentatie de arhitectura, rezistenta si instalatii.

Apele meteorice de pe acoperis vor fi colectate cu jgheaburi si burlane si vor fi canalizate. Dupa executarea ingrijita a modificarilor propuse in proiect, spatiile vor fi finisate conform functiunii.

Ptr. ridicarea confortului termic si ptr. reducerea pierderilor de caldura propunem termoizolarea cladirii cu vata minerala.

Elementele de lemn nu vor fi montate la o distanta mai mica de 25 cm fata de golul cosului de fum (daca va fi cazul). Toate elemente de lemn vor fi tratate cu solutii insecticide, antiseptice, fungicide si ignifuge.

Apele pluviale vor fi colectate si canalizate. Fundatiile si peretii vor fi protejate cu trotuar de protectie si dop bituminos, se evita astfel infiltratia apelor meteorice la fundatii. Fundatiile din beton se vor duce cel putin la cota de inghet iar sub aceasta cota se vor evita umpluturile, solurile moi, lasabile etc.

Prin realizarea lucrarilor de constructii propuse, rezistenta si stabilitatea constructiilor alaturate structural nu vor fi afectate negativ, nu vor fi depasite limitele de proprietate.

**Materiale folosite:**

Armatura- B500C

Beton- C20/25

Lemn-brad de calitate II

**III. Incadrarea constructiei pe baza cap.II, al normativului P 100-1/2013**

Pe baza normativului P 100-1/2013, cladirea se încadrează în felul următor:

- zona seismică de calcul;  $a_g = 0.10g$  ,  $T_c = 0.7$  s
- sistemul structural ( de rezistență ): fundații continue, pereți din cărămidă, planșeu de lemn, acoperiș tip șarpantă.
- conform P 100-1/2013 clasa de importanță este III.
- conform HG766/1997 categoria de importanță este C (construcție de importanță normală).

Date privind zona climatică:

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, amplasamentul se află în zona cu  $s_0,k = 150$  kg/mp (IMR=50ani).

Din punct de vedere al încărcărilor din vânt, conform «Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului», indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea de referință a vântului este  $q_{ref} = 0,4$  kPa.

#### **IV. Cerințe de calitate**

La execuția lucrărilor se vor respecta cu strictețe prevederile din "Norme republicane de protecția muncii" aprobate de Ministerul Muncii, Ministerul Sănătății și Norme generale de protecție împotriva incendiilor.

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrărilor. Lucrările executate trebuie să corespundă prescripțiilor date de Legea Calității nr. 10/1995. Materialele și produsele folosite la realizarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere al calității. Executantul nu va folosi materiale fără certificat de calitate, buletin de încercări etc. acte care vor fi folosite la întocmirea cărții tehnice a construcției. Procese verbale de lucrări ascunse și cele de recepție calitativă vor fi semnate de proiectant, executant și beneficiar. Toate elemente metalice se tratează anticoroziv cu un strat de grund și cu două straturi de vopsea. Proiectul va fi verificat la rezistență și stabilitate de către un verificator atestat.

Lucrările de construcție vor fi începute după obținerea autorizației de construire.

Sculele, unelte, dispozitivele și utilajele trebuie să îndeplinească cerințele HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime pentru utilizarea în muncă a echipamentelor de muncă.

Programul de lucru pentru activitatile în aer liber sa fie adaptat conditiilor de mediu

Se vor asigura conditiile adecvate de higiena muncii pentru lucratori : grupuri sanitare, vestiare, apa potabila etc.

Se vor crea conditiile pentru lucru la înaltime, în conditii de asigurare a SSM.

Lucrul la înaltime va fi intrerupt temporar, în perioadele cu ploi, zapada, vant puternic.

Va fi aprovizionat santierul cu echipamente de lucru pentru sezonul rece.

Asigurarea incalzirii spatilor în care se desfasoara activitati în sezonul rece.

În ceea ce priveste gestionarea transportul si depozitarea deseurilor, aceste activitati se vor efectua cu respectarea prevederilor din urmatoarele reglementari:

OUG nr. 195/2005 Cernite privind protectia mediului inconjurator

Legea nr. 426/2001 privind regimul deseurilor

OUG nr. 61/2006 modificarea Legii nr. 426/2001

Legea nr. 431/2003 privind gestionarea deseurilor reciclabile

HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor

Cale de circulatie si/sau evacuare vor fi libere de orice obstacol (ex: resturi de materiale) ce ar putea provoca caderea accidentala a personalului operant tranzitant si vor fi luminate suficient pentru asigurarea vizibilitatii (natural si acolo unde apare ca necesar si artificial).

Echipamentele individuale de protectie împotriva caderii în gol vor fi în mod obligatoriu realizate si certificate în conformitate cu standardele si normativele de echipamente de protectie individuala în vigoare.

Se vor folosi doar scari, schele si esafodaje certificate iar lucrul la înaltime se va executa numai sub supraveghere tehnica.

Lucrul la înaltime este permis numai daca locul de munca a fost amenajat si dotat din punct de vedere tehnic si organizatoric astfel încat sa previna caderea de la înaltime a lucratorilor si de asemenea s- au asigurat conditiile împrejuririi si semnalizarii corespunzatoare adecvate.

Nu se vor lasa unelte si/sau materiale pe scari, parapeti, copertine si/sau schele întrucat pot sa cada si sa accidenteze persoane. Nu se vor depozita nici macar provizoriu scule si/sau materiale pe podelele calilor de circulatie/ evacuare.

Instalatiile trebuie proiectate realizate si utilizate astfel încat sa nu prezinte pericol de incendiu, electrocutare, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare directa sau indirecta.

Instalatiile electrice trebuie executate de catre personal calificat.

Se va asigura iluminatul artificial acolo unde este cazul în toate incaperile de pe raza santierului, acolo unde lumina naturala nu este suficienta si/sau acolo unde programul de

lucru se suprapune cu orarul de iluminare naturala scazuta. Instalatiile de iluminat provizorii pentru iluminarea posturilor de lucru trebuiesc amplasate astfel incat sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

Schelele se verifica a fi montate pe teren drept si solid. Nu se vor pune bucati de lemn, pietre, caramizi etc. sub picioarele schelelor. Se vor verifica prinderile dintre tronsoanele diferite de schela.

Se va interzice de catre conducerea santierului, executarea lucranilor la inaltime in conditii meteorologice nefavorabile (vant puternic, polei, descarcari atmosferice, precipitatii importante etc).

Este interzisa aruncarea de la inaltime a a deseurilor si/sau a altor resturi de materiale.

Atunci cand riscurile nu pot fi evitate sau reduse suficient prin mijloace tehnice de protectie colectiva ori prin masuri, metode sau procedee de organizare a muncii, angajatorul trebuie sa prevada semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, in conformitate cu prevederile HG nr. 971/2006.

Asigurarea din partea conducerii antreprenorului general a serviciilor medicale care asigura prevenirea, depistarea, dispensarizarea bolilor profesionale si a bolilor legate de profesie, precum si mentinerea sanatatii si a capacitatii de munca a lucranilor in conformitate cu HG nr. 355/2007.

Asigurarea din partea conducerii antreprenorului general a echipamentului individual de protectie cu respectarea prevederilor din HG nr. 115/2004, privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata, cu modificarile ulterioare. Echipamentele individuale de protectie trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa fie corespunzator pentru riscurile implicate, fara sa conduca el insusi la un risc marit;
- sa corespunda conditiilor concrete, existente la locul de munca;
- sa ia in considerare cerintele ergonomice si starea de sanatate a lucranilor;
- sa se potriveasca in mod corect persoanei care il poarta, dupa toate ajustarile necesare.

Masurile de mai sus sunt enuntiative si nu limitative, ele vor putea fi completate de constructor cu elementele specifice, considerate ca necesare, in scopul protectiei si sigurantei in munca

Proprietarul are obligatia sa asigure urmarirea comportarii in timp a constructiei, in conformitate cu normativele in vigoare.

Se vor face verificari operative in cazul producerii unor fenomene naturale sau alte

evenimente cu caracter exceptional (explozii, incendii, inundații, etc.).

## **V. REGLEMENTARI GENERALE**

Od MDRL nr 596 / 2009 Lista standardelor romane care transpun standarde europene armonizate si a specificatiilor recunoscute in domeniul produselor pentru constructii

GT 053-2004 Ghid pt adaptarea scarii de intensitati seismice europene EMS-98 la conditiile seismice ale Romaniei si la necesitatile ingineresti

P 100-1/2013 Cod de proiectare seismica – partea a I-a Prevederi de proiectare pentru cladiri

SR EN 1990:2004/NA:2006 Bazele proiectarii structurilor. Anexa nationala; interpretat impreuna cu

CR 0-2012 Bazele proiectarii structurilor in constructii - Clasificarea si gruparea actiunilor

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Actiuni asupra constructiilor. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari din exploatare pt constructii. Anexa nationala

SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006 Actiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa nationala.

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Actiuni asupra structurilor. Incarcari date de zapada.

Anexa nationala; interpretat impreuna cu CR 1-1-3-2012 Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor; cu modificarile si completarile date prin Od. MDLPL nr. 345/19.03.2008

SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 Actiuni asupra structurilor. Actiuni ale vantului. Anexa nationala; interpretat impreuna cu CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare Actiuni asupra constructiilor date de vant, modificat cu Od. MDLPL nr. 690/10.08.2007

P 130/1999 Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor

Beton si beton armat

SR EN 1992-1-1:2004 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri.

SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri.

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Proiectarea structurilor de beton și beton armat. Reguli

SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala; Interpretat impreuna cu NE

012-1/2010 Normativ pt producerea betonului si executarea lucrarilor de beton si beton armat si precomprimat – partea 1: Producerea betonului

ST 009-2005 Specificatie tehnica privind cerintele si criteriile de performanta ptr. produse din otel utilizate ca armaturi in structuri din beton: cerinte, criteriile de performanta, modificata si

completata cu Od. MDRT nr. 275 / 200

## **VI. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR LA STRUCTURA**

Proiectul structurii de rezistenta va fi verificat la exigenta A1.

Referintele legate de materiale si de tehnologia de executie se gasesc in Caietul de sarcini pentru structura.

Cu minimum 10 zile inaintea inceperii lucrarilor va fi anuntat Inspectoratul in Constructii pentru luarea in evidenta si aprobarea programului de faze determinante.

In cazul "fazelor determinante" stabilite de proiectant, este obligatorie participarea proiectantului si invitarea delegatului Inspectoratului in Constructii. Este interzisa continuarea lucrarilor fara atestarea fazei determinante.

Nu se considera valabile procesele verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa.

Daca se constata neconcordanțe fata de proiect si/sau fata de prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare, se vor stabili si consemna masuri necesare de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare, finalizata prin incheierea unui nou proces verbal.

Verificarea lucrarilor de constructii se face in baza urmatoarelor reglementari:

Legea calitatii in constructii nr. 10/1995, HG nr. 272/1994 Regulament privind controlul de stat al calitatii în constructii Legea nr. 608/2001 modificata, completata si republicata in 2008 privind evaluarea conformitatii produselor

HG nr. 622/2004 (modificata si completata prin HG nr. 796/2005) republicata in 2007, privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii HG nr. 675/2002 Modificarea si completarea regulamentului privind agrementarea tehnica a produselor, procedeeelor si echipamentelor noi in constructii, pt produsele nereglementate la nivel comunitar sau neacoperite de specificatii nationale Od. MTCT nr. 1558/2004

Regulament pentru atestarea conformitatii produselor pentru constructii HG nr. 925/1995

Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, HG nr. 766/1997 Regulamente privind calitatea in constructii, cu completările si modificările din HG nr. 675/2002

C 54-1981 Instructiuni tehnice pt incercarea betonului cu ajutorul carotelor

C 56-1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii

HG nr. 808/2010 Regulament de organizare si functionare al Inspectoratului de Stat in Constructii – ISC, care modifica HG nr. 1378/2009

Receptia lucrarilor de constructii este reglementata prin HG nr. 273/1994 – Regulament dereceptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, completata cu HG nr. 1303/2007



Intocmit:  
ing. Varga Zsolt





## INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

Prezentele instructiuni pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor se bazeaza pe Legea nr. 10 si Normativul P 130 – 88. Avand in vedere acestea in cadrul activitatii de urmarire se va organiza numai urmarirea curenta..

Beneficiarul va desemna un responsabil cu urmarirea comportarii in timp care periodic va proceda la verificarea starii reale a constructiei si va face consemnarile necesare, care se introduc in cartea constructiei.

Deasemenea in urma unor fenomene exceptionale (seism, incendii, etc.) se va face o verificare a integritatii cladirii, dupa care obligatoriu se vor face consemnari amanuntite.

Scopul urmaririi constructiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe durata de serviciu si obtinerea unor informatii necesare perfectionarii activitatii in constructii.

Beneficiarul in urma semnalarii unor situatii ce afecteaza aptitudinea pentru exploatarea a constructiilor, va lua masuri de interventie si reparare, sprijiniri, consolidari capitale.

Urmarirea curenta se va executa cu mijloace de observare simple prin examinare vizuala si se refera la depistarea si semnalarea din faze incipiente a degradarilor cunstructiilor din punct de vedere al durabilitatii, sigurantei si confortului. Urmarirea curenta are caracter permanent si coincide cu durata de serviciu efectiva a obiectelor de constructie.

### Se vor urmari:

-schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare, care se manifesta direct prin deplasari vizibile orizontale sau verticale, inclinari sau prin efecte secundare vizibile (de exemplu desprinderea trotuarelor);

-aparitia de fisuri, crapaturi, dereglarea au blocarea functionarii unor utilaje, intepenirea usilor sau a ferestrelor ;

-defecte manifestate prin pete de rugina corozioni vizibile la confectiile metalice;

-exfolieri de betoane, elemente de constructii cu urme de umeziri etc.



# CAIET DE SARCINI LUCRARI DE CONSTRUCTII

## 1.LUCRĂRI DE TERASAMENTE

### 1.1.Lucrările de infrastructură.

Se execută în conformitate cu prevederile studiului geotehnic, care stabilește stratificatia terenului, condițiile hidro-geologice și condițiile de fundare.

Constructorul va întocmi proiectul tehnologic de execuție care va cuprinde: planul de organizare de șantier; planul de lucrări pregătitoare executării fundațiilor propriu-zise; planul cu organizarea locului de muncă; lista mijloacelor (dispozitive de execuție a terasamentelor și fundațiilor); proiecte de sprijinire și de cofraje.

### 1.2. Principala lucrare pregătitoare este materializarea cotei 0,00m față de care se măsoară toate cotele de nivel.

La trasarea detaliilor de construcții se vor respecta prevederile îndrumătorului privind executarea trasării de defaliu în construcții, indicativ C 83-75.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se verifică întreaga trasare pe teren, încheindu-se un proces verbal de trasare cu materializarea bornelor și cotei 0,00, între beneficiar și executant.

### 1.3.Toleranțe admisibile.

Conform STAS 9824/1-87 toleranțele admisibile la trasarea pe teren a construcțiilor sunt următoarele:

Pentru lungimi:-----

Toleranțe (cm)	Lungimi (m)		
	25m	50 m	100m
Coordonate rectangulare de trasare	± 2 cm	± 2 cm	± 3 cm
Latun pe conturul de trasare	± 3 cm	± 4 cm	± 5 cm

Pentru lungimi intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare

- Poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor ± 1 cm Pentru lungimi intermediare,

toleranțele se stabilesc prin interpolare

- Poziția în plan vertical a cotei de nivel ± 1 cm

În cazul în care aceste toleranțe sunt depășite, lucrările de terasamente, respectiv de fundații, nu pot fi continuate decât cu acordul scris al proiectantului.

Constructorul va examina fiecare zonă de săpătură, asigurând sprijinirea malurilor funcție de adâncimea și natura terenului, pentru a-i asigura stabilitatea.

### 1.4.Verificarea calității terenului de fundare.

Se face de către specialistul geotehnician care a elaborat studiul geotehnic și este atestat MTCT, conform Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C56-85.

În acest sens după terminarea lucrărilor de săpătură va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundație, încheindu-se proces verbal de recepție - faza determinantă împreună cu specialistul beneficiarului și executantul lucrării.

În situația în care se constată diferențe între caracteristicile reale ale terenului și cele din studiul geotehnic, se vor stabili de către specialistul geotehnician măsurile ce trebuie luate.

Pe toată durata execuției lucrărilor de fundații este obligatorie monitorizarea geotehnică pentru a se dispune măsuri de adaptare a detaliilor de execuție ale fundațiilor în funcție de condițiile geotehnice întâlnite. Monitorizarea geotehnică trebuie efectuată de elaboratorul studiului geotehnic sau de un specialist atestat MTCT pentru domeniul Af. Raportul de monitorizare geotehnică a execuției va cuprinde note de sinteză privind în primul rând natura și caracteristicile geotehnice ale terenurilor întâlnite și compararea cu datele din studiul geotehnic, precum și note privind comportarea lucrării pe toată perioada de execuție. Întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții se vor realiza în conformitate cu prevederile ghidului GT 035/2002.

Pe parcursul executării lucrărilor de terasamente se vor lua măsurile corespunzătoare pentru asigurarea protecției muncii

## 2. LUCRĂRI DE COFRAJE PENTRU BETON ARMAT

### 2.1. Alcătuirea cofrajelor.

Cofrajele pentru elementele din beton armat și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții: să se asigure obținerea formei și dimensiunile prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment, să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor, să permită un mare număr de re folosiri, să fie prevăzute cu piese de asamblare de inventar.

Cofrajele din lemn se vor dimensiona în condițiile prevăzute în "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-2007". Pentru reducerea aderenței dintre beton și cofraj, acestea se ung pe fețele ce vin în contact cu betonul înainte de fiecare folosire cu substanțe decofrante. Acestea se aplică prin pensulare, trebuie să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție a lucrărilor și să nu atace betonul.

Eșafodajele de susținere a cofrajelor de planșee (plăci) sunt formate, în general, din grinzi... extensibile, rezemate pe popi de inventar, contravântuiți. Elementele eşafodajelor trebuie să prezinte suficientă rezistență și stabilitate pentru a putea prelua toate sarcinile provenite din greutatea cofrajului și a betonului proaspăt din plăci, a sculelor și dispozitivelor de lucru și a echipelor de muncitori, fiind verificate totodată pentru a prelua și solicitări orizontale din împingerea betonului din pereți, stâlpi și grinzi.

Lucrările de susținere/ eşafodaj se vor realiza și evalua de către ofertant conform tehnologiei proprii.

Contravântuirile de pe cele două direcții perpendiculare trebuie să formeze triunghiuri nedeformabile, iar prinderile să nu dea excentricități importante în noduri.

Pot fi folosite ca elemente orizontale de contravântuiri tălpile continue de rezemare și grinzile de susținere, cu condiția ca prin detaliile de prindere adoptate să fie împiedicată deplasarea relativă între popi și aceste tălpi, respectiv grinzi.

### 2.2. Trasarea poziției cofrajului

Pentru turnarea fundațiilor din beton se realizează de-a lungul sârmelor întinse între reperii materializați în acest scop pe balizele de colț sau intermediare ce au servit la trasarea lucrărilor de săpături.

Întrucât în timpul definitivării lucrărilor de cofrare, elementele cofrajului pot căpăta deplasări de la poziționarea inițială, este necesar ca, înaintea turnării betonului să se verifice corectitudinea poziției finale a acestora.

### 2.3. Abateri admisibile la montarea cofrajelor

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spațiului cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțime de turnare a betonului etc);

- poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectilitatea și perpendicularitatea sau unghiul prevăzut după caz);
  - forma suprafeței (care include planitatea și denivelarea locală, după caz);
- Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.
- Abaterile admisibile privind forma suprafeței se stabilesc astfel:
- pentru suprafețe cu formă deosebită (plăci sau pereți curbi etc), se prevăd în caietul de sarcini pentru realizarea proiectului tehnologic privind cofrajele respective;
  - pentru celelalte situații (cofraje pentru suprafețe plane ale elementelor), abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță astfel:
    - clasa TS,III pentru planitate (Anexa C NE012/2/2022);
    - clasa TN,I pentru denivelări locale (Anexa C NE012/2/2022);

#### **2.4.Montarea cofrajelor.**

Operațiunile de montare a cofrajelor se vor succede, de regulă, în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj;
  - trasarea poziției cofrajelor; transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar în apropierea locului de montaj;
  - curățirea și ungerea panourilor; asamblarea și susținerea provizorie a acestora;
- verificarea poziției cofrajului pentru fiecare element de construcție, atât în plan orizontal cât și pe vertical și fixarea lor în poziție corectă;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, proptele, contravânturi, etc.);
  - etanșarea rosturilor.

Mentținerea alinării panourilor asamblate se obține cu ajutorul montanților și al riglelor de aliniere; respectiv al moazelor și cu ajutorul tiranților trecuți prin distanțieri. Asigurarea verticalității se va face prin proptele, de preferință reglabile. Împingerea betonului proaspăt care acționează asupra panourilor de cofraj se preia prin elementele de sprijinire ale panourilor, montanți, respectiv moaze și prin tiranți de legătură realizați în general din oțel beton. În cadrul proiectului de cofraj se vor verifica prin calcul elementele de sprijinire și legătură din punct de vedere al rezistenței și al deformațiilor.

Cofrajele stâlpilor se alcătuiesc în general din panouri dispuse vertical. Trasarea bazei se face, de regulă, printr-o ramă de scândură. Pentru a se putea controla și curăța baza stâlpului se prevede o fereastră de vizitare.

Montarea elementelor de susținere a cofrajelor pentru planșee (plăci) se face în următoarea ordine:

- se trasează poziția elementelor verticale de susținere (popi) se amplasează elementele verticale de susținere și de contravântuire provizorii;
- se montează și se fixează elementele orizontale ale eșafodajului (rigle, grinzi extensibile, etc.);
- se verifică poziția și dimensiunile efectuându-se corecturile necesare.

Strângerea definitivă a contravânturilor se face după ultima verificare ce se efectuează după montarea cofrajelor.

Cofrajele din panouri se ung cu atenție înaintea montării armăturilor în scopul de a facilita operația de decofrare și a se mări prin acestea numărul de folosiri al panourilor.

Ungerea se face imediat după scoaterea cofrajului sau chiar în timpul montării lui. Pentru ungere se folosesc substanțe produse industrial în acest scop, care se aplică după decofrare și curățire, fiind interzisă folosirea motorinei sau a petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase.

Pentru evitarea scurgerii laptelui de ciment prin rosturile dintre cofraje acestea vor fi etanșate cu ajutorul benzilor autoadezive.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar (dirigintele de șantier) și constructor (șeful punctului de lucru, șeful de echipă). Comisia va efectua verificările prevăzute mai sus, precum și alte verificări prevăzute în "Fișele tehnologice", înlocuite de către responsabilul tehnic cu execuția atestată MLPAT și în "Programul de control al calității" înlocuit de către controlorul de calitate atestată MLPAT. Rezultatele recepției se consemnează într-un proces verbal de recepție.

La lucrările de cofrare cu panouri din placaj se vor respecta prevederile IM 007-96 "Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cindre și eșafodaje", aprobat M.L.P.A.T. cu ordinul 74/N din 15.10.1996.

În timpul montajului și al depozitării panourilor de cofraj din materiale lemnoase și a celorlalte elemente din materiale combustibile, se vor respecta prevederile din "Normativul pentru proiectarea și executarea construcțiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor", precum și cele cuprinse în "Instrucțiuni pentru prevenirea incendiilor pe ramuri de producție".

## **2.5.Verificarea și recepția cofrajelor și susținerilor acestora**

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare;

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

- examinare directă și măsurări simple;
- măsurări cu aparatură;

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora prin observare directă și măsurări simple se referă la următoarele:

- compararea cu prevederile din proiectul tehnologic și/sau prevederile producătorului, în ceea ce privește:
  - alcătuirea de ansamblu: vizual;
  - tipurile de materiale și integritatea acestora: vizual, precum și analizarea documentelor privind calitatea acestora;
  - dimensiunile: prin măsurare;
  - îmbinările (elementele de fixare și contactul între elementele concurente în îmbinare): vizual și, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc în îmbinare;
- așezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum și între ele: vizual-poziție și fără spații libere între ele;
- faptul ca elementele de susținere sau legătură punctuală (popi, contravânturi înclinate, legături interioare etc) sunt fixate: prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc; legăturile interioare sunt corect montate prin observare vizuală;
- starea de curățenie: vizual;
- aplicarea agenților de decofrare: vizual;
- dimensiunile, în cel puțin 2 secțiuni pentru fiecare element, precum și ale golurilor și poziția relativă a acestora: prin măsurare directă;
- trasarea înălțimii de turnare a betonului: prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte suprafețe existente;
- aspectul general al suprafeței care vine în contact cu betonul: vizual;

Verificările cofrajelor prin măsurători cu aparatură se referă la:

- cote de nivel pentru fundul cofrajului;
- axa, pentru spațiul cofrat și pentru goluri;

- înclinări, dacă este cazul;
- verificări în toate punctele și secțiunile, care sunt precizate de inginerul de structură, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereți curbi etc);

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de constructor.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, constructorul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operațiuni a trecut o perioadă mai lungă.

Această a doua verificare se efectuează prin observare directă și măsurări simple și, dacă se constată neconformități, și prin măsurări cu aparatură, după caz.

În cazurile în care constructorul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, executarea și verificarea lucrărilor de cofraje și susțineri ale acestora trebuie efectuate conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor, executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului clientului și, în cazul unor cofraje și/sau eșafodaje deosebite, pentru care inginerul de structură a întocmit caietele de sarcini, și cu participarea inginerului de structură.

## **2.6. Condiții prealabile și condiții necesare în timpul executării lucrărilor de cofraje și susținerilor acestora**

Pentru executarea lucrărilor de cofraje și susținerile acestora, este necesară asigurarea condițiilor prealabile, precum și a celor necesare în timpul executării lucrărilor.

Condițiile prealabile se referă, în principal, la următoarele:

- existența, pe șantier, a proiectului, care trebuie să cuprindă toate datele necesare pentru executarea cofrajelor;
- existența, pe șantier, a proiectului tehnologic privind cofrajele și susținerile acestora, dacă este cazul;
- existența, dacă este cazul, a recepției lucrărilor de terasamente, când acestea sunt implicate;
- aprovizionarea și recepționarea cofrajelor și/sau eșafodajelor de inventar, complete, precum și a documentației tehnice privind utilizarea acestora sau, după caz, a tuturor materialelor necesare executării, ca unicat, pe șantier;

Condițiile care trebuie asigurate în timpul executării lucrărilor se referă, în principal, la următoarele:

- dotări tehnice specifice necesare pentru montarea sau, dacă este cazul, executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor pentru susținerea acestora (scule, dispozitive etc);
- facilități necesare, după caz, pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor (energie electrică, utilaje pentru ridicare și manipulare cu precizia necesară);
- personal calificat pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor;

## **2.7. Pereți din beton armat căptușiți cu zidărie.**

Tehnologia de realizare a pereților de beton armat căptușit cu zidărie va fi realizată după efectuarea, pe șantier, a elementelor de probă.

Principalele etape de realizare a pereților din beton armat sunt:

- Montarea armăturilor și/sau a armăturilor rigide (profile metalice);
- Realizarea pereților de zidărie. La realizarea acestora se va acorda o atenție deosebită următoarelor:
  - La zidirea cărămizilor nu se acceptă să cadă mortar în spațiul ce urmează a fi betonat sau pe armătură. În cazul în care, totuși, cade mortar pe barele de armătură acestea se vor curăța imediat. Dacă mortarul cade în spațiul ce se va betona atunci se va opri imediat zidirea și se va curăța. Se va folosi numai mortar de ciment (fără var) M100.
  - Rosturile vor avea o adâncime de 20mm.
  - În rosturile orizontale se vor monta, la fiecare 50cm pe verticală, câte două bare orizontale Ø8
  - Pentru sprijinirea zidăriei la turnarea betonului se vor folosi metode specifice cofrajelor obișnuite (tiranți recuperabili în teci din PVC).
  - Înălțimea maximă a zidăriei va fi de 1,50-2,00m.
- Turnarea și vibrarea betonului la cel puțin 7 zile de la realizarea zidăriei.

### 2.8. Demontarea cofrajelor.

La decofrarea elementelor verticale (pereți, stâlpi) ordinea operațiilor, în general, inversă celor indicate la montarea cofrajelor și anume: desfacerea zăvoarelor și scoaterea tiranților; scoaterea elementelor de susținere (montanți, rigle, moaze, caloți) scoaterea fururilor de compensare la pereți, montarea panourilor la pereți începând de la fururi, demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

## 3. LUCRĂRI DE ARMARE.

### 3.1. Produse pentru armătură nepretensionată

Produsele pentru armătura nepretensionată, care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt produsele din oțel, neted, profilat sau amprentat, livrate ca atare sau sub formă de plase sau carcasa sudate, uzinale.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora și ale celor din ST 009.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă. Pentru aceasta:

a) fiecare colac, fiecare legătură de bare sau plase sudate, fiecare carcasă sudată, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine atașată, care să conțină:

- denumirea producătorului;
- tipul și clasa produsului;
- numărul lotului și al colacului/legăturii;
- marcajul de conformitate;
- ștampila controlului de calitate;

b) documentele care însoțesc livrarea produselor trebuie să conțină cel puțin următoarele informații cuprinse în declarația de conformitate eliberată de producător, inclusiv o copie după acest document:

- numele și adresa producătorului,
- numărul certificatului de conformitate, atașat;
- referințe la caracteristicile produsului:
- i. numărul standardului de produs;

- ii. tipul și clasa produsului;
- iii. dimensiunea;
- iv. limita de curgere;
- v. rezistența la rupere;
- vi. alungirea la forța maximă și la rupere;
- vii. conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;

- date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii;

Prin tipul produsului se înțelege forma suprafeței:

- neted;
- cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil;

Prin clasa produsului se înțelege încadrarea în categoriile privind limita de curgere, raportul între rezistența la rupere și limita de curgere, alungirea (la forța maximă și la rupere) și sudabilitatea, conform specificației tehnice ST 009.

Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii, inclusiv prin ventilarea spațiilor;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte substanțe;
- accesul și identificarea ușoară a fiecărui sortiment;

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele

Inginerul de structură va preciza în proiect, tipul și clasa produselor care trebuie să fie utilizate, precum și diametrul și forma armăturilor, notate distinct și unitar în tot cuprinsul proiectului.

În cazurile în care constructorul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clase produselor se pot face numai cu acordul scris al

inginerului de structură (dispoziție de șantier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de șantier.

Produsele pentru armături pot fi utilizate în următoarele condiții:

- corespund prevederilor din proiect în ceea ce privește tipul și clasa produsului;
- au atestată conformitatea conform prevederilor legale;
- constructorul efectuează următoarele:
  - verificarea caracteristicilor geometrice;
  - încercarea la tracțiune (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere), încercarea la îndoire simplă și încercarea la îndoire-dezdoire.

Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot și diametru, în laboratoare având dotarea necesară.

În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corepunzătoare, constructorul ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

### 3.2. Pregătirea barelor.

Curățirea și îndreptarea barelor sunt operații care trebuie efectuate înaintea tăierii și fasonării acestora.

La curățire se vor îndepărta:

- pământul, urmele de ulei, vopsea sau alte impurități;
- rugină neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
- rugină aderență, prin frecare cu peria de sârmă în zona de sudare a barelor care urmează să fie înădite prin sudură.



După îndepărtarea ruginei neaderente sau a ruginei aderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute în Codul NE 012-2007 și anume:

- pentru bare cu  $d < 25$  mm abatere limită de 0,5 mm;
- pentru bare cu  $d > 25$  mm abatere limită de 0,75 mm

### 3.3. Fasonarea barelor.

Conform normativului de execuție NE012-2/2010 Constructorul are obligația ca înainte de a trece la fasonarea armăturii să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înădăririle barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu inginerul de structură, a prevederilor din proiect.

Fasonarea armăturii se poate efectua de către constructor (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier) sau prin comandarea acesteia, de către constructor, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește echipamentul tehnologic utilizat și personalul care execută această activitate.

În cazul fasonării armăturii prin comandă la un prelucrător, se aplică următoarele condiții:

- a) constructorul, care emite comanda, trebuie să transmită prelucrătorului toate datele din proiect privind armătura;
- b) încercările produselor pentru armături vor fi efectuate de cel care aprovizionează produsele și rapoartele de încercare cu rezultatele obținute vor face parte din documentele care însoțesc armătura fasonată;
- c) prelucrătorul va însoți armătura fasonată de declarația de conformitate care trebuie să se refere la:
  - i. certificatele de conformitate ale produselor utilizate, anexate în copie;
  - ii. ~~declarația că au fost respectate toate prevederile proiectului în ceea ce privește:~~ produsele utilizate, forma și dimensiunile armăturilor, precum și condițiile de fasonare;
- d) armătura fasonată va fi recepționată de constructor, pe baza prevederilor din proiect, recepție care are în vedere și existența cumentelor și marcajelor privind trasabilitatea pentru produsele utilizate;

Armătura fasonată în atelier (la constructor sau prelucrător) poate fi livrată, pentru montare, fie sub formă de elemente separate, fie asamblată în carcasa.

În primul caz, elementele de același tip vor fi depozitate în pachete separate, etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până la montarea acestora.

În al doilea caz, depozitarea și manipularea vor trebui să asigure indeformabilitatea, precum și starea de curățenie. Asamblarea în carcasa va fi realizată în următoarele condiții:

- a) nu se va utiliza sudarea pentru fixarea elementelor între ele;
- b) fixarea elementelor între ele se face prin legare cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei galvanizate care, prin atingerea cu armătura, poate forma pilă electrică cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta.

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții.

- a) fasonarea nu se execută la temperaturi sub  $-10^{\circ}$  C;
- b) fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- c) îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză neuniformă, fără șocuri;
- d) diametrul domurilor utilizate pentru indoirea barelor trebuie să fie:
  - i. pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;
  - ii. pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;
- e) forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor tehnice aplicabile și sunt precizate în proiect;

f) razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect; În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a lăsa și monta barele de armătură în așteptare prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, pentru ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, și să fie îndreptate.

În cazul în care constructorul vrea să aplice această metodă la armarea elementelor nestructurale, va trebui să obțină în prealabil acordul Inginerului de structură care, prin dispoziția de șantier, va preciza condițiile pentru aplicarea acestei metode.

Bare sau piese în așteptare sunt bare de armătură sau piese speciale (spre exemplu, tipuri de conectori), care ies din betonul unui element turnat (prefabricat sau in situ) în vederea înglobării în betonul care se va turna adiacent suprafeței respective (la rosturile de lucru sau la îmbinări prin monolitizare, spre exemplu), și care constituie armătură de continuitate.

Clasele de toleranțe la fasonarea armăturii sunt următoarele:

a) la dimensiuni (lungime de tăiere, dimensiuni totale și parțiale):

I. domeniul până la 1,0 m: TD, VII (Anexa C NE012/2/2010);

II. domeniul peste 1,0 m: TD, IX (Anexa C NE012/2/2010);

b) la rectilinitate: TR, IV (Anexa C NE012/2/2010);

c) la unghiuri: TU, II (Anexa C NE012/2/2010);

### 3.4. Montarea armăturilor.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiții:

- Cofrajele în care se montează armătura trebuie să fie recepționate și verificate imediat înaintea începerii montării armăturii. Verificarea trebuie să asigure că acestea și-au menținut conformitatea în ceea ce privește:

- Stabilitatea și punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale.

• Forma și dimensiunile;

- Etanșeitățile;

- Starea de curățenie.

- Asigurarea conformității cu prevederile din proiect. Se referă la tipurile și clasele produselor utilizate, poziția relativă a acestora, între ele și față de cofraj, precum și la poziția și tipul înădărilor, cu încadrarea în toleranțele admisibile.

- Asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului. Se referă la:

- Crearea posibilității de circulație a personalului implicat, în cazul în care armătura este montată pe suprafețe orizontale/inclinate mari;
- Crearea, în cazul armăturilor dese la partea superioară, la intervale de maximum 3,00m, a unor spații libere pentru pătrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acesta;
- Crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, cu dimensiunile de minimum 2,5 ori diametrul acestuia, la intervale de maximum 5 ori înălțimea elementului. Crearea spațiilor libere se face fie prin amplasarea armăturii, în acord cu proiectantul, fie prin montarea unor bare în ultima etapă de turnare a betonului.

- Asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj are în vedere:

- Legarea armăturii la încrucișări;

### 3.5. Legarea armăturilor.

Trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte

Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă moale de 1,0 mm până la 1,5 mm diametru. Legarea armăturii se va face numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate.

Legarea armăturii se va face după cum urmează:

- La rețele de armături din plăci și pereți:
  - Fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;
  - Restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;
- La rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
- La grinzi și stâlpi:
  - Toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;
  - Încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în șah, din două în două;
  - Barele îndinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează;
  - Etrierii și agrafele montate înclinat precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale.

După caz, pentru elementele la care armarea se face cu un număr mare de bare și/sau de diametru mare, se vor prevedea și alte tipuri de elemente de susținere temporare sau definitive. Aceste elemente vor fi de tip "confecție metalică" și se vor stabili de comun acord cu executantul după desemnarea acestuia.

În nodurile cu armături dese se va urmări dispunerea barelor astfel ca să permită și pătrunderea vibratorului.

### 3.6. Înnădirea barelor.

Înnădirea barelor de armătură se va realiza:

- prin suprapunere (pentru diametre mai mici de 25mm, dacă în proiect nu este specificat altfel);
- prin sudare electrică, în mediu normal sau de dioxid de carbon, cap la cap, în cochilie pentru diametre de 25mm sau mai mari.

Executarea înnădirilor prin sudură, inclusiv calificarea sudorilor, precum și verificarea calității acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Înnădirile sudate se vor poansonă și verifica prin probe distructive, executate intercalat de același sudor și în aceleași condiții cu sudurile din operă, în proporție de 3% din numărul total al înnădirilor.

După caz, dar numai cu avizul proiectantului, se acceptă și alte metode de înnădire:

- înnădirea cu filet, normal sau conic;
- înnădirea cu manșon presat radial;

Utilizarea acestor metode de înnădire se va face pe baza prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ sau alte corpuri care ar dăuna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonale conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Se introduc de asemenea mustățile pentru stâlpi sau pereți și se fixează de armătura fundației. Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare mp de placă sau perete;
- cel puțin 1 distanțier la fiecare ml de stâlp.

Distanțieri pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături.

Nu se acceptă înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect decât cu acceptul proiectantului.

Stratul de acoperire cu beton a barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armăturii contra coroziunii și buna conlucrare a acestora cu betonul. Dacă nu se specifică altceva pe planurile de armare, straturile minime de acoperire se vor realiza conform SR EN 1992-1-1-2004.

La terminarea montării armăturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se proces verbal de lucrări ascunse.

Verificările trebuie efectuate și însușite de către beneficiar (dirigintele de șantier atestat MLPAT), executant (șeful de lucrare împreună cu responsabilul tehnic cu execuția atestat MLPAT) și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul și poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristice elementului de structură;
- distanțele dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bară care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimea de suprapunere la înădini;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de susținere a poziției armăturilor în cursul betonării (agrafe, distanțieri etc.);
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton a armăturii;

Aceste elemente se consemnează cronologic în procesele verbale de lucrări ascunse.

### **3.7. Prevederi specifice elementelor de beton armat rigid.**

Pentru armătura rigidă se vor respecta prevederile din *"Caiet de sarcini pentru execuția și controlul execuției structurilor metalice"* cu următoarele observații:

- Profilele metalice, tablele, conectorii nu se vopsesc.
- Sudarea conectorilor, inclusiv calificarea sudorilor, precum și verificarea calității acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

## **4. BETOANE**

### **4.1. Prevederi generale**

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

- să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:
  - starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul;
  - starea armăturii;
  - starea tecilor/țevilor montate pentru realizarea canalelor pentru armătura pretensionată, dacă este cazul;
  - starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;
- să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare);
- să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corespunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;
- să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul;

Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării.

Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

- în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;
  - în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C, se aplică prevederile din NE 012-1/2007. Pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;
  - în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârzietori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului);
- Specificarea privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în stații proprii, se face în conformitate cu prevederile NE 012-1, având în vedere și eventuale alte condiții precizate în proiect.

Comanda pentru beton trebuie să fie conformă cu prevederile aplicabile din NE 012-1/2007.

Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe.

Epruvetele confecționate vor fi păstrate astfel:

- epruvetele pentru verificarea clasei betonului pus în operă se păstrează în condițiile prevăzute în SR EN 12390-2;
  - epruvetele de control pentru verificarea rezistențelor la compresiune la termene intermediare se păstrează în condiții similare betonului pus în operă;
  - epruvetele pentru determinarea altor caracteristici ale betonului, dacă este cazul, se păstrează în condițiile prevăzute în standardele de încercare aplicabile;
- Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:
- datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către constructor;
  - locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;
  - ora începerii și terminării turnării betonului;
  - temperatura betonului proaspăt;
  - probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;
  - măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;
  - eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, întemperii etc);
  - temperatura mediului ambiant;
  - personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului;

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea în operă.

#### **4.2 Prepararea și transportul betonului.**

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-2022".

Transportul betonului de lucrabilitate L3 și L4 (tasarea conului cu 5...9 cm, respectiv 10...15 cm) se face cu autoagitoare iar a celor cu lucrabilitate L2 (tasarea conului cu 1...4 cm) cu autobasculantă cu benă amenajată corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau roabe.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

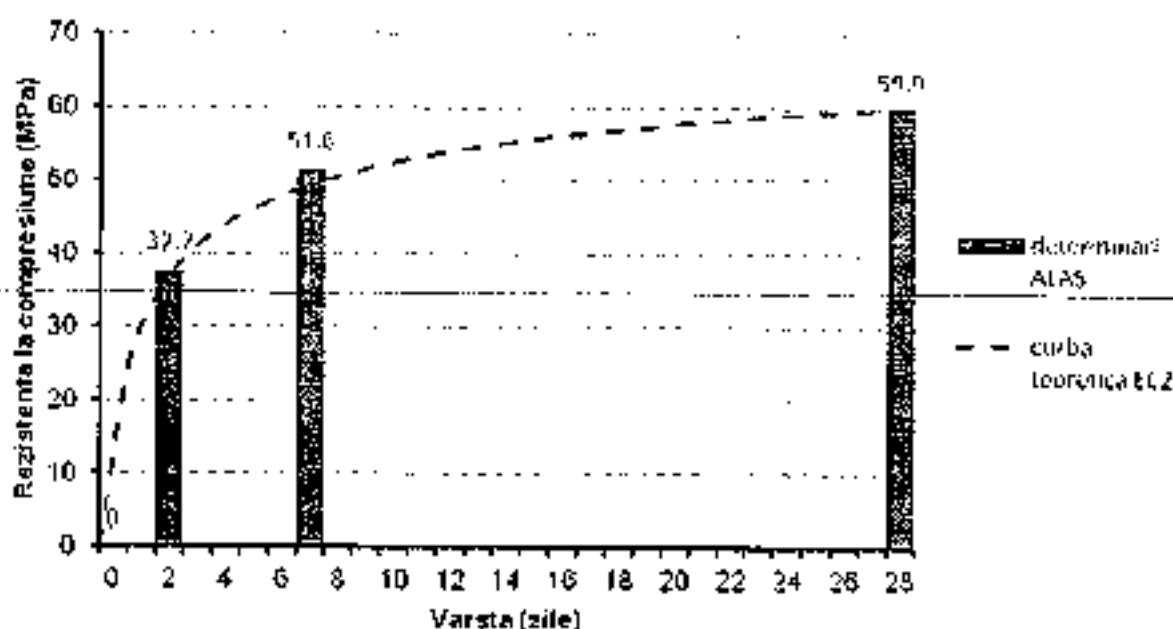
Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile de mai jos decât dacă se utilizează aditivi întârziatori:

Temperatura betonului	Durata maximă de transport (minute)	
	Cimentul de clasa 32,5	Cimentul de clasa >42,5
- între 10°C și 30°C	50	35
- sub 10°C	70	50

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă.

Rezistențele betonului la compresiune la o vârstă mai mică de 28 zile se pot estima conform capitolului 3.1.2 din SR EN 1992-1-1:2004. Pe graficul următor s-a reprezentat cu linie roșie variația rezistenței la compresiune conform SR EN 1992-1-1:2004, și cu bare verticale rezultatele obținute de producătorul de beton pe betonul pus în opera în radier.

Evoluția rezistenței la compresiune pentru betonul C40/50



#### 4.3. Turnarea și compactarea betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât și pe verticală, cu cele din proiect;
- orizontalitatea și planeitatea cofrajelor;
- existența măsurilor pentru menținerea formei cofrajelor și pentru asigurarea etanșeității lor;
- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de susținere;
- rezistența și stabilitatea elementelor de susținere existente și corecta montare și fixare a susținerilor, existența panourilor și a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc.;

În cazul în care se constată nepotriviri față de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistența și stabilitatea susținerilor, se vor adopta măsurile corespunzătoare.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventuale corpuri străine, beton rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă, etc. și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire.

În urma efectuării verificărilor și a măsurilor menționate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele evenimente de natură să modifice situația constatată (întreruperi, accidente etc.) se va proceda la o nouă verificare.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor de transport local și de compactare a betonului (vibratoare).

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și aplicarea măsurilor indicate în Codul NE 012-2007, capitolul 17.

Betonarea construcției va fi condusă nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a susținerilor cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate. Atât deficiențele constatate cât și măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betonare.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întrerupere. Dacă acest lucru nu este posibil se vor crea rosturi de lucru conform prevederilor normativului NE 012-2007.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu este amestecat omogen, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;
- turnarea betonului de înălțime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de cel mult 50 cm. Întinderea acestuia se face prin tragere cu grebla. Nu se admite azvâdirea cu lopata a betonului la o distanță mai mare de 1,50 m;
- se vor lua măsurile pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție, înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- betonarea se va face fără întrerupere, chiar și atunci când turnarea se face prin ferestre laterale;
- turnarea se va face în straturi orizontale de 30 ... 40 cm înălțime, acoperirea cu un strat nou trebuie să se facă înaintea începerii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

Compactarea betonului se execută prin vibrare mecanică; în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrare, defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric, etc.), turnarea betonului se va continua până la poziția corespunzătoare pe rost, compactând manual betonul. Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat și că betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzută.

Viteza de turnare și compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare și suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor și susținerilor acestora.

Se pot utiliza numai vibratoare omologate pentru care se folosesc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se găsesc prescripții de utilizare și întreținere. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare a procedurii pe care urmează să-l aplice.

Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1,0 m. În cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armăturilor a unor plese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare.

Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească 3/4 din lungimea capului vibrator (butelia); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5... 15 cm în stratul compactat anterior. Grosimea stratului de beton armat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1 - 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat în funcție de lucrabilitatea betonului.

Distanța între două poziții succesive de lucru ale zonelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare a acestuia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armătură.

Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L3 sau L4.

Durata de vibrare optimă din punct de vedere tehnico-economic se situează între durată minimă de 5 sec. și durată maximă de 30 sec. Prelungirea duratei de vibrare până la 50 sec. impuse de condiții speciale locale, nu este de natură să dăuneze calității betonului.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează,
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile care sunt în contact cu betonul proaspăt, trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât și imediat de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, gheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare și interzicerea punerii lui în operă, în condițiile în care nu se încadrează în limitele de consistență prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,0 m și 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații etc);
- turnarea betonului în elemente cofrate pe înălțimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcăluit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferlor situat la maximum 1,5 m de zona care se betonază;
- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- corectarea poziției armăturilor în timpul turnării, în condițiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora față de poziția prevăzută în proiect (îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă);
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secțiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea



lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilități de acces lateral, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului în beton;

- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora;
- asigurarea desfășurării circulației lucrătorilor și mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- permiterea instalării podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și de tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore, dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I, având clasa mai mare de 32,5).

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer ocus;
- compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

- în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);
- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;
- vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului ocus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;
- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;
- în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;
- în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea fazării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
- când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin

turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;

- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor;
- betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrația betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fezelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;

- în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:

- cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
- turnarea și compactarea prin ferestrele laterale

- în cazul pereților de recipienti, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;

- primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;

- nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;

- grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia,

- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect

Turnarea betonului în structuri în cadre se face acordând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calității lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție, la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește:

- adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și a unor dozați cât mai scăzuți, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari;
- asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheață etc;

- turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din figura de mai jos. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,5 m, dacă volumul acestora depășește 100 m<sup>3</sup>;

- detalierea tehnologiei de turnare a betonului se face în mod obligatoriu, prin proceduri de executare a lucrărilor, ținând seama de:

- capacitatea de turnare a betonului  $C_b$  exprimată în  $m^3/h$ , respectiv cea mai mică dintre valorile capacității de preparare și a capacității de transport de la stație sau de la locul de preparare la cel de punere în operă;
- durata de timp  $T_a$  maximă admisă pentru turnarea unui nou strat sau treaptă de beton;
- grosimea stratului sau treptei, care nu poate depăși 50 cm;
- numărul necesar de trepte suprapuse.

Durata de timp,  $T_a$ , se stabilește cu ajutorul relației:

$$T_a = T - T_t \cdot T_s,$$

în care:

$T$  - durata de timp până la începerea prizei betonului;

$T_t$  - durata de transport, între terminarea încărcării mijlocului de transport al betonului la stația de preparare și terminarea descărcării la locul de turnare;

$T_s$  - durata de staționare și de transport local, până la turnarea betonului.

Durata de timp  $T$ , până la începerea prizei betonului se determină de un laborator de specialitate autorizat. În lipsa unor asemenea determinări se pot avea în vedere valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos:

Beton	T (ore) pentru temperatură medie de		
	< 10° C	10° ... 20° C	> 20° C
Fără aditivi întârzieri	3	2½	2
Cu aditivi întârzieri	6	5	4

Grosimea stratului sau dimensiunile treptei (lățime -  $B$ , grosime -  $H$ ) se stabilesc prin respectarea următoarelor condiții privind:

- grosimea stratului ( $H$ ):

$$H \leq C_b \cdot T_a / B \cdot L$$

$$H \leq 50 \text{ cm}$$

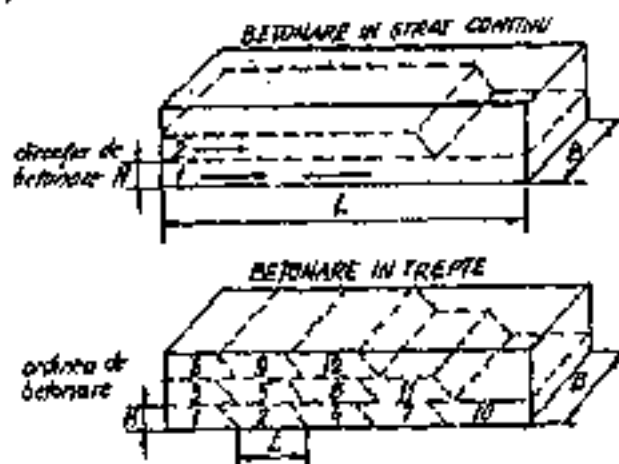
- dimensiunile treptei

$$H \cdot L \leq C_b \cdot T_a / n \cdot B$$

în care:

$C_b$  și  $T_a$  – conform celor arătate mai înainte;

$n$  – intervalul maxim de suprapunere a treptelor (în exemplul de mai jos,  $n=4$ , rezultat pentru treptele 8/4 și următoarele)



Turnarea betonului în elemente masive, în strat continuu, sau în trepte (direcția de turnare este de la stânga la dreapta)

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistrița se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte

de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

#### **4.4. Rosturi de lucru (de betonare).**

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi. În cazul în care rostul de lucru nu poate fi evitat, acesta se va prevedea vertical, la o distanță de circa 1,00 m de marginea stâlpului, realizat cu tablă expandată sau cofraje cu sicane, dispunându-se armături suplimentare și eventual benzi de etanșare.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- durata maximă admisă a întreruperilor de betoane pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească momentul de începere a prizei cimentului folosit. În lipsa unor determinări de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și respectiv 1,5 ore în cazul cimentului fără adaos;

- suprafața rostului de lucru va fi bine curățată, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și poșhița de lapte de ciment și oricare alte impurități.

- în rosturile verticale care nu au fost realizate cu tablă expandată, suprafața acestora se va prelucra prin șpițuire.

- imediat, înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată cu apă după regula "betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată".

Reluarea turnării în continuarea rosturilor de lucru este permisă numai după pregătirea suprafețelor acestora în modul următor (Codul NE D12-2022, capitolul 13).

Executantul va prezenta spre avizare proiectantului un proiect tehnologic, în care va indica poziția rosturilor de lucru, tehnologia de turnare și modul de tratare al rosturilor.

Cofrajele de lemn și betonul vechi vor fi bine udate cu apă înainte de turnare.

La 2-3 ore după turnarea betonului, acesta va fi din nou udat cu apă.

#### **4.5. Tratarea și protecția betonului după turnare.**

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare și de condițiile de mediu din această perioadă.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

- rezistențele și deformațiile betonului;

- evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, impermeabilitatea;

- durabilitatea, în funcție de clasele de expunere. Aceste caracteristici sunt determinate, din punctul de vedere al tratării și protecției betonului, de:

- împiedicarea evaporării apei din beton;

- evitarea, după caz, a acțiunilor mecanice dăunătoare (vibrații, impact etc.), a înghețului sau a contaminării cu substanțe dăunătoare (uleiuri, agenți agresivi etc.).

Prevederile privind tratarea și protecția betonului nu se referă la:

- tratarea termică accelerată prin încălzire internă sau externă care, dacă este cazul, trebuie să facă obiectul unor prevederi speciale;

- aplicarea unor produse care se înglobează în stratul de suprafață al betonului pentru a-i conferi proprietăți speciale (de exemplu, sclivisire);

- tratarea suprafeței văzute pentru a-i conferi un aspect deosebit (de exemplu, agregate monogranulare aparente).

Principalele date necesare pentru aplicarea metodelor de tratare și protecție a betonului sunt:

- stabilirea, pe baza cunoașterii domeniului de utilizare, a condițiilor specifice privind unele caracteristici ale betonului și, după caz, a suprafeței acestuia (lipsa fisurilor, duritate, porozitate, impermeabilitate etc.);
  - cunoașterea comportării betonului utilizat, în ceea ce privește evoluția rezistenței în timp, în funcție de tipurile de ciment, agregate și aditivi, precum și caracteristici ale betonului proaspăt (raport A/C, temperatură etc.), în perioada de întărire și cea după întărire;
  - cunoașterea influenței condițiilor de mediu (temperatură, umiditate, viteza curenților de aer în contact cu betonul etc.) asupra comportării betonului respectiv în perioada de întărire și cea după întărire;
  - cunoașterea mijloacelor și produselor care se pot utiliza, pentru tratarea și protecția betonului, în funcție de tipul betonului și de condițiile de mediu preconizate.
- Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:
- păstrarea cofrajului în poziție;
  - acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vaporii, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
  - amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
  - menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
  - aplicarea unui produs de tratare corespunzător

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderența altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

La stabilirea duratei de tratare și de protecție a betonului trebuie să fie avuți în vedere următorii parametri:

- condițiile de mediu din perioada de exploatare a construcției exprimate prin clasele de expunere stabilite în NE 012-1. În acest sens se deosebesc două situații:
    - construcții aflate în clasele de expunere X0 sau XC1;
    - construcții aflate în alte clase de expunere.
  - sensibilitatea betonului la tratare, în funcție de compoziție. Cele mai importante caracteristici ale compoziției betonului, care influențează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment (A/C), tipul și clasa cementului, tipul și proporția aditivilor. Betonul cu un conținut redus de apă (raport A/C mic) și care are în compoziție cimenturi cu rezistență inițială mare (R) atinge un anumit nivel de impermeabilitate mult mai rapid decât betonul preparat cu un raport A/C ridicat și cu cimenturi cu rezistență inițială uzuală (N), rezultând durate ale tratării diferite. De asemenea, având în vedere că, în funcție de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II - V compozite sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi Portland de tip I, în cazul utilizării aceluiași raport A/C, se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.
  - procentul din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistența betonului în perioada de tratare. Pentru acest procent sunt stabilite trei clase: 35%, 50% și 70%.
  - viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, care poate fi stabilită în funcție de:
    - raportul (r) dintre valoarea medie a rezistenței la compresiune după 2 zile ( $f_{cm2}$ ) și valoarea medie a rezistenței la compresiune după 28 zile ( $f_{cm28}$ ), determinate prin încercări inițiale sau bazate pe performanțele cunoscute ale unui beton cu compoziție similară (a se vedea NE 012-1).
  - condițiile de mediu în timpul tratării: temperatura și expunerea directă la soare, umiditatea, viteza vântului sau curenților de aer, după caz.
- Durata de tratare a betonului se determină după cum urmează, pentru:

- elemente nestructurale, pentru care nu se pun condiții privind tratarea: perioada minimă de tratare trebuie să fie de 12 ore, cu condiția ca priza să nu dureze mai mult de 5 ore și temperatura la suprafața betonului să nu fie sub 5°C;
- elemente structurale din construcții ce urmează a fi supuse doar condițiilor din clasele de expunere X0 sau XC1, dacă prin proiect nu se prevede altfel; conform condițiilor pentru atingerea a 35% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 1;
- elemente structurale din construcții ce urmează a fi expuse unor condiții corespunzătoare altor clase de expunere decât X0 sau XC1, astfel:
  - dacă acestea nu sunt supuse altor condiții prevăzute în proiect: conform condițiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 2;
  - dacă acestea sunt supuse unor condiții prevăzute în proiect (de exemplu rezervoarele pentru lichide): conform condițiilor pentru atingerea a 70% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 3.

Tabelul 1

Temperatura la suprafața betonului <sup>(1)</sup> (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r ≥ 0,50)	medie (0,30 > r ≥ 0,15)	lentă (0,30 > r ≥ 0,15)
t ≥ 25	1,0	1,5	2,5
25 > t ≥ 15	1,0	2,5	5
15 > t ≥ 10	1,5	4	8
10 > t ≥ 5 <sup>(2)</sup>	2,0	5	11

<sup>(1)</sup> Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12  
<sup>(2)</sup> Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungeste cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

Tabelul 2

Temperatura la suprafața betonului <sup>(1)</sup> (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r ≥ 0,50)	medie (0,30 > r ≥ 0,15)	lentă (0,30 > r ≥ 0,15)
t ≥ 25	1,5	2,5	3,5
25 > t ≥ 15	2,0	4	7
15 > t ≥ 10	2,5	7	12
10 > t ≥ 5 <sup>(2)</sup>	3,5	8	18

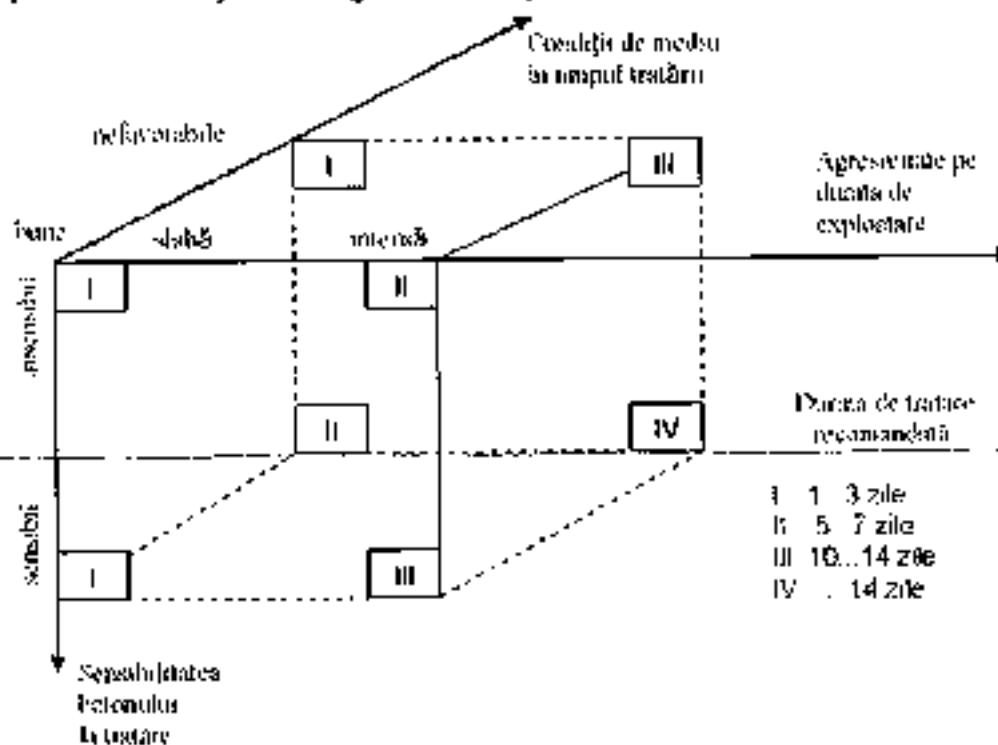
<sup>(1)</sup> Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12  
<sup>(2)</sup> Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungeste cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

Tabelul 3

Temperatura la suprafața betonului: (t), °C	Perioada minimă de tratare, zile		
	Evoluția rezistenței betonului, r		
	rapidă (r ≥ 0.50)	medie (0.30 > r ≥ 0.20)	lentă (0.30 > r ≥ 0.15)
t ≥ 25	3	5	6
25 > t ≥ 15	5	9	12
15 > t ≥ 10	7	13	21
10 > t ≥ 5	9	18	30

\* Temperaturile sunt cele măsurate ziua la ora 12  
 \*\* Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C

În cazul în care parametrii care determină durata tratării nu pot fi cunoscuți în detaliu, se recomandă aplicarea indicațiilor din figura de mai jos.



Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub 0°C înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistența atinsă de beton,  $f_c$ , este mai mare de 5 N/mm<sup>2</sup>).

#### 4.6. Turnarea betoanelor pe timp friguros.

Se vor respecta prevederile din Normativele C 16-84 și NE 012-2022.

Măsurile specifice ce se adoptă în perioada de timp friguros se vor stabili ținând seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe șantier pe timpul preparării, transportului, turnării și protejării betonului;
- dimensiunile și masivitatea sau subțirimea elementelor ce se betonează;
- gradul de expunere a lucrărilor ca suprafață și durata la acțiunea timpului friguros în cursul întăririi betonului;
- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent și deosebit de exigent din partea conducătorului tehnic al lucrării, responsabilului CTC atestat MLPAT și al beneficiarului (dirigintele de șantier atestat MLPAT). În procesele

verbale de lucrări ascunse se vor menționa măsurile adoptate pentru protecția lucrărilor și constatărilor privind eficiența acestora.

## 5. DECOFRAREA

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție, care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum  $2,5 \text{ N/mm}^2$  astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauza conform STAS 1275-88. La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvete de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului, etc.) În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive.

În tabelul următor se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare ale fezelor laterale funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Viteza de dezvoltarea a rezistenței:	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului(° C)		
	+5	+10	+15
Lentă	2	1,5	1
Medie	2	2	1

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub  $+5^{\circ} \text{C}$  atunci se recomandă ca durata-minima-de-decofrare să se prelungească cu aproximativ durata-înghețului.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli :

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducatorul punctului de lucru în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- susținerile cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susținerilor.

În termen de 24 ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor precum și eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de aceasta examinare

## 6. ABATERI ADMISIBILE.

### 6.1. Abateri limită la dimensiunile elementelor executate monolit

Lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor plăcilor pereților:

- până la 3,0 m  $\pm 16 \text{ mm}$
- 3,0..6,0 m  $\pm 20 \text{ mm}$
- peste 6,0 m  $\pm 25 \text{ mm}$

Dimensiunea secțiunii transversale:

- grosimea pereților și plăcilor



- până la 10 cm inclusiv  $\pm 3$  mm
- peste 10 cm  $\pm 5$  mm
- lăţimea şi înălţimea secţiunii grinzilor şi stâlpilor
  - până 50 mm  $\pm 5$  mm
  - peste 50 cm  $\pm 8$  mm
- fundaţii
  - dimens. în plan  $\pm 20$  mm
  - înălţimea
    - o până la 2,0 m  $\pm 20$  mm
    - o peste 2,0 m  $\pm 30$  mm

### 6.2. Abateri limită la forma dată muchiilor şi suprafeţelor

- pentru 1,0 m lungime de muchie respectiv 1mp de suprafaţă  $\pm 4$  mm
- pentru lungimea totală a muchiilor respectiv de suprafaţă totală, cu latura ce mai mare L (indiferent de tipul elementului)
  - $L \leq 3,0$  m  $\pm 10$  mm
  - $3,0 < L \leq 9,0$  m  $\pm 12$  mm
  - $9,0 < L \leq 18,0$  m  $\pm 16$  mm
  - $L > 18,0$  m  $\pm 20$  mm

**Observaţie:** Prin abatere de la forma dată se înţelege distanţa maximă dintre profilul efectiv şi profilul adiacent de forma dată (proiectată) în limitele lungimii, respectiv a suprafeţei de referinţă.  
**Nota:** Valorile de mai sus sunt aplicabile în cazurile curente. Pentru anumite categorii de lucrări, prescripţiile tehnice pot indica valori diferite.

### 6.3. Abaterile limită la înclinarea muchiilor şi feţelor faţă de prevederile proiectului

	Înclinarea muchiei/ suprafeţei faţă de		
	Verticală	Orizontală	Pozitia obligată în proiect
• pe 1,0 m lungime sau 1,0 mp de suprafaţă	3mm	5mm	5mm
• pe toată lungimea sau pe toată suprafaţa elementului	16mm	20mm	16mm
o stâlpi, pereţi fundaţii	8mm	10mm	10mm
o grinzi	•	10mm	10mm
o feţele superioare ale pereţilor diafragmator	•	10	10mm
o plăci de planşeu sau de acoperiş			

Abateri limită de poziţie

-	axe în plan orizontal		
o	pentru fundatii	10mm	10mm
o	pentru stâlpi, grinzi, pereti	10mm	10mm
-	cote de nivel		
o	fundatii de structuri		10mm
o	plăci grinzi cu deschidere până la 6,0 m		10mm
o	idem, cu deschideri peste 6,0 m		10mm
o	rezeme intermediare la construcții etajate		10mm
<b>Abateri limită la suprafețele de rezemare</b>			
-	pentru lungimea de rezemare a elementelor prefabricate		
o	elemente de planșeu și acoperș cu deschideri		10mm
a	≤ 6,0 m		15mm
a	> 6,0 m		20mm
o	la grinzi, pereti		15mm
o	deschideri peste 6,0 m		10mm
o	la stâlpi (construcții etajate)		
-	pentru exactitatea suprafeței de rezemare la elementele prefabricate de lățime		1,0mm
o	până la 0,3 m		2,0mm
o	0,30... 0,90 m		3,0mm
o	0,91... 3,0 m		4,0mm
o	> 3,01 m		

Pentru înclinarea suprafețelor de rezemare și paralelismul fețelor de contact față de prevederile proiectului (pe cele două direcții ortogonale principale) 2%

#### 6.4. Abateri limită specifice elementelor prefabricate.

Pentru dimensiunile elementelor se aplică clasele de toleranță, precizate în proiect și STAS 6657/189.

#### 6.5. Abateri limită la armături pentru beton armat.

- la lungimea segmentelor barei și la lungimea totală din proiect
  - sub 1,0m ±10mm
  - între 1,0 și 10,00m ±20mm
  - peste 10,0m ±30mm
- lungimea de petrecere a barelor, la înădări prin suprapunere (față de prevederile proiectului sau ale prescripțiilor tehnice) 0 mm
- la poziția înădărilor (față de proiect)
  - distanțe între axele barelor (față de proiect și de prescripțiile tehnice)
    - o la grinzi și stâlpi ±3mm
    - o la plăci și pereti ±5mm
    - o la fundații ±10mm

- o între etrieri și pasul frelor  $\pm 10\text{mm}$
- La îmbinări și înădiri sudate conform instrucțiunilor tehnice C28-83.

#### 6.6. Defecte limită ale betonului monolit, inclusiv monolitizările din îmbinările elementelor prefabricate.

- Rupturi și știrbituri la colțuri
  - până la fața exterioară a armăturilor principale
  - până la fața interioară a armăturilor principale - cel mult una max. 5 cm, lung. de 1m
  - cu adâncimea mai mare decât cele precedente și de maximum 1/4 din dimensiunea cea mai mică a secțiunii - cel mult una de maximum 2 cm lungime de 1,0 m
  - cu adâncimi mai mari decât 1/4 din dimensiunea cea mai mică a secțiunii - nu se admit
- Segregări și lipsuri de secțiune, vizibile sau nu la fața elementului
  - până la fața exterioară a armăturii principale - maximum 400 cmp la 1,0 mp

până la fața interioară a armăturilor principale - cel mult una de max. 30 cmp la 1,0 mp  
 cu adâncimi mai mari decât cele precedente, dar până la max. 1/4 din adâncimea cea mai mică a secțiunii:

la planșee și acoperișuri	max. 20cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
la fundații masive	max. 20cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
la grinzi, stâlpi, buiandrugii	max. 5cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
pereți (diafragme) la clădiri	max. 10cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>

- Fișuri

pentru elementele încărcate cu mai puțin decât încărcarea de exploatare nu se admit decât fișuri superficiale de contracție cu adâncimea maximă până la fața exterioară a armăturii principale:

pentru elementele cu încărcări de exploatare numai în limitele prescrise de STAS10102/75; nu se admit armături de rezistență tăiate sau întrerupte ca urmare a spargerilor de beton; spargeri ale betonului după întărirea lui, se pot face numai în limitele prevăzute la defecțiuni; Observații: Defectele admise și menționate mai sus, se vor remedia prin închiderea cu mortar de ciment, eventual cu adezivi de rășină epoxidică. În cazul unor defecte mai mari soluția se va stabili de către proiectant și numai în scris.

## 7. EVALUAREA REZISTENȚEI LA COMPRESIUNE A BETONULUI PUS ÎN OPERA

### 7.1. Prelevare carote

Pentru extragerea carotelor se vor folosi carotiere specializate (care vor fi fixate ferm pe poziție pe durata extragerii). Prelevarea se va efectua la distanța de îmbinările armăturilor, marginile elementelor de beton și în locuri fără armături metalice sau care prezintă puține armături metalice. Trebuie să fie evitată pe cât posibil prelevarea carotelor din armături. Se asigură că epruvetele utilizate pentru determinarea rezistenței la compresie nu conțin nici o armătură. Pentru evitarea tăierii armăturilor se vor folosi obligatoriu tahometre pentru determinarea poziției exacte a barelor. Se va folosi ca normativ de referință pentru extragerea carotelor *SR EN 12504-1 Încercări pe beton în structuri Partea 1: Carote – prelevare, examinare și încercări la compresie*.

### 7.2. Principiu

Epruvetele sunt încărcate până la cedare la compresie în mașina de încercare, conform SR EN 12390-4. Se înregistrează sarcina maximă la care a rezistat epruveta și se calculează rezistența la compresie a betonului.

### 7.3. Epruvete de încercat

Epruveta de încercat (carota) trebuie să fie un cilindru cu diametrul de 100mm și înălțime de 100mm care să îndeplinească condițiile din SR EN 12350-1, SR-EN 12390-1, SR EN 12390-2, SR EN 12504-1. Vârsta minimă a betonului testat este de 28 de zile. Deoarece trebuie redusă mărimea carotei prin tăiere este necesar ca suprafețele portante să fie pregătite prin una dintre metodele următoare:

- polizare;
- mortar cu ciment de aluminat de calciu;
- mixtura cu sulf;
- cutie cu nisip.

După prelucrare epruveta trebuie să se încadreze în toleranțele admisibile conform SR EN 12390-1 punctul 4.3.3:

- Toleranța la diametru  $\pm 0,5\%$ ;
- Toleranța la planitatea suprafețelor portante  $\pm 0,0006d$  (adică  $\pm 0,06\text{mm}$  pentru epruveta cu diametrul de 100mm);
- Toleranța la perpendicularitate  $\pm 0,5\text{mm}$ ;
- Toleranța la înălțime  $\pm 5\%$  din înălțimea epruvetei ( $\pm 5\text{mm}$  pentru epruveta cu diametrul de 100mm și înălțimea de 100mm)

Având în vedere toleranțele restrictive ce trebuiesc îndeplinite se impune ca suprafața portantă să fie prelucrată prin acoperire.

### 7.4. Metoda mixturii cu sulf.

Conform SR EN 13791:2007 anexa A punctul 3.4. straturile subțiri din mortar sau din sulf nu influențează semnificativ rezistența la compresiune.

Înainte de acoperire se asigură că suprafața epruvetei care trebuie acoperită este uscată, curată, și că toate particulele libere au fost îndepărtate.

Acoperirea trebuie să fie cât mai subțire posibil și nu trebuie să fie mai mare de 5 mm grosime, cu toate că se admit abateri locale mici.

Amestecurile de acoperire pe bază de sulf sunt în general acceptate. Ca alternativă, materialul de acoperire poate fi alcătuit dintr-un amestec constând din părți egale de masă sulf și nisip silicios fiind (majoritatea amestecului care trece prin sita de țesătură de sârmă de 250  $\mu\text{m}$  este reținut pe sita de țesătură de sârmă de 125  $\mu\text{m}$  conform ISO 3310-1). Se poate adăuga o proporție mică de până la 2 % negru de fum.

Se încălzește amestecul până la temperatura recomandată de fumizor sau până la o temperatură unde, sub agitare continuă, se atinge consistența dorită.

Amestecul este agitat continuu pentru a asigura omogenitatea sa și pentru a evita depunerea de sediment la baza vasului de topire.

Nota 1: Dacă trebuie să se facă repetat operații de acoperire, este recomandabil să se utilizeze două vase de topire cu reglare termostatică.

Nota 2: Nivelul amestecului în vasul de topire nu trebuie lăsat să scadă prea mult, deoarece există un risc crescut de producere a vaporilor de sulf care pot lua foc.

**Atenționare:** Trebuie să se utilizeze un sistem de evacuare a gazelor în timpul întregului proces de topire, pentru a asigura extragerea completă a vaporilor de sulf, care sunt mai grei decât aerul. Trebuie să se aibă grijă să se asigure ca temperatura amestecului să fie menținută în domeniul specificat, pentru a reduce riscul poluării.

Partea inferioară a epruvetei, menținută pe verticală într-un bazin cu amestec de sulf topit pe o placă orizontală/cofraj. Se lasă amestecul să se întărească, înaintea repetării procedurii pentru celălalt capăt. Se utilizează o ramă de acoperire pentru a se asigura că ambele suprafețe sunt paralele și ulei mineral ca decofrant pentru plăci/cofraje.

Nota 3: Poate fi necesar să se elimine surplusul de material de acoperire de pe muchiile epruvetei.

Se verifică epruveta pentru a se asigura că materialul de acoperire a aderat la ambele capete ale epruvetei. Dacă stratul acoperitor sună a gol, acesta se îndepărtează și se repetă operația de acoperire.

Se lasă în repaus 30 minute de la operația de acoperire până la încercarea de compresiune pe epruvetă.

#### **7.5. Pregătirea și poziționarea epruvetei**

Se șterg toate suprafețele portante ale mașinii de încercat și se îndepărtează orice resturi sau alte materiale străine de pe suprafețele epruvetei înainte de a fi în contact cu platanele.

Nu trebuie să se utilizeze altceva între epruvetă și platanele mașinii de încercat decât platane auxiliare și blocuri de spațiere (a se vedea SR EN 12390-4).

Se șterge excesul de umezeală de pe suprafața epruvetei înainte de a o așeza în mașina de încercare.

Se centrează epruveta față de platanul inferior cu o exactitate de 1% din diametrul desemnat al epruvetei cilindrice.

Dacă se folosesc plăci auxiliare, acestea se aliniază față de partea de sus și de jos a epruvetei.

#### **7.6. Încărcare**

Se alege o viteză constantă de încărcare în domeniul  $(0,6 \pm 0,2)$  MPa/s. După aplicarea sarcinii inițiale, care trebuie să depășească aproximativ 30% din sarcina de rupere, se aplică sarcina pe epruveta fără șoc și se crește continuu la viteza aleasă constantă  $\pm 10\%$  până când epruveta nu poate suporta o sarcina mai mare.

Atunci când se utilizează mașini de încercare controlate manual, se corectează orice tendință de scădere a vitezei de încărcare selectată pe măsură ce se apropie cedarea epruvetei, prin ajustarea corespunzătoare a comenzilor.

Se înregistrează sarcina maximă indicată.

---

#### **7.7. Evaluarea tipului de cedare**

Exemple de cedare a epruvetei care arată că încercările s-au realizat în mod satisfăcător sunt indicate în SR EN 12390-3:2009 figura 1 (pentru cuburi).

Dacă cedarea este nesatisfăcătoare, acest lucru trebuie să fie înregistrat cu referire la aspectul epruvetei conform figurii 2 din SR EN 12390-3:2009.

Cedarea nesatisfăcătoare a epruvetei poate fi cauzată de:

- Atenție insuficientă la efectuarea încercării;
- O defecțiune a mașinii de încercat.

#### **7.8. Raport de încercare.**

Raportul de încercare trebuie să conțină

- identificarea epruvetei de încercat;
- dimensiunile desemnate ale epruvetei ;
- detaliile ajustării prin polizare/ acoperire;
- data încercării;
- sarcina maximă la cedare, în kN;
- rezistența la compresiune a epruvetei, rotunjită până la cel mai apropiat 0.1MPa;
- cedarea nesatisfăcătoare (dacă este cazul) și dacă este nesatisfăcătoare, tipul cel mai apropiat;
- orice abatere de la metoda standard de încercare;
- o declarație de la persoana responsabilă din punct de vedere tehnic pentru încercare, că încercarea s-a efectuat conform SR EN 12390-3:2009;

Raportul de încercare mai poate să conțină

- masa epruvetei;
- densitatea aparentă a epruvetei, rotunjită până la cel mai apropiat 10kg/m<sup>3</sup>;

- starea epruvetel la recepție;
- condițiile de conservare până la recepție
- timpul încercării;
- vârsta epruvetel în momentul încercării.

#### **7.9. Evaluarea rezistenței caracteristice la compresiune prin încercarea carotelor.**

Rezistența caracteristică la compresiune in-situ se evaluează conform SR EN 13791:2007 utilizând abordarea A (punctul 7.3.2 SR EN 13791:2007). Rezistența caracteristică la compresiune in-situ nu trebuie să fie mai mică de 43MPa corespunzătoare clasei de beton C40/50 (tabelul 1). Conform SR EN 13791:2007 "încercarea unei carote de lungime egală și un diametru nominal de 100mm indică o valoare a rezistenței echivalente cu valoarea rezistenței unui cub de 150mm". Rezistența caracteristică la compresiune in-situ reprezintă valoarea rezistenței la compresiune in-situ, sub care se pot situa 5% din populația tuturor rezultatelor determinărilor de rezistență posibile ale volumului de beton considerat (SR EN 13791:2007).

#### **7.10 Evaluarea rezistenței caracteristice la compresiune prin metode indirecte.**

Încercările indirecte furnizează alternative la încercările pe carote pentru evaluarea rezistenței la compresiune in situ a betonului dintr-o structură sau pot suplimenta datele obținute dintr-un număr limitat de carote

Metodele indirecte sunt de natură nedistructivă sau semidistructivă. Metodele indirecte pot fi folosite după validarea cu încercările pe carote în următoarele moduri:

- Separat,
- Combinație de metode indirecte;
- Combinație de metode indirecte și metode directe (carote).

La încercarea cu o metoda indirectă se măsoară altă proprietate decât rezistența. Prin urmare este necesară utilizarea unei relații între rezultatele încercării indirecte și rezistența la compresiune a carotelor.

Se vor respecta cu strictețe prevederile normativului SR EN 13791:2007 capitolul 8.

## **8. OBLIGAȚII SPECIALE ALE BENEFICIARULUI**

În mod suplimentar față de aspectele tehnice la care s-a făcut referire mai înainte este necesar să se menționeze, în atenția beneficiarului lucrării, că are următoarele obligații legale:

- Să nu înceapă execuția lucrărilor mai înainte de a obține autorizația de construcție prevăzută de Legea nr. 50/1991;
- Să recurgă la serviciile unui executant care are angajat un responsabil tehnic cu execuția, atestat în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 925 / 1995, și care să verifice și să avizeze fișele și proiectele tehnologice de execuție ale lucrărilor, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a construcțiilor;
- Să asigure urmărirea execuției lucrărilor de către un diriginte de șantier atestat legal, angajat în acest scop, sau să solicite atestarea acestuia pentru tipul de lucrări pe care le presupune realizarea construcției proiectate;
- Să solicite, la recepția lucrărilor, predarea de către executant a Cărții construcției și să asigure pe parcursul existenței construcției urmărirea curentă a acesteia în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 261 / 1994. Se menționează că în sensul acestui act normativ categoria de importanță a construcției este C (normală);
- În conformitate cu prevederile art. 2 din Legea nr. 10 / 1995 construcția se încadrează în categoria celor al căror proiect este obligatoriu a se supune verificării tehnice. În această situație este necesar ca beneficiarul să asigure verificarea proiectului de rezistență de către un inginer verficator de proiecte autorizat și atestat în domeniile A1 și A2;
- Să anunțe Inspekția de Stat în Construcții înainte de începerea lucrărilor pentru luarea în evidență și să pună la dispoziția acesteia Programul de control al execuției lucrărilor;

- Să asigure recepția lucrărilor, la terminarea acestora, conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 273/1994.

La execuție se vor lua toate măsurile impuse de normele privind tehnica securității muncii, norme care trebuie să fie menționate în mod expres în proiectul tehnologic de execuție.

## **CAIET DE SARCINI LUCRARI DE ZIDARIE**

### **1. PREVEDERI GENERALE**

Prezentul caiet de sarcini are ca obiect executarea lucrărilor de zidarie. Elementele de construcții din zidărie se vor executa în conformitate cu prevederile și normele specifice în vigoare.

Pe parcursul execuției lucrărilor de zidărie, constructorul va urmări cu deosebită atenție:

- respectarea strictă a prevederilor din proiect și din prezentul caiet de sarcini;
- obținerea în prealabil a acordului beneficiarului și proiectantului pentru:
  - folosirea altor materiale decât cele precizate în proiect;
  - schimbări ale tehnologiei de execuție față de cele precizate în prezentul capitol.

Prevederile prezentului capitol pot fi completate, modificate sau adaptate de către proiectant pe parcursul execuției lucrărilor, comunicându-se în scris nolle prevederi beneficiarului și executantului.

### **2. MATERIALE**

La realizarea pereților de de tip Z/A (zidărie cu înlăma armată) se vor folosi numai cărămizi pline din clasa I și mortar de ciment M100.

#### **2.1. Armături**

Suprafața armăturilor trebuie examinată înainte de utilizare și nu trebuie să conțină materiale corozive sau grăsimi ce pot afecta oțelul din bare și conlucrarea dintre acesta și mortarul sau betonul de acoperire.

Armăturile care vor fi puse în operă trebuie să fie foarte bine identificate și depozitate la sol, astfel încât să nu fie murdărite cu pământ, ulei, grăsimi sau vopseluri în timpul operațiilor de manipulare și depozitare.

La depozitarea armăturilor se va urmări evitarea posibilității de intrare în contact a acestora, pentru o perioadă mai îndelungată, cu materiale corozive sau cu apă.

#### **2.2. Prepararea materialelor**

Prepararea mortarelor și betoanelor la șantier se va realiza utilizând rețetele prescrise, pentru atingerea caracteristicilor de proiectare. În cazurile în care în documentația de proiectare nu sunt date rețetele de preparare, se va realiza o specificație conform codurilor de produs, iar materialele rezultate vor fi testate în laboratoare acreditate.

Acolo unde sunt specificate teste de șantier, acestea se vor efectua conform specificației de proiectare. În cazul în care se constată abateri de la caracteristicile așteptate, specificațiile de șantier pot fi modificate numai cu acordul proiectantului.

La prepararea mortarelor se va avea în vedere eventualul conținut de ioni de clor din mortar, care trebuie să se încadreze în valorile permise de reglementări. La preparare se recomandă utilizarea unei singure surse de apă controlate.

În cazurile în care documentația de proiectare prevede urmărirea proprietăților mortarelor, probele se vor preleva și testa luând ca document normativ de referință SR EN 1015-11.

În cazul în care în proiect nu sunt date indicații speciale, la prepararea mortarelor aditivii (coloranți, aditivi de lucrabilitate, etc.) pot fi utilizați numai cu acordul proiectantului. Dozarea rețetelor pentru mortare și betoane poate fi dată prin măsurarea materialelor componente în greutate sau în volum în proporțiile din specificație. La prepararea betoanelor se va ține seama de raportul apa-ciment, luând în considerare absorbția de apă a elementelor pentru zidărie.

### **2.3. Metode și timp de preparare.**

Metoda și timpul de preparare trebuie să asigure omogenitatea materialului. O atenție deosebită stării de curățenie a materialelor componente pentru a se evita amestecarea cu alte materiale. Prepararea manuală a amestecului va fi permisă, acolo unde prepararea mecanică nu poate fi utilizată, numai dacă această posibilitate este prevăzută prin documentația de proiectare.

Timpul de omogenizare va fi specificat în conformitate cu standardul de produs și va ține cont de posibilitatea de adăugare a componentelor în malaxor.

Mortarele și betoanele trebuie preparate astfel încât să aibă suficientă lucrabilitate și să nu se producă segregări la transportul de la locul de preparare până la șantier și nici când betonul este compactat.

Utilizarea mortarelor predozate se va face în conformitate cu instrucțiunile producătorului referitoare la timpul și modul de preparare.

Mortarele se vor amesteca până la obținerea unui material omogen.

Echipamentele, procedurile și aditivii se vor utiliza la șantier numai în conformitate cu instrucțiunile tehnice ale producătorilor.

Mortarele preparate vor fi utilizate în conformitate cu documentația de proiectare.

## **3. EXECUȚIA CONSTRUCȚIILOR DIN ZIDĂRIE**

### **3.1. Generalități.**

Toate materialele utilizate precum și modul de realizare a zidăriei trebuie să fie conform proiectului și a prezentului caiet de sarcini. Modificarea prevederilor referitoare la materialele specificate se va face numai cu acordul scris al proiectantului.

Se vor lua măsuri adecvate pentru asigurarea stabilității pereților individuali și a structurii în ansamblu pe toată durata de execuție a lucrărilor. Se va ține seama atât de lucrările de scurtă durată (perioada unui schimb) cât și de lucrările de lungă durată (pe perioada de realizare a structurii de rezistență).

Elementele pentru zidărie vor fi poziționate și ținute în conformitate cu regulile generale de execuție sau în conformitate cu documentația din proiect dacă prin aceasta sunt date prevederi speciale.

Elementele pentru zidărie se vor tăia astfel încât să permită obținerea dimensiunilor, formelor și suprafețelor corecte. Se recomandă ca tăierea corpurilor să fie redusă la minimum. La elementele din argilă arsă cu pereți subțiri din grupa 2S se vor folosi jumătațile de bloc din sortimentul producătorului.

Înainte de punerea în operă, corpurile de zidărie vor avea umiditatea corespunzătoare pentru a asigura o bună aderență a mortarului. Corpurile vor fi ținute în apă sau se vor uda cu furtunul în palet pentru a corecta umiditatea acestora.

Consistența mortarului va fi stabilită astfel încât să se realizeze o grosime corectă a acestuia în rosturi și va fi adaptată tipului de material din elementele pentru zidărie. După caz, se pot utiliza mortare cu aditivi pentru reținerea apei.

### **3.2. Rosturi.**

Rosturile verticale vor fi complet umplute cu mortar, cu excepția elementelor cu imbinare de tip "nut și feder/lambă și uluc" pentru care se va ține seama de Instrucțiunile din agrementele tehnice corespunzătoare.



În rosturile aparente fața expusă a mortarului din rost va fi prelucrată în timp cât mortarul este încă plastic pentru a realiza o față finisată, astfel încât să se asigure caracteristicile de durabilitate și rezistență la ploaie ale peretelui.

Pentru pereții cu grosimea mai mică de 200 mm, rosturile nu vor avea o adâncime mai mare de 5 mm, decât dacă în proiect este prevăzută o altă adâncime.

Dacă rostuirea se execută după realizarea zidăriei, folosind materiale de adaos, acestea trebuie să aibă proprietăți asemănătoare cu cele ale mortarului folosit în rosturile zidăriei.

În acest caz rostul se va curăța prin scoaterea mortarului existent, astfel încât fețele zidăriei să fie curate, pe o adâncime de cel puțin 15 mm, dar nu mai mult de 15% din grosimea peretelui, iar apoi se va umple cu mortar.

Înainte de rostuire, mortarul neaderent se va îndepărta, iar suprafețele adiacente rostului se vor uda cu apă.

Pereții vor fi țesuți și legați conform regulilor generale de execuție sau în conformitate cu documentația din proiect dacă prin aceasta sunt date prevederi speciale.

Dacă pereții sunt realizați din mai multe straturi care trebuie să conlucreze, de exemplu, pereții dubli cu gol interior sau pereții cu zidărie de placaj, acestea se vor lega conform documentației din proiect.

Elementele de legătură pentru pereții dubli cu gol interior, vor fi poziționate și înglobate luând ca document normativ de referință SR-EN 845-1 și se vor lua măsuri care să împiedice trecerea apei de la un strat al peretelui la altul.

### **3.3. Montarea armăturilor.**

Se vor folosi, acolo unde este necesar, agrafe și distanțieri pentru legarea armăturilor în pozițiile corespunzătoare, astfel încât să se asigure acoperirile de beton specificate în proiect.

Înădirea barelor se va realiza numai în pozițiile indicate în proiect.

Armaturile se vor lega provizoriu cu sârma în vederea menținerii poziției corecte a acestora, pe parcursul punerii în operă a betonului sau mortarului.

### **3.4. Protecția zidăriei nou executate.**

Zidările nou executate, vor fi protejate împotriva degradărilor mecanice (șocuri, vibrații etc.) și a efectelor climatice (ploaie, însoare, vânt, îngheț, etc.).

Zidăria nou executată, va fi protejată la partea superioară pentru prevenirea spălării mortarului din rosturi de către apele pluviale, pentru a împiedica ieseala varului din mortar (eflorescență) și pentru a preveni degradarea materialelor care nu sunt rezistente la apa.

Pentru zidăria nou executată nu este permisă uscarea rapidă. În acest scop trebuie luate măsurile corespunzătoare pentru a menține o umiditate suficientă până când zidăria va avea o rezistență corespunzătoare, în special în condiții nefavorabile, cum ar fi umiditate scăzută, temperaturi înalte și/sau curenți de aer puternici.

În cazul executării pe timp friguros, se vor lua toate măsurile prevăzute în reglementările specifice pentru evitarea degradării zidăriei datorită înghețului.

Zidăria nou executată nu va fi supusă încărcărilor decât după atingerea unei rezistențe corespunzătoare pentru a putea suporta încărcarea fără degradări.

Umplutura din spatele unui zid de sprijin din zidărie nu se va face decât după ce zidăria peretelui este capabilă să preia împingerile rezultate din operația de umplere, ținând seama de forțele datorate compactării sau vibrațiilor. O atenție deosebită trebuie acordată pereților care rămân, temporar, necontravântuiți în timpul execuției și care pot fi supuși la încărcări din vânt, sau la unele acțiuni care pot apărea în timpul execuției; dacă este necesar, se vor prevedea sprijiniri temporare, pentru menținerea stabilității.

Înălțimea zidăriei realizată într-un schimb, va fi limitată, astfel încât să se evite pierderea stabilității acesteia și supraîncărcarea mortarului proaspăt; pentru determinarea înălțimii maxime a zidăriei executate într-un schimb vor fi luate în considerare, grosimea zidăriei, tipul mortarului, forma și densitatea corpurilor de zidărie și gradul de expunere la vânt.

La execuția pereților dubli cu stratul median din beton armat, înainte de începerea betonării, se va curăța spațiul interior de resturi de mortar și de alte impurități.

Betonarea se va realiza în straturi, astfel încât să se asigure umplerea completă a golului și să se evite segregarea betonului. Ordinea operațiilor trebuie să fie stabilită astfel încât zidăria să aibă o rezistență adecvată pentru a rezista la presiunea datorată betonului proaspăt.

Compactarea betonului se va realiza numai manual fiind interzisă folosirea vibrării.

Pentru realizarea legăturii între peretele exterior de beton și cel interior de zidărie de cărămidă, la fiecare al patrulea rând se așează câte o cărămidă transversal, la intervale de maximum 1 m în lungul zidului. Cărămizile așezate transversal altemează pe înălțimea zidului.

De asemenea, se vor folosi agrafe din oțel beton ce vor lega cele două porțiuni de zidărie prin intermediul armăturii orizontale dispuse în rosturi.

Execuția zidăriei mixte se va face pe tronșoane, cu înălțimea maximă de 1-1,5m alternându-se turnarea betonului și executarea zidăriei.

#### 4. CONTROLUL EXECUȚIEI CONSTRUCȚIILOR DIN ZIDĂRIE

##### 4.1. Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor.

Toate elementele pentru zidărie care se folosesc la executarea zidăriei și pereților se vor pune în operă numai după ce conducătorul tehnic al lucrării a verificat că ele corespund cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice. Verificările se fac pe baza documentelor care atestă calitatea materialelor și le însoțesc la livrare (certIFICATE DE CALITATE, FIȘE DE TRANSPORT), prin examinare vizuală și măsurători.

La elementele pentru zidărie se vor verifica dimensiunile, marca, clasa și calitatea funcție de condițiile tehnice cerute pentru fiecare material.

Cărămizile refractare presupun o sortare prealabilă pe calități și dimensiuni, grupate pe toleranțe. Se va evita așezarea cărămizilor cu defecte sau prelucrate în prealabil prin tăiere, cioplire sau șlefuire spre interior.

Verificarea mortarului și a betonului provenit de la stații sau centrale de beton se face pe baza fișei de transport în care se precizează marca, consistența și conținutul de agregate mari, temperatura, precum și prin încercări pentru controlul realizării mărcii.

Verificarea armăturilor se va face sub raportul diametrelor, sortimentului și alcătuirilor plaselor sudate prin puncte.

Pentru gheremele și buiandrugii, verificarea se face bucată cu bucată.

În cazul în care calitatea materialului este sub nivelul cerinței proiectantului, utilizarea lui în lucrare se va face doar cu avizul beneficiarului ( diriginte, consultant ) și proiectantul efectuându-se și încercări de laborator suplimentare.

Verificarea calității zidăriei și pereților se face pe tot timpul execuției lucrărilor de către șeful de echipă, maistru, iar la lucrări ascunse și de către conducătorul tehnic și reprezentantul beneficiarului.

Notă : Verificările se fac vizual și prin măsurători.

Controlul asupra calității materialelor în momentul punerii în operă pentru realizarea zidăriei va consta din următoarele:

- se va examina starea suprafețelor cărămizilor, blocurilor, plăcilor de b.c.a, ipsos, ș.a, interzicându-se folosirea celor acoperite de praf, impurități sau gheață;
- se va verifica în special, pe timp călduros, dacă se udă elementele pentru zidărie înainte de punerea în operă;
- pe măsura executării lucrărilor, se va verifica dacă procentul de fracțiuni de cărămizi față de cele întregi nu depășesc limita maximă de 15%;
- prin măsurători cu conul etalon, se va verifica la fiecare punct de lucru și la fiecare șarjă de mortar, cât mai frecvent, dacă consistența mortarului de zidărie se înscrie în limitele prevăzute în tehnologia de lucru.

B ... 13 cm la zidărie din cărămizi pline și blocuri din beton cu agregate grele și ușoare;

7 ... 8 cm la zidăria din cărămizii și blocuri cu goluri verticale și orizontale;  
10 ... 11 cm la zidăria din blocuri mici și plăci de beton celular autoclavizat;  
11 ... 13 cm la pasta de ipsos pentru plăci și fâșii de ipsos;

- ghermelele se vor executa bucată cu bucată, verificându-se forma, dimensiunile lor, protecția împotriva umidității.

Controlul asupra calității materialelor în momentul punerii în operă pentru realizarea pereților despărțitori va consta din următoarele:

- Se va verifica posibilitatea de țesere a zidăriei pentru pereții despărțitori de zidăria structurală;
- zidăria se va țese la colțuri și intersecții sau vor fi utilizate ancoraje din oțel beton prevăzute în rosturile orizontale;
- se va examina starea suprafețelor plăcilor și fâșiilor de beton celular autoclavizat, plăcilor și fâșiilor de ipsos, interzicându-se folosirea celor fisurate și acoperite cu praf sau alte impurități;
- ghermelele se vor verifica bucată cu bucată verificându-se forma, dimensiunile lor și protecția împotriva umidității.

Executarea zidărilor și pereților nu va putea începe decât numai după ce se va fi verificat existența proceselor verbale de lucrări ascunse, care să ateste ca suportul peste care se execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice respective.

Verificarea calității execuției zidărilor constă din următoarele:

- prin măsurători la fiecare zid se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând astfel ca suprapunerea cărămizilor din 2 rânduri succesive pe înălțime să se facă pe minimum 1/4 cărămidă în lungul zidului și 1/2 cărămidă pe grosime; la blocurile ceramice, din beton cu agregate ușoare și din beton celular autoclavizat se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând ca suprapunerea blocurilor să se facă pe 1/2 bloc;

- la zidăria executată din plăci de beton celular autoclavizat sau din ipsos se va verifica dacă țeserea verticală s-a făcut la fiecare rând, iar suprapunerea plăcilor s-a făcut pe 1/2 placă;

- se vor verifica grosimile rosturilor verticale și orizontale ale zidăriei prin măsurarea a 5 - 20 de rosturi la fiecare zid; media aritmetică a măsurătorilor făcute cu precizie de 1 mm trebuie să se înscrie în limitele abaterilor admisibile din Tabelul 1;

- vizual se va verifica în toate zidurile dacă toate rosturile verticale și orizontale sunt umplute cu mortar, cu excepția adâncimii de 1 ... 1,5 cm de la fețele văzute ale zidăriei, nu se admit rosturi neumplute; la pereții din plăci de ipsos rosturile se umplu complet cu pasta de ipsos;

- orizontalitatea rândurilor de zidărie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel și dreptarului la toate zidurile;

- modul de realizare a legăturilor zidărilor se va verifica la toate colțurile, ramificațiile și intersecțiile

- grosimea zidărilor se va verifica la fiecare zid în parte. Verificarea grosimii zidăriei se va face prin măsurarea cu precizie de 1 mm a distanței pe orizontală dintre două dreptare aplicate pe ambele fețe ale zidului. Măsurarea grosimii se face la 3 înălțimi sau puncte diferite ale zidului, iar media aritmetică a rezultatelor se compară cu grosimea prevăzută în proiect;

- verticalitatea zidăriei (suprafețelor și muchiilor) se verifică cu ajutorul firului de plumb și dreptarului cu lungimea de cca.2,5 m, verificarea se face în câte 3 puncte pe înălțime la fiecare zid;

- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafața zidului a unui dreptar cu lungimea de cca.2,5 m și prin măsurarea cu precizia de 1 mm a distanței dintre rigla și suprafața sau muchia respectivă. Verificarea se face la toate zidurile;

- lungimea și înălțimea tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor și ale plinurilor dintre goluri se verifică prin măsurarea directă cu ruleta sau cu metrul. Media a 3 măsurători se compară cu dimensiunile din proiect.

La zidăria armată, pe lângă cele de mai sus se verifică următoarele:

- dacă armarea zidăriei cu plase se face în secțiunile prevăzute în proiect;
- prin măsurători cu precizie de 1 mm se va verifica grosimea rosturilor orizontale, ținând seama că acestea trebuie să fie egale cel puțin cu suma grosimilor a 2 bare + 4 mm;
- totodată se va controla dacă stratul de mortar de acoperire a armăturii în dreptul rosturilor este din ciment și are cel puțin 2 cm grosime.

La zidăria confinată se vor verifica la fiecare stâlpișor din beton armat următoarele:

- trasarea poziției stâlpișorilor;
- sortimentul și diametrele armăturilor;
- dimensiunile și intervalele dintre strepii de zidărie (atunci când aceștia sunt prevăzuți în proiect);
- poziționarea corectă pe înălțimea zidăriei a armăturilor din rosturile orizontale prin care se realizează legătura dintre stâlpișori și zidărie;
- cofrarea și betonarea stâlpișorilor.

La zidăria cu inimă armată se va acorda o atenție deosebită realizării tuturor legăturilor dintre zidurile de cărămidă și cea de beton.

Pentru elementele de beton armat care intră în componența zidărilor se aplică în mod corespunzător și prevederile codului NE 012/2022.

La zidăria de umplutură și la lucrările de plăcare a fațadelor verificările constă în următoarele:

- se va verifica dacă ancorarea zidăriei și a plăcașelor de stâlpi și pereți structurali se execută conform prevederilor proiectului în ceea ce privește diametrele și numărul barelor de ancorare sau dimensiunile platbandelor, secțiunile în care se face ancorarea, modul de fixare a ancorajelor de elementele de beton armat.
- se va verifica vizual dacă zidăria a fost bine împănată între planșee, iar rosturile verticale dintre zidărie și stâlpi sau pereți structurali sunt umplute complet cu mortar; se va controla dacă suprafețele stâlpilor sau pereților structurali din beton armat care vin în contact cu zidăria se amorsează cu mortar de ciment.

Rezultatele tuturor verificărilor prevăzute în acest capitol și care se referă la zidării portante, ce urmează a se tencui se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse. De asemenea, se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, rezultatele verificărilor care au rol de izolare termică sau fonică.

La controlul și recepția clădirilor și a construcțiilor de zidărie, de piatră se vor preciza următoarele:

- dacă materialele și piesele întrebuințate corespund celor prescrise în proiecte și standarde;
- dacă dimensiunile elementelor de construcție executate corespund celor din proiect;
- dacă rosturile de dilatare și țasare sunt bine executate și în locurile prevăzute în proiect;
- dacă nu s-au ivit defecte din cauza țasărilor.
- dacă s-au făsat golurile și șanțurile pentru conductele de apă, canalizare, încălzire, prevăzute în proiect;
- verticalitatea zidurilor, stâlpilor și ferestrelor;
- orizontalitatea glafurilor;
- dacă buiandrugii sunt bine așezați deasupra golurilor de uși și ferestre;
- centrarea stâlpilor, precum și a grinzilor principale și secundare pe stâlpi și ziduri;
- executarea conform cu planurile a încastrării cornișelor;
- calitatea suprafeței pereților de față de netencuiți;
- legătura dintre zidăria de umplutură și elementele scheletului.

#### **4.2. Verificări de efectuat la încheierea fazei de lucru.**

Verificările scrise constau din examinarea existenței și analizarea conținutului proceselor verbale de lucrări ascunse, a certificatelor de calitate, a eventualelor buletine de încercare sau a

actelor încheiate cu comisia de recepție și a modului de realizare a remediilor, precum și a dispozițiilor de șantier date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

Verificarea rosturilor zidăriei refractare se efectuează cu lama de control, dimensiunile fiind variabile în raport cu calitatea zidăriei cerută prin proiect:

- zidăria deosebit de îngrijită cu rosturi până la 1 mm;
- zidăria îngrijită, cu rosturi de 1-2 mm;
- zidăria izolatoare de cărămidă cu diatomit, cu rosturi de 3-4 mm.

Dupa executarea recepției pe fază, comisia încheie un proces verbal în care consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute și concluzia cu privire la posibilitatea continuării lucrărilor sau propune supunerea lor unei comisii de expertiză.

#### **4.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară a obiectului.**

Comisia de recepție preliminară a obiectului prin membrii săi de specialitate sau prin specialiștii din afara ei, procedează la verificarea scriptică și directă prin sondaje privind dimensiunile, planeitatea, verticalitatea zidărilor și pereților și dimensiunile golurilor.

În cazul în care o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare se va dubla numărul verificărilor; dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare, comisia va proceda la refacerea tuturor verificărilor prevăzute în prescripțiile tehnice, cu aceleași metode sau cu alte metode care să dea rezultate echivalente.

Abaterile limită față de dimensiunile stabilite prin proiect sau prin prescripțiile legale în vigoare sunt conform tabelului.

Nr crt	Denumirea caracteristicilor	Abateri (mm)	Observatii
1	La dimensiunile zidurilor, la grosimea de execuție a zidurilor, a din caramida si blocuri ceramice:		La peretele executat din materiale provenite din cariera, abaterile limita se majoreaza cu 50%.
	- ziduri cu grosimea $\leq 65$ mm	$\pm 3$	
	- ziduri cu grosimea de 90 mm	$\pm 4$	
	- ziduri cu grosimea de 115 mm	+4 -6	
	- ziduri cu grosimea de 140 mm	+4 -6	
	- ziduri cu grosimea de 240 mm	+6 -3	
	- ziduri cu grosimea $> 240$ mm	$\pm 10$	
	b. din blocuri mici de beton cu agregate usoare:		
	- ziduri cu grosimea $\leq 240$ mm	$\pm 4$	
	- ziduri cu grosimea de 290 mm	$\pm 5$	
	- ziduri cu grosimea $\geq 365$ mm	$\pm 10$	
	c. din blocuri mici, fasii si placi de beton caldar autoclavitat:		
- ziduri cu grosimea $\leq 126$ mm	$\pm 4$		
- ziduri cu grosimea de 190 mm	$\pm 5$		
- ziduri cu grosimea de 240 mm	$\pm 6$		
d. din placi si fasii de ipsos:			
- ziduri cu grosimea de 70 mm	$\pm 0,5$		
e. din piatra naturala:			
- ziduri cu grosimea de 300 mm	- 10 - 20		

Nr crt	Denumirea caracteristicilor	Abateri (mm)	Observatii
2	La goluri:		
	a. pentru ziduri din caramida, blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate usoare:		
	- pentru dimensiunea golului $\leq 100$ cm	$\pm 10$	
	- pentru dimensiunea golului $> 100$ cm	-20 -10	
	b. pentru ziduri din blocuri mici, din placi si fasii de BCA	$\pm 20$	
c. pentru ziduri din placi si fasii din ipsos	$\pm 20$		
d. din piatra naturala:	$\pm 30$		
3	La dimensiunile in plan ale incaperilor:		
	- cu latimea incaperii $\leq 300$ cm	$\pm 15$	
	- cu latimea incaperii $> 300$ cm	$\pm 20$	
4	La dimensiunile partale in plan (ulce, spatii, etc.)	$\pm 20$	
5	La dimensiunile in plan ale avangii cladiri	$\pm 50$	Cu conditia ca denivelările unui planșeu să nu depășească 15 mm.

Nr crt	Denumirea caracteristicilor	Abateri limitate (mm)	Observatii
6	<b>La dimensiunile verticale:</b>		
	<b>a. pentru ziduri de caramida, din blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate usoare:</b>		
	- pentru un etaj	± 20	
	- pentru intreaga cladire (cu maximum 5 niveluri)	± 50 - 20	
	<b>b. pentru ziduri din blocuri mici si din placi de beton celular autoclavizat:</b>		
	- pentru un etaj	± 20	
7	<b>La dimensiunea rosturilor dintre caramizi, blocuri sau placi:</b>		La stalpi portanti cu sectiunea ≤ 0,1 m <sup>2</sup> abaterile limita se micsoreaza cu 50%
	- rosturi horizontale	+ 5 - 2	
	- rosturi verticale	+ 5 - 2	
	- rosturi la zidari aparente	± 1	

Nr crt	Denumirea caracteristicilor	Abateri limita (mm)	Observatii	
8	<i>La suprafețe și muchii:</i>		max. 10 mm pentru o camera	
	a) La planeitatea suprafețelor:			
	- pentru ziduri portante	3 mm/m		
		- pentru ziduri neportante	5 mm/m	
		- pentru zidărie aparentă, la pereți portanți și neporanți	2 mm/m	
	b) La rectilinitatea muchiilor:		Cel mult 20 mm pe lungimea neîntreruptă a zidului	
		- pentru ziduri portante	2 mm/m	
	- pentru zidărie aparentă, la pereți portanți și neporanți	2 mm/m	Cel mult 10 mm pe lungimea neîntreruptă a zidului	
c) La verticalitatea suprafețelor și muchiilor:			Cel mult 10 mm pe etaj și cel mult 30 mm pe întreaga înălțime a clădirii	
		- pentru ziduri portante	3 mm/m	
		- pentru ziduri neportante	2 mm/m	Cel mult 10 mm pe etaj
		- pentru zidărie aparentă, la pereți portanți și neporanți		Cel mult 5 mm p etaj și cel mult 2 mm pe întreaga înălțime a clădirii
			2 mm/m	
9	<i>Abateri față de orizontala a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de cărămidă sau blocuri:</i>		Cel mult 15 mm p toată lungime neîntreruptă a peretelui	
	a) pentru ziduri din cărămidă, blocuri ceramice și blocuri mici de beton cu agregate ușoare:			
	- pentru ziduri portante	2 mm/m		
	- pentru ziduri neportante		Cel mult 20 mm p toată lungimea neîntreruptă a zidului	
		3 mm/m		
	b. pentru pereți din blocuri mici și plăci de beton celular autoclavizat:		Cel mult 15 mm p toată lungime neîntreruptă a zidului	
	- pentru ziduri portante	4 mm/m		
	- pentru ziduri neportante		Cel mult 20 mm p toată lungime neîntreruptă a zidului	
		6 mm/m		
	c. pentru ziduri din plăci de ipsos		Cel mult 20 mm p toată lungime neîntreruptă a zidului	
	- pentru ziduri neportante			
		3 mm/m		
10	<i>La coaxialitatea zidurilor suprapuse:</i>		Cel mult 20 mm p toată lungimea neîntreruptă a zidului	
	- dezaxarea de la un nivel la următorul	$\pm 10$		
	- maximă pe întreaga construcție		Cel mult 30 mm dezaxarea maximă cumulată, pe mai multe niveluri	
11	<i>La rosturile de dilatație tasare și antisismice:</i>			
	- la lățimea rostului			
	- la verticalitatea muchiilor rosturilor		Cel mult 20 mm pentru întreaga înălțime a clădirii	



redactat:  
ing. Varga Zsolt





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073301 email : [asf.cabana2011@gmail.com](mailto:asf.cabana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

---

Documentație:  
PTh

## INSTALATIILE ELECTRICE

la lucrarea

### **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU**

com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures

Beneficiar:  
**U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**

Proiectant:  
**S.C. CONSTRUCT INSTAL S.R.L**

Data:  
**2023**



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [adl.cabana2011@constructinstal.com](mailto:adl.cabana2011@constructinstal.com)  
CONT.BAN.RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## LISTA DE SEMNATURI



Funcția	Numele	Semnatura
Sef proiect	Arh. Anca Luciana Bosca	
Proiectat	ing. Flavius Precup	
Desenat	ing. Flavius Precup	





**ISO 9001**

LL-C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [adv.salama2021@gmail.com](mailto:adv.salama2021@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU

Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

1. Memoriu Tehnic
2. Caiet de sarcini instalații electrice
3. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în timp
4. Program pentru controlul calității
5. Breviar de calcul
6. Lista Utilaje
7. Fișe Tehnice
8. Liste cu cantități de lucrări

### B. PIESE DESENATE

- |       |   |
|-------|---|
| IE 00 | Instalații electrice - Plan de situație               |
| IE 01 | Instalații electrice - Plan Parter - Circuit Iluminat |
| IE 02 | Instalații electrice - Plan Parter - Circuit Prize    |
| IE 03 | Instalații electrice - Schema Monofilara              |
| IE 04 | Instalații electrice - Plan Invelitoare               |





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747013201 email : [zoi.cafaru2011@gmail.com](mailto:zoi.cafaru2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540832700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## I. MEMORIU TEHNIC

### 1. CARACTERISTICI GENERALE

#### 1.1 Generalități

Prezenta documentație are ca obiect instalațiile electrice interioare aferente investiției "CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU" cuprinde datele tehnice asigurării utilitatilor aferente unei cladiri cu regim de inaltime „P” existenta in com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures.

Instalația electrică se compune din :

- instalația de iluminat interior
- instalația de forță și prize
- instalația de iluminat de siguranță
- instalația de iluminat exterior
- instalația de legare la pământ
- instalația de panouri fotovoltaice

Limita de proiectare este stabilită la bornele de ieșire din BMPT .

#### 1.2 Prezentarea consumatorului

Alimentarea cu energie electrică a instalației electrice proiectate se va realiza la următorii parametri energetici:

##### TG1

- P inst. = 34.66 kW
- P abs. = 17 kW
- Factor de putere = 0,90
- U<sub>utiliz</sub> = 400/230Vc.a., 50Hz

##### TG2

- P inst. = 14.72 kW
- P abs. = 8.6 kW
- Factor de putere = 0,90
- U<sub>utiliz</sub> = 400/230Vc.a., 50Hz

Schema de legare la pământ este de tipul:

- TN-S între BMPT și tablourile TG1 și TG2;
- TN-S între TG1 și TG2 și consumatorii finali.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073301 email : [asi.cabana2011@gmail.com](mailto:asi.cabana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## 2.CARACTERISTICILE INSTALAȚIILOR PROIECTATE

### 2.1. INSTALAȚII ELECTRICE

#### 2.1.1. Distribuția și tablourile electrice

Alimentarea cu energie electrică a tabloului general TG1 (Primarie) se va realiza din rețeaua de distribuție prin intermediul BMPT-ului existent, amplasat pe fațada clădirii în zona Primăriei. Coloana care alimentează tabloul general TG1 se va realiza cu cablu CYY-F 5x16mmp sau similar, pozat în tub de protecție flexibile tip HFXP; FXP sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similar montat în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de rigips).

Tabloul General TG1 se va amplasa la parter în spațiul denumit Secretar, acesta va fi de tipul cofret metalic de interior etans IP45, se va monta aparent pe zidărie, va fi echipat cu întreruptoare automate, descarcatori de supratensiune, întreruptoare automate diferențiale și alimentează circuitele de iluminat și priza din zona acestuia.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului general TG2 (Posta) se va realiza din rețeaua de distribuție prin intermediul BMPT-ului existent, amplasat pe fațada clădirii în zona Postei. Coloana care alimentează tabloul general TG2 se va realiza cu cablu CYY-F 5x16mmp sau similar, pozat în tub de protecție flexibile tip HFXP; FXP sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similar montat în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de rigips).

Tabloul General TG2 se va amplasa la parter în spațiul denumit Hol, acesta va fi de tipul cofret metalic de interior etans IP45, se va monta aparent pe zidărie, va fi echipat cu întreruptoare automate, descarcatori de supratensiune, întreruptoare automate diferențiale și alimentează circuitele de iluminat și priza din zona acestuia.

Se va monta un Generatorul Fotovoltaic trifazat, acesta va fi racordat la barele tabloului general TG1 iar energia produsă de acesta va fi consumată de beneficiar iar surplusul va fi livrat în rețeaua națională de distribuție a energiei electrice prin intermediul instalației de racordare prevăzută cu BMPT echipat cu contor dublu sens.

**Lucrările de racordare la rețeaua de energie electrică se vor executa prin taxa de racordare și nu fac obiectul prezentului proiect, limita de proiectare este stabilită la bornele de ieșire BMPT.**

Generatorul Fotovoltaic va fi trifazat, va fi compus din :

- panouri fotovoltaice – minim 5.46kW (12 x455W, inclusiv kitul de montare și fixare pe acoperis);
- inverter (5kW) cu conectare și funcționare în regim monofazat;
- contor inteligent și echipament de monitorizare și control (panouri PV, invertoare);
- cablurile și conectorii dintre panourile PV și inverter;

Tabloul General și inverterul se vor amplasa în aceeași încăpere, panourile fotovoltaice se vor monta pe acoperisul clădirii, vor fi orientate spre sud la un unghi de 49 gr.

**Instalația fotovoltaică se va realiza de către o firmă specializată pentru astfel de lucrări.**

**Înainte de implementarea soluției tehnice propuse prin prezentul proiect se va verifica de către firma specializată sau producătorul care vor furniza sistemul fotovoltaic.**

#### 2.1.2. Instalația de iluminat interior



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [edf.cofama2911@gmail.com](mailto:edf.cofama2911@gmail.com)  
CONT ABAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Conform normativului pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP 061-02 pentru a se asigura buna desfășurare a activității valorile recomandate ale iluminării medii sunt următoarele:

- pentru spațiile de baie, circulație 200 lx;
- pentru birou 500 lx;
- pentru spațiile depozit, magazii 100 lx;

Alimentarea circuitelor de iluminat se va realiza din tabloul general TG cu cablu CYY-F 3x1,5mm pozat în gheaburi metalice respectiv în tuburi de protecție PVC montate îngropat. Porțiunile de traseu care intră în contact cu materialele combustibile ale construcției se vor proteja suplimentar în tuburi de protecție din metal.

Corpurile de iluminat vor fi de tipul plafoniere, panouri, aplica etc.

- iluminat LED (realizat cu aplica, panouri) în cabinete și holuri;
- în baie - iluminat LED (indice de redare al culorilor minim 90 grad de protecție minim IP54).

Circuitele de lumină se vor executa cu cabluri de cupru CYY-F 3x 1,5mm instalate în tuburi de protecție flexibile tip HFXP, FXP sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similare montate în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de gips).

Conductorii electrici ai circuitelor amplasate pe elemente de construcție combustibile vor fi protejați în tuburi de protecție metalice sau din materiale plastice greu combustibile omologate pentru acest mod de montaj, respectându-se prevederile normativului I7-2011.

Acționarea iluminatului se va realiza cu întrerupătoare și comutatoare de tipul ST și se vor monta la înălțimea de 0,4 - 1,2 m de la pardoseală. Circuitele de iluminat se protejează la scurtcircuit și suprasarcină cu întrerupătoare automate de 10A cu dispozitive de protecție diferențială de 30mA.

### 2.1.3. Instalația de iluminat de siguranță

Conform Normativului NP I 7/2011, al SR EN1838 și SR1294 iluminatul de securitate se compune din următoarele categorii:

a) iluminat de securitate care se compune din:

1. iluminat de securitate pentru intervenții;
2. iluminat de securitate pentru evacuarea din clădire;

a.1) Iluminatul de securitate pentru intervenții a fost prevăzut în zona tablourilor electrice. Corpurile de iluminat utilizate sunt de același tip cu cele ale iluminatului normal, dar vor fi echipate cu KIT de urgență cu autonomie de min. 2 ore, astfel încât la o avarie apărută pe iluminatul normal, acestea să pomească automat.

Alimentarea corpurilor de iluminat de securitate pentru intervenții se va realiza din tabloul din apropierea acestora de pe circuitele de iluminat normal înainte întrerupătoarelor, cu cablu CYY-F 3x1,5mm pozat în tuburi de protecție HFT/FXP sau similar montate îngropat sub tencuiala și lavane false.

a.2) Iluminatul pentru evacuarea din clădire trebuie să asigure identificarea și folosirea în condiții de securitate a căilor de evacuare. Acest iluminat se realizează cu corpuri de iluminat, de tip indicator luminos, cu sursa proprie, cu LED (de tip PERMANENT + SIGURANȚĂ). La o avarie a sursei principale de alimentare (rețeaua electrică de distribuție), va funcționa pe baterie proprie timp de minim 3 ore.

Alimentarea corpurilor de iluminat de siguranță pentru evacuarea din clădire se va realiza din tabloul din apropierea acestora de pe circuitele de iluminat normal înainte întrerupătoarelor, cu cablu CYY-F 3x1,5mm

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII W CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [edf.cetana2011@gmail.com](mailto:edf.cetana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

pozat în tuburi de protecție HFT/FXP montate îngropat sub tencuiala și tavane false.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanța și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

În timpul exploatării se va menține un registru de verificări pentru iluminatul de siguranță, cu menționarea periodică și durata de funcționare a kiturilor. În cazul îmbătrînirii acestora și a corpurilor de iluminat de siguranță (neasigurarea autonomiei de timp necesar), acestea se vor înlocui.

### 2.1.3. Instalația de forță și prize

Circuitele de prize monofazate, se vor realiza cu cablu CYY-F 3x2,5mm<sup>2</sup> pozat în tuburi de protecție HFXP respectiv în jgheaburi din metal montate îngropat sub tencuiala, în șapa și tavane false. Porțiunile de traseu care intră în contact cu materialele combustibile ale construcției se vor poza în tuburi de protecție din metal. Dozele de derivație, și dozele de aparat montate în elemente de construcție din material combustibil vor fi etanșate și vor fi executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C conform SR EN 60695-2-11. Circuitele de prize se vor proteja la scurtcircuit și suprasarcină prin întreruptoare automate de 16A echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30mA. Toate prizele se vor amplasa conform planurilor anexate și vor fi obligatoriu cu contact de protecție. Circuitele de prize se vor executa cu cabluri de cupru CYY-F 3x 2,5mm<sup>2</sup> instalate în tuburi de protecție flexibile tip HFXP, FXP, sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similare montate în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de rigips). Conductorii electrici ai circuitelor amplasate pe elemente de construcție combustibile vor fi protejați în tuburi de protecție metalice sau din materiale plastice greu combustibile omologate pentru acest mod de montaj, respectându-se prevederile normativului I7-2011.

Alimentarea centralei termice se va realiza din tabloul electric general TG, cu cablu CYY-F 3x2,5mm<sup>2</sup>, instalat în tub de protecție flexibil tip HFXP, FXP, sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similare montate în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de rigips), se va proteja la scurtcircuit și suprasarcină prin întreruptor automat de 16A echipat cu dispozitiv de protecție diferențială de 30mA.

Alimentarea unităților cu recuperare de căldură se va realiza din tabloul electric general TG1 și TG2, cu cablu CYY-F 3x2,5mm<sup>2</sup>, instalat în tub de protecție flexibil tip HFXP, FXP, sau rigide tip HFPRM, UPRM, IPEY sau similare montate în elementele de construcție (tencuiala, șapa, sau sub finisaje de rigips), se va proteja la scurtcircuit și suprasarcină prin întreruptor automat de 16A echipat cu dispozitiv de protecție diferențială de 30mA.

Schema de legare la pământ este de tip TN-S. Toate circuitele de priză vor fi prevăzute cu protecții diferențiale cu  $\Delta I=30$  mA.

### 2.1.4. Instalația de legare la pământ

Priza de pământ va fi realizată din electrozi orizontali din platbandă de OIZn de 40x4mm, îngropată la 0,80-1,2m de la cota solului, și electrozilor verticali din teava zincată de 2 ½ " în lungime de 1,5 m, având

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI W CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : pdi.calina2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540832700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

---

grosimea minimă a peretelui de 3,5 mm, aceasta va urma conturul clădirii conform planurilor de situație anexate.

Valoarea rezistenței la dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub  $4\Omega$ . Electrozii nu vor avea acoperiri de vopsea, gudron etc. Prizele de pământ nu trebuie dispuse în apropierea zonelor cu substanțe chimice care accentuează acțiunea corozivă a solului. De asemenea se vor evita drumurile și apele curgătoare sau stagnante.

La priza de pământ se vor lega fundația, elementele metalice ale construcției, conductorul principal PE.

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7/2011, planul de securitate și sănătate în muncă, planul propriu de securitate și sănătate în muncă, proceduri de lucru și instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă specifice activităților de realizare a instalațiilor electrice.

### 3. Măsuri de protecție a instalațiilor

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție, respectându-se condițiile din STAS 2612, SR EN 61140/2002, SR EN 50110-1/2005, SR HD 60364-4-41/2007, SR CEI 60364-4-44/2005+A1/2005, SR HD 60364-4-443:2007 din Legea 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă, HG 1146/2006 Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă, HG 971/06 Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și sau de sănătate în muncă, din Normativul PE 119, precum și din precizările din Normativul I 7/11.

#### 3.1. Măsuri împotriva supracurenților:

Instalațiile electrice proiectate se vor proteja cu întrerupătoare automate împotriva curenților de scurtcircuit și suprasarcinilor ce pot apărea pe parcurs.

#### 3.2. Măsuri împotriva tensiunilor de atingere și de pas:

Tabloul se va lega la priza de pământ cu rezistența de dispersie mai mică de 4 ohm. Schema de legare la pământ este de tipul TN-S. Toate circuitele de priză și iluminat vor fi prevăzute cu protecții diferențiale cu  $\Delta I=30$  mA.

#### 3.3. Măsuri împotriva supratensiunilor atmosferice:

Instalațiile electrice proiectate se vor proteja cu descarcatoare de supratensiune împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație.

## 4. VERIFICĂRI ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Instalațiile electrice interioare și legare la pământ trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calității lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

În timpul execuției se va face de către executant o verificare preliminară a instalației electrice.





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ad.catrina2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență;
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice.

#### 4.1. Verificarea Inițială

Verificarea inițială a instalațiilor electrice se face în timpul montării și la finalizarea construcției unei instalații noi sau finalizarea unei extinderi sau a unei modificări a unei instalații existente înainte de a fi puse în funcțiune de către utilizator, aceasta se va efectua de o persoană calificată, competentă în verificări prin inspecție și încercare.

##### 4.1.1. Verificarea prin inspecție

Inspecția trebuie să precedă încercarea și trebuie efectuată înainte de a pune instalația sub tensiune. Toate aparatele, echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calităților funcționale garantate de fabrica furnizoare. Toate materialele vor fi verificate vizual, materialele care prezintă defecțiuni neremediabile vor fi respinse.

Inspecția trebuie să confirme că echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;
- fără deteriorări vizibile astfel încât să afecteze siguranța.

Inspecția trebuie să stabilească dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției și să includă următoarele verificări:

- a) măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;
- b) prezența barierelor pentru oprirea focului și alte măsuri împotriva focului precum și măsuri împotriva efectelor termice;
- c) alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibilă a curentului și căderea de tensiune;
- d) alegerea și reglarea dispozitivelor de protecție și de supraveghere;
- e) prezența și amplasarea corectă a dispozitivelor corespunzătoare de separare și de comutare;
- f) alegerea echipamentului și a măsurilor de protecție corespunzătoare pentru influențele externe;
- g) identificarea corectă a conductoarelor de protecție și a conductoarelor neutre;
- h) întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie să fie montate pe conductoarele de fază;
- i) existența schemelor, inscripțiilor de avertizare sau a altor informații similare;
- j) identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protecție la supracurenți, întreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.
- k) conectarea corespunzătoare a conductoarelor (în doze, tablouri electrice etc.);
- l) prezența și utilizarea corectă a conductoarelor de protecție, inclusiv a conductoarelor pentru legătura de echipotențializare de protecție și legătura de echipotențializare suplimentară;
- m) posibilitatea de acces la echipamente pentru ușurința acționării, a identificării și a mentenanței.

##### 4.1.2. Verificarea prin încercări

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regulă în următoarea ordine:

- a) continuitatea conductoarelor;
- b) rezistența izolației instalației electrice;
- c) protecția prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrică;



**ISO 9001**

LLC (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ast.calana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMJNA GREBENISU DE CAMPIE

- d) rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselii și a pereților;
- e) protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- f) protecția suplimentară;
- g) încercarea de polaritate;
- h) verificarea secvenței succesiunii fazelor;
- i) încercări funcționale;
- j) căderea de tensiune.

## 5. MĂSURI INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE DE SECURITATE A MUNCII

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații electrice în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;
- să execute toate lucrările, în scopul exploatarei ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii, respectând normele, instrucțiunile, prescripțiile și standardele în vigoare;
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă;
- să utilizeze pe șantier măsurile individuale și colective de securitatea muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională;
- să utilizeze pentru manevre și intervenții în instalațiile electrice numai electricienii autorizați conform NS65/97;
- să aplice în totalitate cerințele art. 208 / NGPM / 1996.

Neluarea în seamă vreuneia din măsurile prevăzute de dispozițiile legale referitoare la protecția muncii sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la protecția muncii, constituie infracțiune și se pedepsește ca atare.

Factorii de risc de care se va ține seama la elaborarea lucrării vor fi:

- contactul cu corpurile ascuțite;
- lucrul la înălțime;
- electrocutare prin atingere directă și indirectă.

Beneficiarul împreună cu executantul vor analiza lucrarea conform NGPM / 1996 art.8 - 11 și 16, vor identifica complet toate riscurile și vor lua măsuri pentru diminuarea sau evitarea lor. Față de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării se impun următoarele mijloace individuale de protecție a muncii, în concordanță cu Ord. 225 / 21.07.1995 și MMPS:

- cască de protecție;
- măsuri de protecție de joasă tensiune;
- încălțăminte de protecție de joasă tensiune;
- ochelari de protecție la praf;
- masca / filtru de protecție la praf;
- salopeta de protecție.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate. Sculele vor avea mâner electroizolant. Se vor folosi numai scări electroizolante, iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante inseriate pe calea de curent". Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta cap. 4.8 din NGPM/ 96. Executantul va utiliza pentru manevre în instalații electrice numai personal



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adl.caters2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705128540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

autorizat, conform NS 65 / 97.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă:

- semnalizarea locurilor periculoase și atenționarea vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare;
- instructajul specific și periodic de protecție a muncii, efectuat la locul de muncă;
- elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă;
- dotarea locurilor de muncă cu trusă sanitară de prim ajutor;
- controlul permanent în vederea verificării că au fost luate măsurile privind respectarea regulilor de securitate a muncii, etc.

Pentru lucrul la înălțime, conform NS 12 / 95, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru aceasta și va utiliza utilaje (platforme, etc.) pentru lucrul la înălțime, după caz. În magazile de pe șantier, executantul va aplica normele de protecția muncii pentru transportul prin purtarea cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor, NF 57/97. La manevrele în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se vor aplica prevederile art. 369 și 370 din NGPM / 96. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase trebuie legate la instalația de legare la nul. Montarea echipamentelor electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

Beneficiarul clădirii răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii.

În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- să aplice cerințele art. 209 / GPM / 1996;
- în exploatare să existe obligatoriu documentele specificate în art. 356 din NGPM / 96;
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficiente;
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe de intervenție antrenate și dotate corespunzător;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice;
- să respecte în funcționare prevederile din NGPM / 96.

Orice defecțiune constatată la instalațiile electrice va fi anunțată imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și beneficiarului și se vor lua măsuri de interdicție a accesului personalului și utilizatorilor în zonele cu defecțiuni.

Accesul la tabloul și echipamentele electrice pentru revizii și înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de protecția muncii, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune. În timpul exploatarei se verifică starea conductoarelor de legare la pământ, a legăturilor dintre prize de pământ și elementele care trebuie legate la pământ, precum și a legăturilor aparente de îmbinare între elementele instalației de legare la pământ. Periodicitatea și modul de verificare se stabilesc prin documente normative departamentale.

În exploatare, măsurarea rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas trebuie făcută periodic, conform prevederilor din documentele normative departamentale sau la cererea organelor de control însărcinate cu protecția muncii, precum și ori de câte ori se aduc modificări instalației de legare la pământ sau se constată defecțiuni ale acesteia.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNII NR.4 SG. DE MUREȘ MUREȘ  
TEL : 0747073201 email : [ed.edelweiss2011@gmail.com](mailto:ed.edelweiss2011@gmail.com)  
CONTABILAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MUREȘ

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ se face cel puțin o dată la doi ani pentru instalațiile de joasă tensiune și cel puțin o dată la cinci ani pentru instalațiile de înaltă tensiune. În timpul exploatării, se verifică periodic, conform prevederilor din documentele normative, starea de corodare a electrozilor, prin dezgroparea unor părți a acestora. În cazul în care se constată reducerea grosimii, respectiv a diametrului, cu mai mult decât o treime din valoarea inițială, se înlocuiesc electrozii prizelor de pământ.

## 6. MĂSURI PSI PRIVIND EXECUȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE

Se interzice:

- folosirea în stare defectă a instalațiilor și aparatelor (receptoarelor) consumatoare de energie de orice fel;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare;
- agățarea sau introducerea în interiorul panourilor, nișelor, tablourilor electrice, etc., a obiectelor și materialelor de orice fel;
- încărcarea peste sarcina indicată a întrerupătoarelor, comutatoarelor și prizelor;
- utilizarea lămpilor mobile de control alimentate la o tensiune mai mare de 24 V;
- folosirea la corpurile de iluminat a abajurilor de hârtie sau alte materiale combustibile;
- întrebuintarea radiatoarelor, reșourilor, etc., în încăperi unde sunt depozitate sau se păstrează materiale și lichide combustibile;
- folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conductoarelor direct în priză;
- utilizarea receptoarelor de energie electrică (reșouri, radiatoare, fieruri de călcat, grătare, etc.) fără luarea măsurilor de izolație față de elementele combustibile din încăpere;
- lăsarea neizolată a capetelor de conductoare electrice, în cazul demontării sau reparațiilor parțiale a unei instalații;
- așezarea pe motoarele electrice a unor materiale combustibile (cărpa, hârtii, lemne, etc.) sau a vaselor cu lichide combustibile;
- folosirea comutatoarelor, întrerupătoarelor, prizelor, dozelor, etc. în stare defectă (fără capace, incomplete, sparte, etc.).

Se interzice exploatarea motorului la o sarcină mai mare decât cea pentru care a fost construit.

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor. Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se procedează la scoaterea instalației de sub tensiune după care se refulează agentul stingător. Se poate folosi apă sub formă de jet pulverizat sau spumă. La instalațiile sub tensiune se poate folosi bioxid de carbon sau masă pulverulentă. Se vor respecta "Normele de prevenire și stingere a incendiilor" în vigoare.

Montarea instalațiilor electrice pe suporturi combustibile se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în capitolele de mai sus. Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare decât cele prevăzute în proiect.

În tablourile de distribuție se interzice:

- utilizarea clemelor sau conectorilor cu corpul din materiale combustibile la executarea legăturilor electrice din tablouri;
- legarea directă la bornele tablourilor a lămpilor de iluminat, a motoarelor electrice și a altor receptori de energie electrică.

La tablourile capsulate gamiturile vor fi în stare bună pentru a asigura etanșeitatea. Se va păstra reglajul releelor termice din proiect, eventualele modificări în reglajul acestora făcându-se de personal calificat, în limitele prescise, funcție de caracteristicile echipamentelor de protejat și a circuitelor respective.

Corpurile de iluminat incandescent se vor amplasa față de elementele combustibile la distanța indicată în capitolele de mai sus.

Legăturile la motoare trebuie să fie bine executate și să nu lipsească capacul cutiei de borne. Este



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [ati.ctfara2011@gmail.com](mailto:ati.ctfara2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

obligatorie asigurarea motorului prin legarea carcasei la pământ. Răcirea motorului trebuie să fie asigurată, iar lagărele să fie unse și să nu prezinte scurgeri de ulei, de asemeni se va evita murdărirea lagărelor.

Starea normală a unei mașini electrice în timpul funcționării se caracterizează prin următoarele aspecte:

- mașina propriu-zisă și părțile componente, în special lagărele, nu se încălzesc peste limita admisă (80°C);
- nu se produce zgomot anormal (uruit);
- cureaua de transmisie sau mufa nu produc bătăi;
- la perii nu se produc scântei.

În cazul observării unuia din aspectele arătate mașina se oprește, se stabilește cauza defectării și se procedează la înlăturarea ei. Se vor respecta "Normele de prevenire și stingere a incendiilor" în vigoare.

## 7. NORME ȘI REGLEMENTĂRI

Lucrările se vor executa în condițiile respectării normelor, standardelor și prescripțiilor care au stat la baza proiectării și a fișelor tehnologice în vigoare, respectiv:

**Legea nr. 10/1995** Legea privind calitatea în construcții;

**Legea nr. 50/1991** Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;

**Ordinul nr. 59/2013 al ANRE** pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor

la rețelele electrice de interes public;

**HG nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile;

**Legea nr. 307/2006** Legea privind apărarea împotriva incendiilor;

**Legea nr. 319/2006** Legea securității și sănătății în muncă;

**HG nr. 1146/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

**HG 409/2016** - stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;

**HG nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;

**HG nr. 1091/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

**PE 103/92** Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;

**PE 116/94** Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;

**I7-2011** Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

**PE- 009/93** Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;

**1-RE-lp-30-2004** Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

**P 118** Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor;

**NTE 006/06/00** Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1kV;

**NP – 061 – 02** Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;

**NTE 007/08/00** Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [inf.construc2019@construc.com](mailto:inf.construc2019@construc.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 210SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**NP 086 – 05** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor; Executantul are obligația de a respecta prevederile acestor normative și fișe tehnologice.

**NP-066-2022** - Normativ privind proiectarea terenurilor sportive și stadioanelor;

**O.U. 92/2021** - Privind regimul deșeurilor;

**L 249/2015** - Privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;

**Legea 292/2018** - Evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;

Executantul are obligația de a respecta prevederile acestor normative și fișe tehnologice.



Întocmit,  
ing. Flavius PRECUP  
Atestat ANRE – 201915898/2019  
Gradul IIA, IIB



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 ȘG. DE MUREȘ MUREȘ  
 TEL : 0747073201 email : adn.cakonia2011@pmak.com  
 CCNT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MUREȘ

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## II. CAIET DE SARCINI

### privind execuția instalației electrice și instalației de legare la pământ

#### 1. OBIECTUL ȘI DESTINAȚIA LUCRĂRII

Caietul de sarcini este destinat realizării instalației electrice interioare și instalației de legare la pământ. Cerințele cuprinse în această documentație se iau în considerare împreună cu:

- descrierea lucrărilor din memoriul proiectului tehnic;
- fișele tehnice;
- listele cu cantități de lucrări și utilaje;
- planurile din partea desenată.

***In oferta vor fi incluse toate lucrările, echipamentele, materialele de baza și auxiliare necesare realizării și punerii în funcțiune a instalațiilor proiectate, inclusiv cele care nu sunt menționate explicit în listele de cantități.***

#### 2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Principalele operații și lucrări care se vor executa sunt:

- realizarea instalației de legare la pământ cu electrozi orizontali din platbandă de OZn de 40x4mm și electrozi vertical din teava Zn 2 1/2" L=1.5m îngropați la 1,2 m de la cota solului și realizarea măsurătorilor și verificărilor acestora;
- pozarea tuburilor de protecție, țigheburilor metalice și canalelor de protecție;
- montarea dozelor de derivație și a dozelor de aparat;
- pozarea cablurilor circuitelor de iluminat, priza și forța în canale, țigheaburi și tuburi;
- montare tablouri;
- montarea echipamentelor de joasă tensiune: corpuri de iluminat, prize întrerupătoare etc.;
- realizarea legăturilor în doze de derivație și aparat și a echipamentelor;
- realizarea legării la instalația de legare la pământ a echipamentelor;
- pozarea cablurilor circuitelor exterioare de alimentare;
- verificări și încercări conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

#### 3. NORME ȘI REGLEMENTĂRI

Lucrările se vor executa în condițiile respectării normelor, standardelor și prescripțiilor care au stat la baza proiectării și a fișelor tehnologice în vigoare, respectiv:

**Legea nr. 10/1995** Legea privind calitatea în construcții;

**Legea nr. 50/1991** Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;

**Ordinul nr. 59/2013 al ANRE** pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor

**HG nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile;

**Legea nr. 307/2006** Legea privind apărarea împotriva incendiilor;

**Legea nr. 319/2006** Legea a securității și sănătății în muncă;





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [ed.cabro2011@gmail.com](mailto:ed.cabro2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540832700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**HG nr. 1146/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

**HG 409/2016** - stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;

**HG nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;

**HG nr. 1091/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

**Ordinul MMPS 275/2002** Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;

**PE 102/86** Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni de până la 1000

V.c.a. în unitățile energetice;

**PE 103/92** Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări

**PE 116/94** Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;

**PE 134-2/96** Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiune sub 1 KV;

**I7-2011** Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

**PE- 009/93** Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice

**1-RE-lp-30-88** Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

**P 118** Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor;

**PE 120/94** Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice de distribuție și la consumatori industriali și similari;

**NTE 006/06/00** Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;

**P 100** Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor;

**NP – 061 – 02** Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;

**NTE 007/08/00** Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;

**NP 086 – 05** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor; **SR HD 21 (standard pe părți)** Conductoare și cabluri izolate cu polimer de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V inclusiv;

**SR HD 22 (standard pe părți)** Conductoare și cabluri izolate cu materiale reticulate de tensiune nominală până la 450/750 V inclusiv;

**SR 234:2008** Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și executare; **SR HD 193**

**S2:2002** Domenii de tensiuni pentru instalațiile electrice în construcții; **SR HD 308 S2:2002**

Identificarea conductoarelor cablurilor și cordoanelor flexibile; **SR HD 361 S3:2002+A1:2007** Sisteme de identificare a cablurilor;

**SR HD 384.3 S2:2004** Instalații electrice în construcții. Partea 3: Determinarea caracteristicilor generale; **SR HD 60364-5-54:2007** Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare;

**SR HD 60364-5-56:2010** Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-56: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Servicii de securitate;

**SR HD 60364-5-559:2006** Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri și instalații de iluminat;

**SR HD 60364-6:2007** Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 6: Verificare;





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ajb.catana2011@yandex.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**SR EN 60423:2008** Sisteme de tuburi de protecție pentru sisteme de cablare. Diametre exterioare ale tuburilor de protecție pentru instalații electrice și filete pentru tuburi de protecție și accesorii;

**SR EN 61140:2002 +A1:2007** Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;

**SR CEI 61200-53:2005** Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Aparataj;

**SR CEI 61200-704:2005** Ghid pentru instalații electrice. Partea 704: Instalații pentru șantier;

**SR EN 61386 (standard pe părți)** Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice;

**SR EN 61537:2007** Direcționarea cablajului. Sisteme traseu de cabluri și sisteme scară de cabluri;

**SR EN 61557 (standard pe părți)** Securitate electrică în rețele de distribuție de joasă tensiune de 1, 0 kV

c.a. și 1,5 kV c.c. Dispozitive de control, de măsurare sau de supraveghere a măsurilor de protecție;

**SR EN 6558-2-4:2002** Securitatea transformatoarelor, blocurilor de alimentare și analogice. Partea 2-4: Prescripții particulare pentru transformatoare de separare a circuitelor de uz general;

**SR EN 61558-2-5:2002 +A11:2005** Securitatea transformatoarelor, blocurilor de alimentare și dispozitivelor analogice. Partea 2-5: Prescripții particulare pentru transformatoare și blocuri de alimentare pentru aparate de ras;

**SR EN 61558-2-6:2002** Securitatea transformatoarelor, blocurilor de alimentare și analogice. Partea 2-6: Prescripții particulare pentru transformatoare de securitate de uz general;

**SR EN 61643-11:2003 +A11:2007** Descărcătoare de joasă tensiune. Partea 11: Descărcătoare conectate la sistemele de distribuție de joasă tensiune. Prescripții și încercări;

**SR CEI/TR 62066:2005** Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază;

**SR EN 62262:2004** Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK);

**SR EN 62305 (standard pe părți)** Protecția împotriva trăsnetului;

**ISO 9001/2008** Sistemul calității.

Recomandările IEC aplicabile la produsele și serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).

Standardele românești din grupe, aplicabile la produsele și serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).

Condițiile impuse de furnizorii de echipamente.

Executantul are obligația de-a respecta prevederile acestor normative și fișe tehnologice.

#### 4. CERINȚE PENTRU EXECUȚIE

##### 4.1. INSTALAȚII ELECTRICE

###### 4.1.1. Dispoziții generale

Realizarea lucrărilor de montaj în condiții optime (calitate, durată de execuție, eficiență) necesită condiții deosebite de organizare și desfășurare a lucrărilor și corelarea activităților între beneficiar, proiectanți, furnizorii de echipamente și materiale și executanți.

Ordinea de execuție va fi:

- lucrări executate odată cu etapa finală de construcție, și anume, montarea pieselor înglobat în construcții și trasarea axelor și preluarea construcțiilor;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ast.cafana2019@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

- montarea suportilor de susținere;
- montarea echipamentelor de joasă tensiune;
- realizarea legăturilor între echipamente;
- montare cabluri de legătură;
- realizarea legăturilor la instalația de legare la pământ;
- conectarea echipamentelor pe partea de J.T.
- realizarea legăturilor de circuite secundare.

Se admite execuția simultană a mai multor lucrări cum urmează :

- realizarea verificărilor, probelor, reglajelor;
- finisaje, vopsitorie, inscripționări;
- probe funcționale fără tensiune;
- recepție;
- punerea în funcțiune;
- probe funcționale cu instalația sub tensiune;
- rezolvarea neconformităților semnalate la probe;
- recepția finală.

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul investiției, executantul (antreprenorul sau/și subantreprenorul) va desfășura următoarele activități:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel că până la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;
- va sesiza proiectantul în termen legal în legătură cu eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.

În timpul execuției:

- va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmic, în concordanță cu graficul de execuție și termenele parțiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru.

Executantul este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție și probe, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs. Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse și documentele CTC care să ateste calitatea materialelor instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare - control.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul cunoașterii de către beneficiar a elementelor reale din teren la punerea în funcțiune. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea documentației.



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 ȘG. DE MUREȘ MUREȘ  
TEL : 0747073201 email : anel.calina2011@gmail.com  
CONTIBAN RO 41 BRDE 270SV285408S2700 BRD MUREȘ



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

#### 4.1.2. Condiții generale pentru materiale și echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice. Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi **incombustibile C<sub>0</sub> (CA1) sau greu combustibile C<sub>1</sub> (CA2a) și (CA2b)**.

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate. Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

Conductele și barele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației, prin tub izolant colorat sau prin vopsire.

Se folosesc următoarele culori de marcarea:

a) pentru conducte izolate și cabluri

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE și PEN);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N);
- alb sau cenușiu deschis pentru conducte mediane (M) sau neutre (N);
- alte culori decât cele de mai sus (de ex.: roșu, albastru, maro) pentru conducte de fază sau pol (L1, L2, L3);
- se interzice folosirea conductelor active cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuitele cu conducte PE sau PEN.

b) pentru conductoare active neizolate și bare, în curent alternativ:

- roșu, pentru faza L1;
- galben, pentru faza L2;
- albastru, pentru faza L3;
- negru cu dungi albe, cu lățimea de 10mm la intervale de 10 mm, pentru bare neutre;
- alb, cenușiu sau negru, pentru barele de legare la pământ PE.

La conductoarele neizolate, marcarea se face la capetele conductelor prin culorile specificate mai sus,

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : est\_catana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852706 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

aplicate pe lungimea de min. 15 cm pe conductor, după instalarea acestuia.

În întreaga instalație electrică dintr-o clădire trebuie menținută aceeași culoare de marcare pentru conductele ce aparțin aceleiași faze.

#### 4.1.3. Montarea echipamentelor

Montarea echipamentelor se face în conformitate cu planurile de montaj. Se va evita ca prin operațiunile de montaj să se producă deteriorarea sau pierderea caracteristicilor nominale de funcționare sau deteriorarea suprafețelor vopsite.

Se vor respecta prevederile din proiectul tehnic și documentațiile de execuție, cerințele din documentele furnizorilor și cele rezultate din tehnologiile de execuție ale constructorilor, prevederile din reglementările tehnice de execuție ale instalațiilor electrice în vigoare.

Nu se admite amplasarea instalațiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate să apară condens. Fac excepție instalațiile electrice (tuburi, echipamente electrice, etc.) în execuție închisă cu grad de protecție min. IP 33, realizate din materiale rezistente la astfel de condiții (de ex.: cabluri sau cordoane în execuție grea pentru instalații electrice mobile, aparate cu grad de protecție min. IP 33, în carcasă din material plastic, etc.).

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le pericliteze în funcționare normală sau în caz de avarie. Se interzice amplasarea instalațiilor electrice în interiorul canalelor de ventilare. Amplasarea instalațiilor electrice în structura de rezistență a construcțiilor se admite numai în condițiile prevăzute în Normativul P 100.

**Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile clasa C<sub>3</sub> (CA2c) și C<sub>4</sub> (CA2) a următoarelor: cabluri armate sau nearmate cu sau fără întârziere la propagarea flăcării (conform NTE 007), conductoare electrice neizolate sau cu izolație din materiale combustibile, aparate și echipamente electrice cu grad de protecție inferior IP 54.**

Aparatele și echipamentele electrice protejate în carcase metalice cu grad de protecție min. IP 54 pot fi montate în contact direct cu elemente de construcție din materiale combustibile.

Montarea pe elemente combustibile a conductelor electrice cu izolație normală, a cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării, a tuburilor din materiale plastice și a aparatelor și echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54, se face interpunând materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil. Se pot folosi de exemplu:

- straturi de tencuială de min. 1 cm, grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de minimum 0,5 cm, cu o lățime care depășește cu cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

- elemente de susținere din materiale incombustibile (de ex. console metalice, etc.) care distanțează elementele de instalație electrică la cel puțin 10 cm. față de materialul combustibil. Măsurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplică atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată, sub tencuială, a elementelor de instalație electrice.

La montare, în cazuri justificate, a elementelor instalațiilor electrice în elementele de construcții executate din materiale combustibile (în pardoseală sau în pereți), trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora prin materiale incombustibile pe toate suprafețele, față de materialul combustibil (de ex.: conductele

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ad.calina2011@bpost.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2105V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

electrice se protejează în tuburi metalice). Aceste materiale trebuie să asigure protecția împotriva pericolului de propagare a incendiului datorat unei avarii la elementul de instalație electrică.

Conductele electrice, tuburile de protecție și barele se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime conform normativului I7-02.

Conductele, tuburile, etc., se pot dispune pe trasee comune cu traseele altor instalații cu condiția ca instalația electrică să fie dispusă:

- deasupra conductelor de apă, canalizare și de gaze lichefiate (de ex.: butan, propan, etc.)
- sub conductele de gaze naturale și sub conductele calde (cu temp. peste +40°C).

Pe toate porțiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere a traseelor sau distanțele minime menționate mai sus, se iau măsuri constructive de protecție (de ex.: prevăzând ecrane sau țevi pentru a împiedica scurgerea apei, izolații termice față de conductele calde, țevi metalice pentru protecția față de conductele de gaze inflamabile, etc.). Elementele de protecție se realizează astfel încât să depășească cu min. 0,5 m. de o parte și de alta, porțiunea de traseu pe care are loc dispunerea sau apropierea neregulamentară, în cazul conductelor cu fluide combustibile și cu câte 1 m. în cazul conductelor calde.

Se va evita instalarea circuitelor și cablurilor Tc. în lungul conductelor calde, interzicându-se instalarea acestora pe suprafețe calde. De asemenea, se vor evita trasee expuse la umezeală. Pentru porțiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafețe calde sau la încrucișări cu acestea, distanța minimă între circuitele Tc și elementele calde trebuie să fie de 12 cm sau se vor lua măsuri de izolare termică.

Golurile pentru trecerea cablurilor Tc prin planșee sau pereți, vor fi astupate după montarea cablurilor, cu materiale având structura inițială, asigurându-se o etanșeitate corespunzătoare pentru evitarea propagării făcărilor, trecerii fumului și a gazelor.

#### 4.1.4. Pozarea cablurilor electrice

La pozarea cablurilor pe toate traseele din instalațiile care fac obiectul proiectului tehnic, se vor respecta strict condițiile enunțate în continuare:

-protecția mecanică a cablurilor la ieșirea/întrarea în/din canale sau pământ se va realiza prin intermediul unor tuburi de protecție;

-conductoarele neutilizate din cabluri trebuie legate la pământ la ambele capete; conductoarele de legare la pământ a firelor neutilizate vor avea traseul spre bara de nul, paralel cu firele;

-legătura electrică a învelișurilor metalice ale cablului la bara de nul sau șasiul dulapului/stelajului metalic se face cu conductor multifilar din cupru cu secțiunile: 4 mm<sup>2</sup>, pentru conductoarele principale din cablu, cu secțiuni ≤ 6 mm<sup>2</sup>; 10 mm<sup>2</sup>, pentru conductoarele principale din cablu, cu secțiuni ≥ 10 mm<sup>2</sup>;

-zona dezizolată pentru legarea la pământ a armăturii sau ecranului se va proteja cu bandă izolantă sau tub termocontractibil;

-cutile de conexiuni ale aparatelor primare sau cele aflate în vecinătatea acestora vor fi metalice și conectate la suport (dacă este metalic) și la rețeaua de legare la pământ;

-la montarea cablurilor în canale, pe jgheaburi și rastele, precum și la pozarea lor aparent sau în pământ se vor respecta distanțele minime între tipurile de cabluri;

-cablurile de la același echipament trebuie pozate alăturat în fluxul de cabluri, pentru a beneficia de ecranarea mutuală;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : arj.caliana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

-toate cablurile care deservesc un dulap trebuie să intre prin același loc;

-conductoarele de legare la pământ a învelișurilor metalice ale cablurilor vor fi cât mai scurte (max. 10 cm) și nu se vor intersecta;

Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatării să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în Normativul NTE 007 la instalarea cablurilor în aer și în pământ.

Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzice efectuarea de suduri după instalarea cablurilor.

Cablurile de energie se vor marca cu etichete de identificare la capete și la trecerile dintr-o construcție de cabluri în alta; cele pozate în pământ se vor marca și pe traseu din 10 în 10 metri.

Cablurile de comandă, se vor marca cu eticheta de identificare la capete, la intersecții și la trecerea dintr-o construcție în alta.

Cablurile montate pe paturi de cablu se vor marca cu etichete de identificare numai la capete.

Legarea la pământ pentru protecție a cablurilor și construcțiilor metalice de menținere a cablurilor se va face conform prevederilor normativului NP-17-02.

Pentru prevenirea incendiilor ce pot fi provocate de cablurile electrice se vor respecta prevederile din normativul NP-17-02 corelat cu acțiunile prevăzute în proiectul de detalii de execuție.

În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă, cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza până la înălțimea de 2 m de la pardoseală.

Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control etc. în același tub.

Distanța de la suprafața pământului până la generatoarea superioară a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0.7 m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0.5 m.

Se interzice montarea cablurilor în canale și tuneluri în care sunt instalate conducte de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Intersecțiile inevitabile se tratează conform NTE 007.

Pozarea cablurilor în pământ se va face serpuit în șanț pe un strat de pământ cernut (granulație maxim 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosime totală de la fundul șanțului până la stratul avertizor și de protecție din plăci speciale, benzi cu inscripție avertizoare de cel puțin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătura, din care s-au îndepărtat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0.7 m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0.5 m.

Cablurile pozate în pământ în straturi suprapuse se vor dispune de sus în jos în ordine crescătoare a tensiunilor, iar distanța dintre plăcile avertizoare care protejează diversele straturi, va fi de cel puțin 20 cm.

La pozarea cablurilor în pământ se vor respecta distanțele minime față de alte cabluri electrice sau diverse rețele, construcții sau obiecte, prevăzute în normativul NTE 007.

Desfășurarea cablurilor de pe tamburi și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normativele întemeiate de fabricație a cablurilor. În cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablurilor la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ad.catanu2013@gmail.com  
CONTIBAN RO 41 BRDE 270SV29540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Trecerea conductelor electrice prin elemente de construcție din materiale incombustibile clasa C<sub>0</sub> (CA1) se execută în următoarele condiții: în cazul conductelor electrice instalate în tuburi, nu este necesară o altă protecție; fac excepție traversările prin rosturi de dilatație, caz în care conductele se protejează în tub pe porțiunea de trecere (tub în tub); dacă trecerea se face între încăperi cu medii diferite, tuburile de protecție se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele; golurile dintre tub și elementele de construcție și dintre tub și conductele electrice se umplu cu masă izolantă.

Trecerea conductelor electrice prin elementele de construcție din materiale combustibile C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub> (CA2a - CA2d) se face în următoarele condiții: în cazul conductoarelor izolate libere sau instalate în tuburi, prin protejarea lor pe porțiunea de trecere prin tuburi (tub în tub) din materiale incombustibile (metal, etc.) și etanșând golurile cu materiale incombustibile din clasa C<sub>0</sub> (CA1) și electroizolante față de elementul de construcție (de ex.: cu vată de sticlă și ipsos, etc.) și între tub și conductele electrice (de ex.: cu vată de sticlă, azbest, etc.)

Trebuie evitată trecerea cu conducte electrice, tuburi, etc., prin elemente de construcție care au și rol de protecție la foc sau la explozie. În cazuri de strictă necesitate se admit treceri prin elemente de construcție rezistente la foc sau rezistente la explozie, numai cu respectarea simultană a următoarelor condiții:

- pe porțiunea de trecere, conductele, etc. să nu aibă materiale combustibile C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub> (CA2a - CA2d), cu excepția izolației conductoarelor.

- spațiile libere din jurul conductelor, tuburilor, etc., inclusiv din jurul celor pozate în canale, galerii, estacade etc., să fie închise pe porțiunea de trecere, pe toată grosimea elementului de construcție, cu materiale incombustibile C<sub>0</sub> (CA1), (de ex.: beton, zidărie) asigurându-se limita de rezistență la foc egală cu aceea a elementelor de construcție respective.

- trecerea cu conducte, tuburi, etc., să se facă astfel încât să nu fie posibilă dislocarea unor porțiuni din elementul de construcție ca urmare a dilatării elementelor de instalație electrică.

Distanța între instalațiile de telecomunicații și cele electrice cu frecvența de 50 Hz și tensiuni până la 1.000 V, atât în montaj îngropat cât și în montaj aparent, trebuie să fie de min.30 cm. cu condiția ca izolația să fie corespunzătoare și să nu existe înădri la conductoarele electrice pe porțiunea de paralelism.

Pe trasee comune, circuitele pentru instalații T<sub>c</sub> se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice. În cazul căădirilor de locuit această distanță se poate reduce până la 15 cm, dacă lungimile de paralelism nu depășesc 30 m. În cazurile în care distanțele menționate la articolele de mai sus nu pot fi realizate din punct de vedere tehnic sau duc la soluții neeconomice, circuitele T<sub>c</sub> se vor executa cu conductoare răsucite TY bifilare sau trifilare, reducând distanța la minimum necesar instalării dozelor separate pentru fiecare instalație.

#### 4.1.5. Condiții specifice pentru tablouri electrice

Tablourile de joasă tensiune trebuie să asigure următoarele funcții:

- conectarea barelor generale la sursă;
- conectarea consumatorilor la barele de derivație;
- protecția liniilor și utilajelor la suprasarcină și scurtcircuit;
- comanda manuală sau de la distanță a aparatelor de conectare;
- semnalizarea și manevrarea regimului de lucru;

Securitatea personalului de exploatare sub aspectele:

- posibilitatea de intervenție în compartimente fără a influența compartimentele vecine;



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : aif.cataina2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540832700 BRD MURES



CONSTRUCT INSTAL

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

- eliminarea posibilității de atingere a părților sub tensiune;
- legarea la pământ a părților metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Aparatele din dulapuri trebuie să păstreze performanțele de catalog și după montare. Dacă instalarea în dulapuri (sertare) duce la diminuări ale performanțelor, acestea se vor menționa în ofertă. Produsele trebuie să asigure minim performanțele cerute de schema de utilizare în care sunt montate.

La montarea conductoarelor rigide se vor prevedea dispozitive de prindere și compensare, care să permită dilatarea barelor și preluarea vibrațiilor produse de acționarea aparatelor de conectare.

Îmbinările între căile de curent, precum și între acestea și bornele aparatelor se vor face prin metode care să asigure posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzător secțiunii cerute, rezistența mecanică necesară și păstrarea în timp a calității mecanice și electrice.

Tablourile electrice în ansamblu și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor de funcționare la scurtcircuit.

Toate circuitele din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, în care să se indice destinația fiecărui circuit. Inscripțiile se amplasează cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate. Vor fi prevăzute și etichete care vor conține simbolizarea sau destinația tabloului, tensiunile de lucru, indicații de acțiune, situații de stare (după caz).

La fabricația dulapurilor și alegerea aparatajului se va urmări utilizarea unor materiale rezistente la căldură excesivă, incombustibile sau greu combustibile.

Barele principale și cele de derivație vor fi din cupru. Sistemele de bare colectoare precum și derivațiile acestora trebuie să fie vopsite conform STAS 4936.

Tablourile de distribuție se amplasează la cel puțin 3 cm de elementele din materiale combustibile sau în condițiile prevăzute la articolele anterioare. Fac excepție tablourile metalice în execuție IP 54 care pot fi montate direct pe elementele din materiale combustibile. La confecționarea tablourilor de distribuție se folosesc materiale incombustibile clasa C<sub>0</sub> (CA1) sau greu combustibile clasa C<sub>1</sub> (CA2a) și neîngroșabile. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiții de lucru normale și de avarie în interiorul tablourilor de distribuție. Pentru realizarea unor elemente de protecție împotriva atingerilor directe se admite folosirea de materiale greu combustibile din clasele C<sub>1</sub> (CA2a) și C<sub>2</sub> (CA2b) (de ex.: măști din textolit, perlinax, PVC, etc.).

Se interzice instalarea în tablourile de distribuție a aparatelor cu dielectrici combustibili. Se admite montarea în tablouri a aparatelor cu dielectrici a căror incombustibilitate este garantată de către producător. Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub> (CA2a - CA2d).

Legăturile electrice între elementele componente din tablourile de distribuție, pentru curenți mai mari de 100 A, se execută în mod obișnuit prin bare. Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou precum și între acestea și elemente și părți metalice legate la pământ, se prevede o distanță de izolare în aer de cel puțin 15 mm și o distanță de conturare de min. 30 mm. Distanța liberă între bare în tablouri se stabilește conf. STAS 7944. Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului trebuie să fie de cel puțin 50 mm până la elementele de construcție (uși pline, pereți, etc.).

Distanțele de izolare în aer, de conturare și de protecție împotriva electrocutărilor în cazul tablourilor



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [an.celins2011@gmail.com](mailto:an.celins2011@gmail.com)  
CONTIBAN RO 41 BRDE 270SV285M0852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

de distribuție prefabricate, se stabilesc conform prevederilor din STAS R 9321.

Aparatele de măsură cu înregistrare sau cu citire directă ale tablourilor se amplasează pe ușa acestora cu recomandările din Normativul PE 111/7. Coridorul de deservire din fața unui tablou, se prevede cu o lățime de cel puțin 0,8 m. măsurată între punctele cele mai proeminente ale tabloului și elementele neelectrice de pe traseul coridorului.

Coridorul de acces între două tablouri de distribuție și coridorul dintre un tablou și părți metalice proeminente care nu sunt sub tensiune ale unui alt echipament sau receptor electric, trebuie să aibă o lățime de cel puțin 1m. Aparatele de protecție, comandă, separare, elementele de conectare, etc., circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări.

#### **4.1.6. Condiții de alegere și montare a aparatelor pentru instalații electrice de lumină și prize**

Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor de iluminat, vor avea curent nominal de minimum 10A.

Se interzice montarea directă a corpurilor de iluminat incandescente pe materiale combustibile.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare.

Corpurile de iluminat de orice tip se vor alimenta între fază și nul.

Corpurile de iluminat la care este prevăzută în proiect racordarea la instalația de protecție se vor racorda la nulul din tabloul de alimentare, nulul fiind racordat la instalația de legare la pământ. Racordarea la nulul tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel de lucru.

Înterupătoarele și comutatoarele din circuitele electrice pentru alimentarea lămpilor fluorescente se aleg pentru un curent nominal de min. 10A. În cazul în care circuitul alimentează un corp de iluminat cu o singură lampă fluorescentă se admit întrerupătoare cu un curent nominal de 6 A.

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se montează numai pe conductele de fază.

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele se montează la înălțimea de 0,8 ... 1,5 m, măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite (înainte de începerea execuției se va consulta beneficiarul, pentru stabilirea exactă a cotei de montare).

Prizele se montează pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite: peste 0,1 m în alte încăperi decât acelea pentru grupuri sanitare, dușuri, băi și spălătorii, indiferent de natura pardoselii.

Prizele dintr-o instalație electrică utilizate pentru diferite tensiuni, intensități de curent sau scopuri, trebuie să fie distincte ca formă sau să aibă culori diferite sau se marchează distinct în mod vizibil.

Sucesiunea de montare a prizelor și fișelor pe traseul conductelor circuitelor electrice nu trebuie să permită punerea sub tensiune a fișelor atunci când nu sunt introduse în prize. La montarea aparatelor de comutație pe verticală unele sub altele (aparate individuale sau complete de aparate), ordinea de montare începând de sus în jos trebuie să fie următoarea: întrerupător, comutator sau buton de lumină, buton de sonerie, priză de curenți tari, priză de curenți slabi (telefon, antenă), înălțimea de montare a primului aparat de sus fiind în concordanță cu cotele impuse mai sus.

Elementele conductoare de curent ale aparatelor de comutație pentru montaj îngropat în elemente de construcție, se instalează în doze de aparat care trebuie să asigure protecția împotriva electrocutărilor.

Locurile de prize pentru telefon, respectiv locurile de ieșire ale tuburilor din perete, se vor prevedea la o înălțime de 20 - 40 cm. față de pardoseala finită. La locul de priză sau la ieșirea din tubulatură se va lăsa o rezervă de conductoare de 0,15 m.

Corpurile de iluminat se aleg și se montează respectându-se pe lângă prevederile din Normativul I.7 și condițiile din Normativul NP 061 - 02 și din SR 6646/1,2,3 și SR 12294. Legarea carcasa corpurilor de iluminat

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adl.civiana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V285408152700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice accesibile (de ex.: cu soclu metalic), nelegate la un conductor de protecție trebuie instalate față de elementele în legătură cu pământul la distanța de cel puțin 0,8 m. În încăperi "puțin periculoase la electrocutare" și la cel puțin 1,25 m. în cele "periculoase sau foarte periculoase la electrocutare" (definite în STAS 2612).

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la boma din interior. Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârțige de tavan, bolțuri, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg. În cazuri deosebite, pentru siguranță, dispozitivele se dimensionează conform normelor de rezistență în construcții.

Corpurile de iluminat echipate cu lămpi cu descărcări în vapori metalici vor fi prevăzute cu dispozitive pentru îmbunătățirea factorului de putere.

În încăperi cu băi sau dușuri corpurile de iluminat trebuie să aibă cel puțin următoarele grade de protecție:

În volumul 0: IP X7

În volumul 1: IP X4

În volumul 2: IP X3

În volumul 3: IP X1

În volumul 2 se pot monta corpuri de iluminat clasa II de protecție. În volumul 3 se pot monta corpuri de iluminat clasa I de protecție.

#### 4.1.7. Condiții pentru montarea tuburilor și a țevilor

Tuburile și țevile se pot instala aparent, îngropat, înglobat în elementele de construcție incombustibile C<sub>0</sub> (CA1) sau în golurile acestora. Instalarea tuburilor sau țevilor pe sau în structura de rezistență a construcțiilor se admite numai în condițiile prevăzute în Normativul P 100.

Tuburile din PVC se pot instala aparent la înălțimi de peste 2 m. de la pardoseală. Pe porțiunile de traseu expuse la șocuri mecanice și la înălțimi sub 2 m. de la pardoseală, coborârile spre echipamentele electrice în tuburi din PVC se montează îngropat.

Tuburile metalice instalate aparent și țevile metalice instalate aparent sau îngropat în încăperi din categoria U<sub>2</sub> (AD3) sau U<sub>3</sub> (AD4) de mediu, se protejează prin vopsire cu vopsea care să le asigure protecția în mediul respectiv. În încăperi în care în tuburi și țevi poate pătrunde sau colecta apă de condensare (de ex. încăperi din categoria U<sub>2</sub> (AD3), U<sub>3</sub> (AD4) de mediu), tuburile și țevile orizontale se montează cu pantă de 0,5 1% între două doze.

Tuburile și țevile se instalează pe trasee verticale sau orizontale. Excepții se admit numai în cazurile în care justificat astfel de trasee nu pot fi realizate (de ex.: în casa scării). Se admit trasee oblice (pe drumul cel mai scurt) și în cazul tuburilor montate peste planșee sau îngropate în beton precum și la traseele golurilor din planșee și ale golurilor formate în panouri din beton la turnare. Se admit trasee oblice și în cazul planșeelor din lemn, dar cu utilizarea obligatorie a tuburilor metalice pozate aparent.

Se recomandă ca traseele tuburilor orizontale se distanțeze la circa 0,3 m de la plafon. Se evită montarea tuburilor pe pardoseala combustibilă a podurilor. Dacă tuburile se montează totuși pe pardoseala combustibilă a podurilor, ele trebuie să fie metalice. Se evită montarea tuburilor și țevilor în exteriorul clădirilor (de ex.: pe suprafețele exterioare ale pereților). Se admite montarea îngropată a tuburilor în izolația teraselor sau a acoperișurilor, cu condiția ca dozele să fie instalate în interiorul clădirilor.

Tuburile din PVC montate peste planșee sub pardoseală se protejează contra pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea min. de 1 cm. Tuburile și țevile montate îngropat într-un șliț în elementul de construcție sau sub tencuială se acoperă cu un strat de tencuială de min. 1 cm.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [ed.cabana2011@gmail.com](mailto:ed.cabana2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

În încăperile din categoriile U<sub>2</sub> și U<sub>3</sub> de mediu, îmbinările între tuburi sau țevi și racordările cu accesoriile, la doze, la aparate, la echipamente etc., se execută astfel încât acestea să corespundă gradului de protecție impus de categoria de mediu din încăperea respectivă. În încăperile din categoriile U<sub>2</sub> și U<sub>3</sub> de mediu, tuburile și țevile metalice montate aparent se instalează distanțat la min.3 cm. față de elementul de construcție.

Tuburile și țevile se fixează pe elementele de construcție cu accesorii de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp (ochiuri de sârmă, copci de ipsos, brățări, console, etc.)

Distanța între punctele de fixare pe porțiunile drepte ale traseului tuburilor și țevilor, se stabilește pe baza datelor din tabelul de mai jos:

Tipul tubului, țevii	Distanța între punctele de fixare, (m)		
	Montaj aparent		Montaj îngropat
	pe orizontală	pe verticală	
Tub din material plastic	0,6 ..... 0,8	0,7 ..... 0,9	0,9 ..... 1,1
Tub metalic	1,0 ..... 1,3	1,2 ..... 1,6	1,4 ..... 2,0
Țeavă din mat. plastic sau metalică	1,5 ..... 3,0	1,5 ..... 3,0	2,0 ..... 4,0

Observație: Limitele inferioare ale distanțelor corespund diametrului cel mai mic iar cele superioare, diametrului cel mai mare, ale tubului sau țevii.

Se prevăd elemente de fixare și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de doze de aparat, echipamente și derivații. Tuburile instalate în cofraje în vederea înglobării în beton se fixează astfel încât în timpul turnării și vibrării betonului, să nu își modifice poziția (de ex. se leagă cu sârmă de armătură).

Manipularea și transportul materialelor cu înveliș de protecție PVC se face cu grijă, pentru a le feri de lovituri, zgârieturi, etc. Nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale. Tuburile vor fi așezate pe dimensiuni și sortimente și se vor proteja în timpul verii împotriva razelor solare sau căldurii artificiale iar în timpul iernii se vor proteja împotriva temperaturilor scăzute, deoarece izolația devine casantă.

## 4.2. INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

### 4.2.1. Priza de pământ

Priza de pământ va fi realizată din electrozi orizontali din platbandă de OIZn de 40x4mm, îngropată la 0,8-1,2m de la cota solului, și electrozilor verticali din teava zincată de 2 ½" în lungime de 1.5 m, având grosimea minimă a peretelui de 3,5 mm, aceasta va urma conturul clădirii conform planurilor de situație anexate.

Valoarea rezistenței la dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 4ohm. Electrozii nu vor avea acoperiri de vopsea, gudron etc. Prizele de pământ nu trebuie dispuse în apropierea zonelor cu substanțe chimice care accentuează acțiunea corozivă a solului. De asemenea se vor evita drumurile și apele curgătoare sau stagnante.

La priza de pământ se vor lega fundația, elementele metalice ale construcției, conductorul principal PE.

Rezistența prizei de pământ folosită în comun poate fi cel mult egală cu 4 ohm, pentru asigurarea protecției împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă și în normele specifice pentru instalațiile respective, în scopul asigurării funcționării corespunzătoare a acestora.

Pentru fiecare tip de instalație se folosesc conductoare distincte pentru legare la priza comună. Fac excepție armăturile din oțel ale betonului și pereții metalici ai construcțiilor care se pot folosi drept conductoare de legare la priza comună pentru toate instalațiile.

Pentru prizele de pământ se folosesc cu prioritate drept electrozi naturali elementele metalice în contact cu pământul ale construcției sau instalației, realizându-se prize de pământ naturale. Se pot utiliza armăturile de oțel interconectate din elementele de beton monolit sau alte elemente metalice subterane aflate la distanța de cel mult 10 m de construcție, menționate în STAS 12604/4,5 și care îndeplinesc condițiile de continuitate electrică și de secțiune minimă din acest standard. Pentru evitarea riscurilor de deteriorare a betonului datorită descărcărilor care pot apărea la interconectările necorespunzătoare ale armăturilor se va acorda o atenție deosebită realizării acestor interconectări (de preferință ele se vor executa prin sudare).

În cazurile în care priza de pământ naturală este formată din electrozi care nu oferă o rezistență de dispersie suficient de mică sau nu îndeplinesc condițiile pentru a putea fi folosiți, se prevăd prize de pământ artificiale. Aceste prize se calculează și se execută din materiale și în condițiile date în acest normativ.

Atunci când rezistența prizei de pământ nu corespunde se completează cu electrozi suplimentari până la obținerea valorii standardizate.

Când clădirea are o priză de pământ naturală (de fundație) și o priză de pământ artificială, prizele se leagă între ele.

Tipul electrozilor și adâncimea de îngropare a acestora se aleg avându-se în vedere și reducerea la minimum a efectelor coroziei, descărcărilor și înghețării solului (adâncimea de îngheț se stabilește conform STAS 6054), astfel încât valoarea rezistenței echivalente de legare la pământ să fie cât mai stabilă în timp. Adâncimea minimă admisă pentru instalarea electrozilor este de 0,5 m.

În cazul electrozilor radiali sau verticali, pentru asigurarea protecției persoanelor și animalelor, se interzice amplasarea acestora sub locurile de acces în construcțiile cu aglomerări de persoane sau în



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : sof.cataro2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV285A0852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

construcții înalte și foarte înalte, conform P 118 și sub zonele cu circulație pietonală intensă. Se pot prevedea și acoperiri izolante peste zonele periculoase (de ex. cauciuc, material plastic, lemn impregnat hidrofug etc.).

Legătura de echipotențializare se execută în măsura posibilităților în punctul de cea mai mare apropiere printr-un conductor de echipotențializare, descărcător sau un eclator legat între conductorul de coborâre și elementul care trebuie pus la același potențial.

## 5. VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE

Instalațiile electrice interioare și legare la pământ trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calității lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

În timpul execuției se va face de către executant o verificare preliminară a instalației electrice. Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență;
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice.

### 1. Verificarea inițială

Verificarea inițială a instalațiilor electrice se face în timpul montării și la finalizarea construcției unei instalații noi sau finalizarea unei extinderi sau a unei modificări a unei instalații existente înainte de a fi puse în funcțiune de către utilizator, aceasta se va efectua de o persoană calificată, competentă în verificări prin inspecție și încercare.

#### A. Verificarea prin inspecție

Inspecția trebuie să precedă încercarea și trebuie efectuată înainte de a pune instalația sub tensiune. Toate aparatele, echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calităților funcționale garantate de fabrica furnizoare. Toate materialele vor fi verificate vizual, materialele care prezintă defecțiuni neremediabile vor fi respinse.

Inspecția trebuie să confirme că echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;
- fără deteriorări vizibile astfel încât să afecteze siguranța.

Inspecția trebuie să stabilească dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției și să includă următoarele verificări:

- a) măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adf.colanta2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

- b) prezența barierelor pentru oprirea focului și alte măsuri împotriva focului precum și măsuri împotriva efectelor termice;
- c) alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibilă a curentului și căderea de tensiune;
- d) alegerea și reglarea dispozitivelor de protecție și de supraveghere;
- e) prezența și amplasarea corectă a dispozitivelor corespunzătoare de separare și de comutare;
- f) alegerea echipamentului și a măsurilor de protecție corespunzătoare pentru influențele externe;
- g) identificarea corectă a conductoarelor de protecție și a conductoarelor neutre;
- h) întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie să fie montate pe conductoarele de fază;
- i) existența schemelor, inscripțiilor de avertizare sau a altor informații similare;
- j) identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protecție la supracurenți, întreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.
- k) conectarea corespunzătoare a conductoarelor (în doze, tablouri electrice etc.);
- l) prezența și utilizarea corectă a conductoarelor de protecție, inclusiv a conductoarelor pentru legătura de echipotențializare de protecție și legătura de echipotențializare suplimentară;
- m) posibilitatea de acces la echipamente pentru ușurința acționării, a identificării și a mentenanței.

#### **B. Verificarea prin încercări**

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regulă în următoarea ordine:

- a) continuitatea conductoarelor;
- b) rezistența izolației instalației electrice;
- c) protecția prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrică;
- d) rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselii și a pereților;
- e) protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- f) protecția suplimentară;
- g) încercarea de polaritate;
- h) verificarea secvenței succesiunii fazelor;
- i) încercări funcționale;
- j) căderea de tensiune.

**Continuitatea conductoarelor** - Trebuie efectuată o încercare privind continuitatea electrică a:

- a) conductoarelor de protecție, a conductoarelor pentru legături de echipotențializare, a conductoarelor de echipotențializare suplimentare;
- b) conductoarelor active.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747072201 email : [edf.cotaru2011@comel.com](mailto:edf.cotaru2011@comel.com)  
 CDNT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) la tensiune continuă sau alternativă și un curent electric de minimum 0,2 A.

**Rezistența izolației instalației electrice** - Rezistența electrică a izolației trebuie măsurată între conductoarele active și conductorul de protecție conectat la rețeaua de legare la pământ. În scopul acestei încercări conductoarele active pot fi conectate împreună. Rezistența electrică a izolației măsurate trebuie să corespundă valorilor din tabel.

Tensiune normală a circuitului [V]	Tensiune de încercare[V]	Rezistența de izolație[MΩ]
TFJS și TFJP	250	≥0.5
Până la și inclusiv 500 V	500	≥1
Peste 500V	1000	≥1

Rezistența electrică a izolației se măsoară cu tensiune continuă având valorile din tabelul de mai sus și un curent de 1 mA. Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

#### **Protecția prin întreruperea automată a alimentării**

Verificarea eficienței măsurilor de protecție la defect (protecția împotriva atingerilor indirecte) prin deconectare automată a alimentării se face verificându-se:

Pentru rețelele TN:

- 1) impedanța buclei de defect, prin măsurare;
- 2) caracteristicile și / sau eficiența dispozitivelor de protecție asociate, prin examinare vizuală și încercare.

Această verificare trebuie realizată:

- pentru dispozitivele de protecție la supracurenți prin examinare vizuală (de exemplu reglajul pentru declanșare de scurtă durată sau instantanee pentru întreruptoare, curentul nominal și tipul pentru siguranțele fuzibile);

- pentru DDR prin examinare vizuală și încercare.

Timpii de deconectare trebuie să fie cei prevăzuți în standarde.

Timpii de deconectare trebuie verificați în caz de:

- reutilizare a echipamentelor DDR;
- extinderi sau modificări ale unei instalații existente unde DDR existente sunt utilizate deasemenea ca dispozitive de deconectare pentru aceste extinderi sau modificări.

**Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ** - Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ în toate cazurile se efectuează cu metode și aparate specializate. Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ se poate face după recomandările din SR HD 60364-6 – sau o altă metodă similară.

**Măsurarea impedanței buclei de defect** - Înainte de a realiza măsurarea impedanței buclei de defect este necesară o încercare de continuitate electrică. Măsurarea impedanței buclei de defect ține



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : od.catana2011@gmail.com  
CONT ABAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

seama de particularitățile rețelei (TN sau IT). Măsurarea impedanței buclei de defect se poate face conform cu recomandările din SR HD 60364-6 - sau cu o metodă similară.

**Protecția suplimentară** - Verificarea eficienței măsurilor aplicate pentru protecția suplimentară se realizează prin examinare vizuală și încercare. Dacă sunt necesare DDR pentru protecție suplimentară, eficiența deconectării automate a alimentării prin DDR trebuie să fie verificată utilizând echipamente de încercare corespunzătoare care să confirme că prescripțiile din proiect au fost îndeplinite.

**Încercarea de polaritate** - Se va verifica existența dispozitivelor monopolare de întrerupere pe conductorul (conductoarele) de fază.

**Verificarea secvenței succesiunii fazelor** - În cazul circuitelor polifazate trebuie să se verifice dacă secvența succesiunii fazelor este respectată.

**Încercări funcționale** - Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutație și de comandă, de acționări, organe de comandă și de interblocare, trebuie să facă obiectul unei încercări a funcționării lor pentru a se vedea dacă sunt corect montate, reglate și instalate în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice. Dispozitivele de protecție trebuie să fie supuse la o încercare de verificare a funcționării lor, pentru a verifica dacă sunt corect instalate și reglate.

**Verificarea la căderea de tensiune** - Verificarea la căderea de tensiune poate fi făcută prin: măsurare sau prin calcul.

**Raportul pentru verificarea inițială** - Raportul pentru verificarea inițială se face după finalizarea verificării unei instalații noi sau extinderi, sau a unei modificări la o instalație existentă. Raportul trebuie să conțină detalii ale părții instalației care face obiectul raportului împreună cu consemnarea inspecției și rezultatul încercărilor. Defectele constatate în raport trebuie remediate înaintea punerii în funcțiune și consemnate în documentele de recepție ale instalației.

Raportul pentru verificarea inițială poate conține recomandări pentru reparații și îmbunătățiri.

Raportul inițial trebuie să cuprindă:

- consemnări ale inspecțiilor;
- consemnări ale circuitelor încercate și rezultatele încercărilor.

În consemnările detaliilor circuitelor și ale rezultatelor încercărilor trebuie să se identifice fiecare circuit, inclusiv dispozitivul (dispozitivele) de protecție asociate și trebuie să se consemneze rezultatele încercărilor și măsurătorilor corespunzătoare.

Raportul pentru verificarea inițială trebuie redactat conform cu reglementările specifice referitoare la verificarea calității lucrărilor de construcții și semnat sau autentificat de o persoană sau de persoane competente pentru verificare.



## 2. Verificări Periodice

Verificarea periodică are rolul de a determina dacă tot echipamentul din componența instalației electrice este în stare de utilizare. Verificările periodice, care includ o examinare detaliată a instalației, trebuie efectuate fără demontare sau cu demontare parțială, pentru a arăta că timpii de deconectare a echipamentelor de protecție sunt respectați și confirmați prin măsurări și asigură cumulativ:

- a) securitatea persoanelor și animalelor împotriva efectelor șocurilor electrice și a arsurilor;
- b) protecția împotriva deteriorării bunurilor prin focul și căldura dezvoltată de un defect al instalației;
- c) confirmarea că această instalație nu este avariata sau deteriorată așa încât să afecteze siguranța în funcționare;
- d) identificarea defectelor instalației și abaterea de la prescripții care pot conduce la un pericol.

Trebuie luate măsuri pentru a se asigura că verificarea nu constituie un pericol pentru persoane sau animale și nu produce deteriorări de bunuri și echipamente, chiar dacă circuitul este în stare de defect. Instrumentele de măsurare și echipamentul de supraveghere și metodele trebuie alese conform recomandărilor din SR EN 61557. Aria de verificare și rezultatul unei verificări periodice a instalației, sau a oricărei părți a instalației trebuie să fie înregistrate. Orice avarie, deteriorare, defecte sau condiții periculoase trebuie înregistrate. Verificarea trebuie efectuată de o persoană calificată competentă în verificări.

**Frecvența verificărilor periodice** - Frecvența verificărilor periodice ale unei instalații trebuie să fie determinată de tipul instalației și de echipamentele folosite, de frecvența și calitatea mentenanței și de influențele externe la care acestea sunt supuse. În condiții normale de funcționare verificările pentru securitatea și sănătatea în muncă se vor realiza conform I7-2011.

Frecvența verificărilor funcționale pentru echipamentele electrice se face conform instrucțiunilor furnizorilor. În lipsa acestora se pot utiliza recomandările din PE 116.

În cazul unei instalații aflate într-un sistem de management efectiv, pentru mentenanță preventivă în utilizare curentă, verificarea periodică poate fi înlocuită cu un regim adecvat de monitorizare și mentenanță continuă a instalației și a tuturor echipamentelor sale de persoane competente. Pentru monitorizarea și mentenanța continuă trebuie să fie păstrate înregistrări.

**Rapoarte pentru verificări periodice** - Verificările periodice ale unei instalații se finalizează cu un raport periodic. Raportul trebuie să conțină detalii ale acelor părți ale instalației și limitele verificării, acoperite de documentații, împreună cu o consemnare care include orice defecțiune și rezultatele încercărilor. Raportul trebuie să consemneze rezultatele încercărilor. Rapoartele trebuie redactate și semnate sau autentificate de o persoană sau de persoane competente.

**Întreținerea și verificări pentru iluminatul de siguranță** - Utilizatorul sau proprietarul instalației iluminatului de siguranță trebuie să denumească o persoană competentă pentru a supraveghea, întreține și verifica iluminatul de siguranță. Încercările instalației de iluminat de siguranță trebuie să fie efectuate fără a afecta funcționarea instalației.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ad.catona2011@gmail.com  
CANT. BAN RO 41 BRDE 270SV28540652700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Zilnic vor fi controlați vizual indicatorii alimentării de la sursa centrală pentru verificarea funcționării lor corecte.

Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare de ieșire iluminată din interior de la bateria de acumuloare prin simularea unui defect în alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura că fiecare corp de iluminat este funcțional. Atunci când alimentarea iluminatului de siguranță se face de la o sursă centrală (baterie, generator) aceasta din urmă va fi monitorizată.

Anual fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare iluminată din interior trebuie să fie încercate la toate intervalele de timp stabilite în conformitate cu informațiile producătorului. Alimentarea iluminatului normal și toți indicatorii luminoși vor fi controlați pentru a verifica funcționarea lor corectă.

Toate încărcările și rezultatele trebuie să fie consemnate în Registrul de control pentru instalațiile de declare, semnalizare, alertare, limitare și stingere a incendiilor. Pentru verificarea sistemelor de iluminat de siguranță din amplasamente pentru utilizări medicale se vor respecta prevederile speciale din SR CEI 60364-7-710.

**Verificarea echipamentelor electrice de joasă tensiune** - La punerea în funcțiune a echipamentelor electrice de joasă tensiune în concordanță cu precizările din HG nr. 457/2003 se va verifica dacă ele au asigurate protecția împotriva riscurilor ce pot rezulta ca urmare a montării și utilizării lor și protecția împotriva riscului cauzat de influențe externe asupra lor.

Pentru protecția împotriva riscurilor ce pot rezulta ca urmare a montării și utilizării echipamentului electric de joasă tensiune se va verifica dacă:

- persoanele și animalele domestice sunt protejate față de pericolul rănirii fizice sau de altă natură care pot fi cauzate de atingerile directe sau indirecte;
- nu se produc încălziri, radiații sau arcuri electrice periculoase;
- persoanele, animalele domestice și bunurile mobile și imobile sunt protejate împotriva pericolelor de natură neelectrică ce pot fi cauzate de echipamentul electric de joasă tensiune;
- rezistența electrică de izolație respectă valorile din tabelul de mai sus.

Pentru protecția împotriva riscului cauzat de influențe externe asupra echipamentului electric de joasă tensiune se va verifica dacă:

- echipamentul electric satisface cerințele de natură mecanică astfel încât persoanele, animalele domestice și proprietatea să nu fie puse în pericol;
- echipamentul electric este rezistent la influențe de natură nemecanică în condiții de mediu astfel încât persoanele, animalele domestice și proprietatea să nu fie puse în pericol;
- echipamentul electric nu periclitează persoanele, animalele domestice și proprietatea în condiții de suprasarcini.

## **6. MĂSURI INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE DE SECURITATE A MUNCII**

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații electrice în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [anil.cabana2019@gmail.com](mailto:anil.cabana2019@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2105V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

- să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;
- să execute toate lucrările, în scopul exploatării ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii, respectând normele, instrucțiunile, prescripțiile și standardele în vigoare;
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă;
- să utilizeze pe șantier măsurile individuale și colective de securitatea muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională;
- să utilizeze pentru manevre și intervenții în instalațiile electrice numai electricieni autorizați conform NS65/97;
- să aplice în totalitate cerințele art. 208 / NGPM / 1996.

Neluarea în seamă vreuneia din măsurile prevăzute de dispozițiile legale referitoare la protecția muncii sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la protecția muncii, constituie infracțiune și se pedepsește ca atare.

Factorii de risc de care se va ține seama la elaborarea lucrării vor fi:

- contactul cu corpurile ascuțite;
- lucrul la înălțime;
- electrocutare prin atingere directă și indirectă.

Beneficiarul împreună cu executantul vor analiza lucrarea conform NGPM / 1996 art.8 - 11 și 16, vor identifica complet toate riscurile și vor lua măsuri pentru diminuarea sau evitarea lor. Față de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării se impun următoarele mijloace individuale de protecție a muncii, în concordanță cu Ord. 225 / 21.07.1995 și MMPS:

- cască de protecție;
- măsuri de protecție de joasă tensiune;
- încălțăminte de protecție de joasă tensiune;
- ochelari de protecție la praf;
- mască / filtru de protecție la praf;
- salopeta de protecție.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate. Sculele vor avea mâner electroizolant. Se vor folosi numai scări electroizolante, iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante înseriate pe calea de curent". Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta cap. 4.8 din NGPM/ 96. Executantul va utiliza pentru manevre în instalații electrice numai personal autorizat, conform NS 65 / 97.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă:

- semnalizarea locurilor periculoase și atenționarea vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare;
- instructajul specific și periodic de protecție a muncii, efectuat la locul de muncă;
- elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă;
- dotarea locurilor de muncă cu trusă sanitară de prim ajutor;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 www : web.cadmw2011@igvesol.com  
CONTIBAN RO 41 BRDE 2105V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

- controlul permanent în vederea verificării că au fost luate măsurile privind respectarea regulilor de securitate a muncii, etc.

Pentru lucrul la înălțime, conform NS 12 / 95, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru aceasta și va utiliza utilaje (platforme, etc.) pentru lucrul la înălțime, după caz. În magazile de pe șantier, executantul va aplica normele de protecția muncii pentru transportul prin purtarea cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor, NF 57/97. La manevrele în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se vor aplica prevederile art. 369 și 370 din NGPM / 96. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase trebuie legate la instalația de legare la nul.

Montarea echipamentelor electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

Beneficiarul clădirii răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- să aplice cerințele art. 209 / GPM / 1996;
- în exploatare să existe obligatoriu documentele specificate în art. 356 din NGPM / 96;
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficiente;
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe de intervenție antrenate și dotate corespunzător;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice;
- să respecte în funcționare prevederile din NGPM / 96.

În exploatare, măsurarea rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas trebuie făcută periodic, conform prevederilor din documentele normative departamentale sau la cererea organelor de control însărcinate cu protecția muncii, precum și ori de câte ori se aduc modificări instalației de legare la pământ sau se constată defecțiuni ale acesteia.

Măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ se face cel puțin o dată la doi ani pentru instalațiile de joasă tensiune și cel puțin o dată la cinci ani pentru instalațiile de înaltă tensiune. În timpul exploatarei, se verifică periodic, conform prevederilor din documentele normative, starea de corodare a electrozilor, prin dezgroparea unor părți a acestora. În cazul în care se constată reducerea grosimii, respectiv a diametrului, cu mai mult decât o treime din valoarea inițială, se înlocuiesc electrozii prizelor de pământ.

## **7. MĂSURI PSI PRIVIND EXECUȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE**

Se interzice:

- folosirea în stare defectă a instalațiilor și aparaturii (receptoarelor) consumatoare de energie de orice fel;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare;
- agățarea sau introducerea în interiorul panourilor, nișelor, tablourilor electrice, etc., a obiectelor și materialelor de orice fel;
- încărcarea peste sarcina indicată a întrerupătoarelor, comutatoarelor și prizelor;
- utilizarea lămpilor mobile de control alimentate la o tensiune mai mare de 24 V;

- folosirea la corpurile de iluminat a abajurilor de hârtie sau alte materiale combustibile;
- întrebuințarea radiatoarelor, reșourilor, etc., în încăperi unde sunt depozitate sau se păstrează materiale și lichide combustibile;
- folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conductoarelor direct în priză;
- utilizarea receptoarelor de energie electrică (reșouri, radiatoare, fieruri de călcat, grătare, etc.) fără luarea măsurilor de izolație față de elementele combustibile din încăpere;
- lăsarea neizolată a capetelor de conductoare electrice, în cazul demontării sau reparațiilor parțiale a unei instalații;
- așezarea pe motoarele electrice a unor materiale combustibile (cărpe, hârtii, lemne, etc.) sau a vaselor cu lichide combustibile;
- folosirea comutatoarelor, întreprăștoarelor, prizelor, dozelor, etc. în stare defectă (fără capace, incomplete, sparte, etc.).

Se interzice exploatarea motorului la o sarcină mai mare decât cea pentru care a fost construit.

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor. Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se procedează la scoaterea instalației de sub tensiune după care se refulează agentul stingător. Se poate folosi apă sub formă de jet pulverizat sau spumă. La instalațiile sub tensiune se poate folosi bioxid de carbon sau mase pulverulente. Se vor respecta "Normele de prevenire și stingere a incendiilor" în vigoare.

Montarea instalațiilor electrice pe suporturi combustibile se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în capitolele de mai sus. Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare decât cele prevăzute în proiect.

În tablourile de distribuție se interzice:

- utilizarea clemelor sau conectorilor cu corpul din materiale combustibile la executarea legăturilor electrice din tablouri;
- legarea directă la bornele tablourilor a lămpilor de iluminat, a motoarelor electrice și a altor receptori de energie electrică.

La tablourile capsulate gamiturile vor fi în stare bună pentru a asigura etanșeitățile. Se va păstra reglajul releelor termice din proiect, eventualele modificări în reglajul acestora făcându-se de personal calificat, în limitele prescrise, funcție de caracteristicile echipamentelor de protejat și a circuitelor respective. Corpurile de iluminat incandescent se vor amplasa față de elemente combustibile la distanța indicată în capitolele de mai sus.

Legăturile la motoare trebuie să fie bine executate și să nu lipsească capacul cutiei de borne. Este obligatorie asigurarea motorului prin legarea carcasei la pământ. Răcirea motorului trebuie să fie asigurată, iar lagărele să fie unse și să nu prezinte scurgeri de ulei, de asemenea se va evita murdărirea lagărelor.

Starea normală a unei mașini electrice în timpul funcționării se caracterizează prin următoarele aspecte:

- mașina propriu-zisă și părțile componente, în special lagărele, nu se încălzesc peste limita admisă (80°C);
- nu se produce zgomot anormal (uruit);
- cureaua de transmisie sau mufa nu produc bătaii;
- la penii nu se produc scântei.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : anil.calansa2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

În cazul observării unuia din aspectele arătate mașina se oprește, se stabilește cauza defectării și se procedează la înlăturarea ei. Se vor respecta "Normele de prevenire și stingere a incendiilor" în vigoare.

### III. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în timp a instalațiilor electrice

Conform Legii nr. 10/1995 pentru asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității instalațiilor electrice este necesară urmărirea comportării în timp a investiției. Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toată durata de serviciu. Supravegherea curentă a stării tehnice are ca obiect depistarea și semnalizarea în fază incipientă a situațiilor care periclitează durabilitatea și siguranța în exploatare, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent. Organizarea supravegherii instalațiilor electrice din dotare este în sarcina beneficiarului sau unității de exploatare care va investiga starea tehnică prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice. Supravegherea curentă a stării tehnice a instalațiilor electrice se face în baza proiectului și instrucțiunilor scrise ale proiectantului și anume:

- se verifică integritatea prizelor de pământ astfel încât rezistențele de dispersie să nu depășească valorile normate;
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, întreruptoare, comutatoare), corpurile de iluminat, circuitele și coloanele, cablurile, echipamentele;
- se vor verifica periodic continuitatea conductorului de protecției interioare de legare la pământ și racordarea părților metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potențial;
- se va verifica periodic priza de pământ conform PE 116.

Beneficiarii au obligația:

- să întocmească anual o situație asupra stării instalațiilor electrice conform anexei 3 din Legea 130/1988, care va cuprinde și principalele deficiențe constatate;
- efectuării la timp a lucrărilor de întreținere și reparații care le revin, rezultate din activitatea de urmărire în timp a instalațiilor electrice;
- să urmărească întocmirea și păstrarea cărții tehnice a construcțiilor, deci implicit a instalațiilor electrice.

Garanții

Executantul va garanta buna funcționare a instalației electrice conform contractului încheiat de acesta cu beneficiarul, dar nu mai puțin de doi ani de la darea în folosință a obiectivului.



Întocmit,  
ing. Flavius PRECUP  
Atestat ANRE – 201915898/2019  
Gradul II A, II B



37

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [ajf.cafarna2011@gmail.com](mailto:ajf.cafarna2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**1.CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PAMANT**

Instalația de legare la pamant aferenta instalatiei electrice interioare

- Instalatia de pamantare se va executa **langa cladire**.
- Tipul terenului unde se amplaseaza instalatia: **pamant cu rezistivitate de 80 Ω**.
- Rezistenta de dispersie a instalatiei de pamantare: **maxim 4 ohm**.
- Adancimea de ingropare a electrozilor verticali si orizontali: **minim 0,8 m**.
- Modul de amplasare a electrozilor verticali si orizontali: **contur deschis**.
- Tipul electrozilor orizontali: **platbanda zincata cu sectiunea minima de 150 mmp si cu grosimea minima de 4 mm, tronsoane de 3m**.
- Tipul electrozilor verticali: **teava zincata de 2 1/2" in lungime de 1.5 m, avand grosimea minima a peretelui de 3,5 mm**.

**1. CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI VERTICALE****a) PRIZA SIMPLA VERTICALA**

$\rho = 80$	-	rezistivitatea solului
$l = 1.5$	-	lungimea electrodului (tevi)
$d = 0.063$	-	diametrul exterior al electrodului (tevi)
$q = 0.8$	-	distanța între partea superioară a electrodului și suprafața solului
$h = 1.55$	-	distanța dintre centrul electrodului și suprafața solului

$$h = q + \frac{l}{2} = 1.55$$

$$r_{pv} = 0.366 \frac{\rho}{l} \cdot \left( \log \frac{2 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \log \frac{4 \cdot h + 1}{4 \cdot h - 1} \right) = 34.13 \quad \Omega$$

**b) PRIZA MULTIPLA VERTICALA**

$r_{pv} = 34.13$	-	rezistenta de dispersie a prizei simple verticale
$n = 18$	-	numar de electrozi
$u1 = 0.7$	-	coeficient de utilizare

Coeficientul de utilizare se ia din Anexa D din STAS 6119-78, in functie de distanta dintre electrozi, si modul de asezare a electrozilor.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : ad.cabana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

2.709 Ω

## 2. CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI ORIZONTALE

### a) PRIZA SIMPLA ORIZONTALA

$\rho = 80$	-	rezistivitatea solului
$l = 3$	-	lungimea electrodului
$b = 0.04$	-	latimea electrodului
$q = 0.8$	-	adancimea de ingropare a electrodului

$$r_{pr} = 0.366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \log \frac{2 \cdot l^2}{b \cdot q} = 26.84 \quad \Omega$$

### b) PRIZA MULTIPLA ORIZONTALA

$r_{pv} = 26.84$	-	rezistivitatea de dispersie a prizei simple verticale
$n = 18$	-	numar de electrozi
$u_2 = 0.56$	-	coeficient de utilizare

$$R_{pr} = \frac{r_{pv}}{n \cdot u} = 2.662817 \quad \Omega$$

## 3. CALCULUL REZISTENȚEI DE DISPERSIE A PRIZEI TOTALE

$$R_p = \frac{R_{pr} \cdot R_{pv}}{R_{pr} + R_{pv}} = 1.342782 \quad \Omega$$





**ISO 9001**

LL.C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : ad.catalina2017@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540892700 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

### 1. Calculul și dimensionarea instalației de iluminat general și prize:

Secțiunile conductoarelor de fază se dimensionează astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent sau intermitent și să fie asigurată respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor de protecție împotriva șocurilor electrice.

### 2. Calculul și dimensionarea coloanelor de alimentare a tablourilor electrice

Coloane monofazate	Coloane trifazate
$I_c = \frac{C_s * C_l * P_l}{U_f * \cos \phi * \eta}$	$I_c = \frac{C_s * C_l * P_l}{\sqrt{3} * U_f * \cos \phi * \eta}$

Tablou distribuție general TG1												
Nr. Circuit	Pi [kW]	Pa [W]	Cs [-]	Ci [-]	U [V]	cosΦ [-]	η [-]	Ic [A]	Sales [mmp]	Iadm [A]	Iprot [A]	Deservire
TG1	34,66	17000	0,83	0,83	400	0,92	0,92	29,2	5x16	52	40	Tablou General 1
C 2.1	1,04	1040	1	1	230	0,89	0,94	5	3x1,5	13	10	Circuit iluminat
C 2.2	0,72	720	1	1	230	0,89	0,94	3,5	3x1,5	13	10	Circuit iluminat
C 2.3	1,20	1200	1	1	230	0,89	0,94	5,7	3x1,5	13	10	Circuit iluminat
C 0.1	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.2	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.3	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 0.4	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.5	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 0.6	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 0.7	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.8	1,5	1500	0,91	0,92	230	0,80	0,80	8,6	3x2,5	17,5	16	Circuit CT
C 0.9	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 1	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 1.1	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit UV
C 1.2	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 1.3	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 1.4	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 1.5	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
												Rezerva

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : axi.cutana2013@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Tabloul distribuție general TG2												
Nr. Circuit	Pi [kW]	Pa [W]	Cs [-]	Cl [-]	U [V]	cosφ [-]	η [-]	Ic [A]	Sales [mmp]	Iadm [A]	Iprot [A]	Deservire
TG2	14,72	8600	0,83	0,83	400	0,92	0,92	14,8	5x6	52	32	Tabloul General
C 2.1	0,72	720	1	1	230	0,89	0,94	3,5	3x1,5	13	10	Circuit iluminat
C 0.1	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.2	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.3	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.4	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 0.5	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit AC
C 0.6	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit Prize
C 0.7	2	2000	0,91	0,92	230	0,80	0,80	9,6	3x2,5	17,5	16	Circuit UV
												Rezerva
												Rezerva

### 3. Determinarea pierderilor de tensiune

CALCUL PIERDERILOR DE TENSIUNE							
Nr. Crt.	Cabluri trifazate / monofazate						Deservirea
	g [m/Wmm <sup>2</sup> ]	U[V]	Pi[W]	L[m]	S[mm <sup>2</sup> ]	DU[%]	
1	57	400	32660	15	16	0,335732	TG1
2	57	230	1040	10,5	1,5	0,482871	C 2.1
3	57	230	720	21,5	1,5	0,684509	C 2.2
4	57	230	1200	25,5	1,5	1,353099	C 2.3
5	57	230	2000	8	2,5	0,424502	C 0.1
6	57	230	2000	34	2,5	1,804132	C 0.2
7	57	230	2000	26	2,5	1,379631	C 0.3
8	57	230	2000	24,5	2,5	1,300036	C 0.4
9	57	230	2000	19	2,5	1,008192	C 0.5
10	57	230	2000	5	2,5	0,265314	C 0.6
11	57	230	2000	14	2,5	0,742878	C 0.7
12	57	230	1500	7	2,5	0,278579	C 0.8
13	57	230	2000	20	2,5	1,061254	C 0.9
14	57	230	2000	14	2,5	0,742878	C 1
15	57	230	2000	11	2,5	0,58369	C 1.1
16	57	230	2000	9	2,5	0,477564	C 1.2
17	57	230	2000	15	2,5	0,795941	C 1.3
18	57	230	2000	4	2,5	0,212251	C 1.4
19	57	230	2000	12	2,5	0,25244	C 1.5

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI W CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [edf.catena2011@gmail.com](mailto:edf.catena2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

<b>CALCUL PIERDERILOR DE TENSIUNE</b>							
Nr. Crt.	Coloane trifazate / monofazate						Deservirea
	g [m/Wmm <sup>2</sup> ]	U [V]	Pi [W]	L [m]	S [mm <sup>2</sup> ]	DU [%]	
1	57	400	14720	10	6	0,265732	TG2
2	57	230	720	10,5	1,5	0,334295	C 2.1
5	57	230	2000	12	2,5	0,636753	C 0.1
6	57	230	2000	9	2,5	0,477564	C 0.2
7	57	230	2000	10	2,5	0,530627	C 0.3
8	57	230	2000	11	2,5	0,58369	C 0.4
9	57	230	2000	9	2,5	0,477564	C 0.5
10	57	230	2000	9	2,5	0,477564	C 0.6
11	57	230	2000	23	2,5	1,220442	C 0.7

Pierdere de tensiune maxima admisa:

dU%=3% - pentru circuitele de iluminat

dU%=5% - pentru circuitele de forta

Intocmit,  
 ing. Flavius PRECUP  
 Atestat ANRE – 201915898/2019  
 Gradul IIA, IIB





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [edi.cetana2011@gmail.com](mailto:edi.cetana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI GREBENISU  
Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## Borderou - Fise Tehnice INSTALATII ELECTRICE

Nr. crt.	Utilaj /Echipament	Fisa Tehnica
0	1	1
Fise Tehnice – Materiale		
1.	Sistem fotovoltaic trifazat 5.46 kW	Fisa Tehnica nr. 01

PROIECTANT

(semnătura autorizată)



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : agi.calina2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV29549652700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 01**

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Sistem Fotovoltaic trifazat 5.46 kW**  
 (denumirea)

Nr. crt.	Specificajile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Panou fotovoltaic policristalin 455W – 12 buc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Celula: 9BB Monocristalin Half Cell 166x83</li> <li>- Greutate: 24,5 kg</li> <li>- Dimensiuni: 2094x1038x35mm</li> <li>- Cutie de distribuție: IP68, 3 diode bypass</li> <li>- Tipul celulei: policristalin</li> </ul> <p>Invertor solar on – grid – 7 kW – 1 buc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensiune DC maxima: 550 V</li> <li>- Tensiune de pornire: 100 V</li> <li>- Tensiune nominala: 360 V</li> <li>- Curent de intrare maxim per tracker MPP: 13.5 A</li> <li>- Curent maxim de iesire: 22.7 A</li> <li>- Factor de putere reglabil: 0.8 avans...0.8 intarziere</li> <li>- Grad de protecție: IP65</li> </ul> <p>Contor inteligent bidirectional monofazic – 1 buc</p> <p>Set conexiune electrica, sigurantă, cablu, mufe, cutie sigurantă – 1 set</p> <p>Structura fixa OVAI pentru acoperis + cleme de fixare panouri fotovoltaice – 1 set</p>		
2.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă ansamblu : 36 luni de la PIF</li> <li>garanție componente :</li> <li>- panouri fotovoltaice -10 ani ;</li> <li>- invertor – 5 ani ;</li> <li>- contor - 5 ani ;</li> <li>- sigurante electrice – 5 ani ;</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 15 zile</li> <li>- postgaranție : asigurare piese de schimb uzuale pe o perioadă de funcționare de 15 ani și service</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română.</li> </ul>		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747013201 email : [info@constructinstal.com](mailto:info@constructinstal.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2708V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

---

Documentație:  
PTH

**SISTEM AVERTIZARE LA EFRACTIE  
SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO  
SISTEM VOCE-DATE**

la lucrarea

---

**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL  
PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU**

---

com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures

Beneficiar:  
**U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**

Proiectant:  
**S.C. CONSTRUCT INSTAL S.R.L**

Data:  
**2023**



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [ad.calana2011@gmail.com](mailto:ad.calana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## BORDEROU

### PIESE SCRISE

1. Preambul
2. Date generale
3. Memoriu tehnic
4. Caiet de sarcini
5. Breviar de calcul
6. Descrierea zonelor protejate
7. Jurnal de cabluri
8. Program pentru controlul calității

### PIESE DESENATE

1. Curenti slabi – Plan Parter
2. Curenti slabi – Schema Bloc



## 1. PREAMBUL

*În conformitate cu prevederile art. 2, alin. (3) din Anexa la H.G. nr. 301/2012, adoptarea măsurilor de securitate se realizează în baza Analizei de risc la securitate fizică, pusă la dispoziție de către BENEFICIAR și care va fi anexată la prezentul plan.*

*Analiza de risc la securitatea fizică constituie fundamentul adoptării măsurilor de securitate ale obiectivului, transpuse în proiect!*

## 2. DATE GENERALE

### 2.1 Generalități

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu prevederile art. 28, alin. (7) din Legea nr. 333/2003, respectiv, art. 5, alin. (3) și art. 6 din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012.

Acesta cuprinde detaliile de execuție și montaj pentru SISTEMUL DE DETECTIE SI SEMNALIZARE EFRACȚII, SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO și SISTEMUL DE VOCE-DATE la Investiția „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI COMUNEI GREBENISU”, situată în comuna Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, județul Mures.

Instalațiile electrice interioare de curenți slabi se proiectează, execută și exploatează astfel încât să se asigure condițiile de siguranță și fiabilitate conform normativelor I 18/1-01 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție respectiv I 18/2-02 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri.

Instalarea echipamentelor tehnologice (centrale de avertizare la efracție, sisteme CCTV, etc.) se va face numai de către firme specializate, atestate conform legislației în vigoare.

În baza prezentei documentații, a echipamentelor oferite, a cerințelor beneficiarului și a situației de pe teren - executantul lucrărilor va întocmi documentația necesară aferentă instalațiilor de curenți slabi și va obține avizele acestora de la instituțiile abilitate conform legislației în vigoare.

### 2.2 Prezentarea construcției, amplasamentul și împrejurimile obiectivului

Obiectivul tratat în prezenta documentație este localizat în comuna Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, județul Mures. Obiectivul este o construcție cu parter având destinația de Primărie și Posta.

Clădirea este construită din cărămidă cu fundații din beton armat, iar geamurile și ușile sunt de tip termopan, fără gratii sau elemente mecanice de protecție suplimentară.

### 2.3 Standarde și normative pentru proiectare.

Baza tehnică de proiectare este constituită din elementele temei de proiectare a beneficiarului, reglementărilor tehnice specifice și prevederilor cuprinse în următoarele standarde și normative:

Legea nr. 10/1995 Legea privind calitatea în construcții,







**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [ask.valona2015@gmail.com](mailto:ask.valona2015@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2703V26540852100 BRD MURES



Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Legea nr. 50/1991 Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;  
Legea nr. 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor;  
Legea nr. 319/2006 Legea a securității și sănătății în muncă;  
HG nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;  
HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;  
HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;  
I7-2011 Proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare;  
I 18/1-01 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenti slabi aferente clădirilor civile și de producție  
I18/2-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri;  
Familia de standarde SR EN 50131. Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracției și jafului armat;  
Familia de standarde SR EN 50132. Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicațiile de securitate;  
Familia de standarde SR EN 50133. Sisteme de alarmă. Sisteme de control al accesului pentru utilizare în aplicații de securitate.  
NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;  
STAS 5162/73 – Standard privind cerințele de calitate ale conductorilor din cupru cu rezistență la foc;  
STAS 6990/84, STAS 11360/89 – standarde privind caracteristicile tubulaturii de protecție, caracteristici; mecanice, posibilitatea de îndoire, rezistența la propagarea flăcării, rezistența la substanțe corozive, etc.;

Executantul are obligația de a respecta prevederile acestor normative și fișe tehnologice.

## 2.4 Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a centralei de alarmare la efracție se va realiza din tabloul general, aceasta având dublă alimentare, respectiv alimentare de bază = din tabloul general de distribuție al beneficiarului, prin circuit propriu, alimentare de rezervă = se realizează automat prin bateriile de acumulare (12 Vcc) ale centralei, asigurând autonomia în funcționare a instalației timp de 24 ore în condiții normale (stare de veghe, respectiv stand by) și minim 30 minute în condiții de alarmă generală.

## 3. MEMORIU TEHNIC

Analiza de risc la securitatea fizică va urmări stabilirea de măsuri de securitate și protecție pentru bunurile și valorile deținute la nivelul obiectivului.

Analiza de risc la securitate fizică asigură identificarea vulnerabilităților și a riscurilor, determinarea nivelului de expunere la producerea unor incidente de securitate fizică și indică măsurile de protecție necesare obiectivului.

Este obligatorie conectarea sistemului de alarmare la un dispecerat de monitorizare, în cazul în care nu există instituită pază fizică permanentă.

### 3.1 Sistemul de alarmare la efracție

Structura sistemului de alarmare la efracție este alcătuită din: centrala de alarmă cu tastaturile de operare, elementele de detecție, echipamentele de avertizare și semnalizare și alte componente specifice acestui tip de aplicații.

Rolul funcțional al subsistemului este de a detecta pătrunderea în spațiile protejate a persoanelor neautorizate și de a sesiza stările de pericol din unitate.

Sistemul de alarmare împotriva efracției realizează o supraveghere și comandă unică asistată de unitatea centrală, precum și alarmare (acustică, optică și pe linie telefonică) în scopul aplicării în timp util a măsurilor de securitate asigurate prin societatea de pază.

Instalația de alarmare la efracție trebuie să corespundă următoarelor criterii:

- să fie capabilă să declanșeze în orice moment, în care se impune, o alarmă;
- să reducă la minimum riscul de alarmă falsă;
- să semnalizeze defecțiunile tuturor buclelor;
- să poată fi verificat fără întreruperi majore ale funcționării sale;

Detecția la efracție este realizată cu detectori de prezență în infraroșu (IR), detectori de prezență în dublă tehnologie (IR+MW), etc.

La ieșire, angajatul care părăsește locația ultimul, tastează codul de alarmare și beneficiază de timpul de ieșire de 45 sec iar la intrarea în locație beneficiază de timpul de 10 sec.

Centrala sistemului de alarmare va fi amplasată la o înălțime de aproximativ 2 m.

Tastaturile vor fi amplasate în apropierea intrărilor, în zone ferite, care să asigure condițiile de securitate optime tastării codului de dezarmare, astfel încât timpul de întârziere să nu depășească 15 secunde.

Echipamentele de avertizare acustică și optică vor fi amplasate în interior și în exterior, sirenele de exterior vor fi amplasate în zona de acces principală, pe zid, la aproximativ 3,5 m înălțime, astfel încât anihilarea acestora să fie cât mai dificilă, iar sirenele de interior va fi montată astfel încât să nu poată fi identificată de către posibili agresori.

Centrala de alarmare împotriva efracției se alimentează de la un circuit dedicat, fără alți consumatori, racordarea la tabloul electric fiind efectuată de un electrician autorizat.

Stabilirea zonelor protejate a fost făcută și asumată de către de beneficiar, în funcție de configurația obiectivului și cerințele actuale ale acestuia.

Manipularea sistemului se va realiza de către personalul angajat al societății. Aceste persoane vor fi instruite de către instalatorul sistemului privind modul de utilizare, aspect materializat prin încheierea unui document, conform prevederilor art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012.

Senzorii vor fi conectați pe ieșiri "N.C." (normal închis) și vor fi prevăzuți cu rezistențe de capăt EOL.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073261 email : [rob.cafone2011@gmail.com](mailto:rob.cafone2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Sistemul de alarmă va fi partiționat în trei subsisteme, în felul următor:

1. Partiția 1 – Hol, camera servere și posta;
2. Partiția 2 – Secretar, hol intrare, asistenta sociala, contabil, sala de sedințe, birou primar,

arhiva, grup sanitar, registru agricol;

Activarea și dezactivarea celor doua sisteme se poate realiza de la tastatura T1.1 pentru partiția 1, și de la tastatura T1.2 pentru partiția 2. Tastaturile vor fi amplasate la intrarea in fiecare zona conform planurilor de situatie anexate. Identificarea utilizatorilor se face prin alocarea de coduri unice fiecărei persoane desemnate să utilizeze sistemul de alarmare. După dezarmare rămân active zonele de 24h (zonele de protecție circuite / detectoare / sirene).

Alarma este semnalizată sonor de către sirene și se declanșează la orice pătrundere nevizată spre zonele supravegheate când sistemul este activat, și la orice atentat împotriva sistemului (tăierea cablurilor, deschiderea unui detector sau a sirenei) 24h/zi.

Centrala de alarmare la efracție este amplasată in secretar, este protejată printr-un senzor de mișcare cât timp sistemul este armat, iar sabotarea acesteia pe timpul cât sistemul este dezactivat va fi semnalată de tamperul situat pe cutie. Aceasta va transmite catre dispecer prin starea de defect și de alarma efracție.

Configurația sistemului va cuprinde următoarele echipamente:

- centrala de alarmare la efracție – 1 buc;
- detectoare de mișcare – 16 buc ;
- contact magnetic – 5 buc;
- tastaturi – 2 buc;
- module de extensie – 2 buc ;
- sirene de interior - 1 buc;
- sirene de exterior – 1 buc.

Circuitele sistemului de alarmare la efracție se vor realiza cu cablu LYY(St)Y 6x0.22mm<sup>2</sup> , pozate în țigheaburi metalice, tuburi de protecție din PVC.

### **3.2 Sistemul de supraveghere video și CATV**

Prin sistemul de supraveghere și înregistrare imagini video se va realiza o supraveghere discretă (prin vizualizare sau înregistrare digitală de imagini video) a unor zone din incinta, zona exterioara cum ar fi:

- Acces clădire;
- Holuri;
- Zona exterioara;
- Salile de spectacol;

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit dintr-un NVR cu 24 canale, un număr de 12 camere video IP – 3MP de exterior cu IR, 5 camere video IP – 3MP de interior tip dome cu IR, Switch POE 24 x RJ-45 și 1 UPS 1500VA, iar stocarea imaginilor video se realizează pe 3 x HDD de 2 Tb.

Instalația de supraveghere video se va executa după o schemă radială. Toate cablurile de la camerele de supraveghere vor fi conectate într-un înregistrator video tip NVR (cu 24 canale). Acesta va dispune de soft



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MUREȘ MUREȘ  
TEL : 0747073201 email : [ed@calstea2011@gmail.com](mailto:ed@calstea2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V38540852700 BRD MUREȘ



CONSTRUCT INSTAL

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

client pentru accesarea imaginilor și a înregistrărilor video de la distanță prin intermediul rețelei locale sau internet. Camerele video exterioare vor fi protejate la intemperii și vandalism și vor fi dotate cu iluminatoare în infraroșu pentru vedere nocturnă. Camerele de interior vor fi de tip dome și vor avea leduri IR pentru înregistrarea imaginilor în condiții de iluminare scăzută.

Configurația subsistemului de Supraveghere Video va cuprinde următoarele echipamente:

- unitati de procesare și înregistrare video (NVR) 24 canale – 1 buc ;
- camere video IP color de interior – 5 buc;
- camere video IP color de exterior – 12 buc;
- switch POE 24 x RJ-45 – 1 buc;
- sursa UPS – 1500 VA – 1 buc
- unitate stocare imagini HDD 2TB – 3 buc.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale stabilite în analiza de risc.

Sistemul de supraveghere video în circuit închis trebuie să răspundă următoarelor criterii:

- să asigure înregistrarea imaginilor de pe fiecare cameră;
- să dispună de facilitarea copierii unor imagini selectate;
- să fie dedicate acestor aplicații, să fie omologate și să prezinte siguranță în funcționare.

Sistemul de supraveghere video în circuit închis este compus din:

- camere video IP fixe, color, cu suporturi orientabili;
- Switch POE
- NVR 24 canale;
- sursă neîntreruptibilă de tensiune UPS - 1500VA;

Sistemul de supraveghere video în circuit închis monitorizează și înregistrează imaginile prezente în câmpul vizual al camerelor montate în câmp.

Aceste evenimente sunt salvate pe memoria hard a înregistratorului video de unde pot fi vizualizate, salvate, înregistrate pe DVD sau afișate pe alt PC printr-o rețea IP (LAN/WAN) dedicată. Aceste date sunt păstrate în memoria NVR-ului pe o perioadă de cel puțin 20 de zile, după care se vor șterge automat.

Alimentarea cu energie electrică a sistemului se realizează din două surse:

- alimentare de bază din rețeaua electrică a clădirii;
- alimentare de rezervă: sursă neîntreruptibilă de tensiune.

Camerele se vor monta la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil a persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

**În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2), în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.**

La dispunerea camerelor se va ține cont de caracteristicile camerelor video precum și de modul de funcționare a acestora, astfel:

- l înălțime între 2 și 3 metri;
- l poziție optimă care să permită recunoașterea și identificarea persoanelor;



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073291 email : [edicebasa2011@gmail.com](mailto:edicebasa2011@gmail.com)  
CONT ABAN RO #1 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

ii se va avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Instalația de televiziune cu circuit închis va supraveghea 24h pe zi zonele de intrare în clădire, spațiile comune și sălile de grupă. În aceste locuri s-au amplasat camere de luat vederi IP cu IR (infra roșu – pentru vedere și pe timp de noapte).

Alimentarea cu energie electrică a echipamentului NVR și a camerelor video se va realiza cu ajutorul tensiunii de 230 Vca din sursa UPS amplasată în dulapul RACK.

Echipamentele sistemului vor avea două alimentări permanente din două surse sigure independente. Comutarea de pe alimentarea de bază pe cea de rezervă se va face intern, la un timp suficient de mic astfel încât să nu fie perturbată funcționarea sistemului. Conform prescripțiilor tehnice, pentru echipamentele de televiziune cu circuit închis se va asigura o autonomie la înregistrare de cel puțin 30 minute de la căderea rețelei de tensiune.

Alimentarea echipamentelor sistemului (surse alimentare camere, sistem NVR) se va face în curent alternativ, cu următorii parametri:

- tensiunea nominală 230 Vca;
- toleranța tensiunii -15...+20%
- gradul de ondulare al tensiunii: 10%
- întreruperi în alimentare: ≤ 50ms;

Circuitele de supraveghere video se vor realiza cu cablu UTP Cat.6 pentru semnal video și alimentare camerelor și cablu CYY-F 3x1,5 mmp pentru alimentarea cu energie electrică a NVR-ului și a Switch-ului, pozate în jgheaburi metalice, tuburi de protecție PVC în interiorul clădirii.

### 3.3. Instalația de date și telefonie

Instalația de telefonie și date se va executa după o schemă radială. Toate cablurile se vor concentra într-un dulap Rack, echipat conform planului de echipare, amplasat în Spațiul Tehnic. Pentru fiecare priză de date se vor prevedea câte un circuit independent cu două cabluri UTP CAT6 4x2x0.58mm. Prizele de date vor fi de tipul 2x RJ45 Cat.6, și se vor amplasa conform planului de situație anexat. Circuitele de telefonie și date se vor poza, în jgheaburi metalice și în tuburi de protecție PVC montate îngropat, sub tencuiala sau tavan fals, la o distanță de minim 30cm față de circuitele electrice. Prizele de voce-date se vor monta lângă prizele de 230V, la aceeași înălțime cu acestea și în rama comună. S-au propus a se monta două Acces Point Wifi.

Dulapul Rack va avea următoarea configurație:

- Dulap Rack
- Patch Panel 24 Port Cat.6
- Power Distribution Unit -
- Switch 24 x RJ-45 10/100/1000, 4 x SFP 1000 Mbps
- Switch POE 24 x RJ-45 10/100
- NVR – 24 Canale
- UPS 1500VA
- Kit ventilatie Rack
- Organizator cabluri
- Patch Cable - Cat. 6 UTP
- Centrala telefonica



ISO 9001

U-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adf.calana2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



CONSTRUCT WISTAL

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNA GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Structura metalică a dulapului Rack se va lega la priza de pământ cu  $R_p < 4 \Omega$ .

Cablarea orizontală va cuprinde:

- dulapul concentrator care va conține panourile de conectare și echipamentele active;
- cablurile orizontale care conectează prizele de telecomunicații cu panourile de conectare (patch panel) din dulapul concentrator;
- cablurile de conectare (1) a prizelor de conectare cu postul telefonic sau terminalul de date (calculator, imprimantă);
- cablurile de conectare (2) dintre panoul de conectare (patch panel) și echipamentele active (concentratoarele de date, centrala telefonică, routerele etc.);
- prizele de telecomunicații tip 2x RJ45 categoria 6;
- conectorii pentru prize, cabluri, panouri de conectare.

Pentru cablarea orizontală lungimea cablurilor orizontale se va limita la 90m, iar lungimea cablurilor de conectare se va limita la 5m pentru cablurile (1) respectiv 3m pentru (2). Lungimea totală a cablurilor de conectare (1) și (2) se va limita la 10m.

Cablarea verticală va cuprinde:

- cablurile verticale care conectează panourile de conectare și echipamentele active din concentratoarele cablării orizontale cu cele din concentratorul principal;
- cablurile de conectare între panouri și echipamentele active în concentratorul principal;

Pentru cablarea verticală lungimea cablurilor UTP (cabluri din perechi torsadate nearmate) categoria 6 și STP (cabluri din perechi torsadate ecranate nearmate) categoria 6, pentru aplicațiile de date, se va limita la 90m iar pentru aplicațiile de voce se va limita la 800m; de asemenea lungimea cablurilor de conectare a echipamentelor se va limita la 3m;

Instalația pentru transmiterea de date s-a prevăzut în încăperile în care se vor instala periferice pentru transmisiile de date. La fiecare post de lucru, în funcție de necesitatea existenței posturilor telefonice și a computerelor s-a prevăzut câte o priză dublă. Repartizarea acestora s-a realizat în așa fel încât la fiecare 10-14 mp să existe un post de lucru conform planului de amplasare din partea desenată.

Oricare din cele două puncte de conectare ale prizei duble va putea fi utilizat atât pentru conectarea unui terminal de date cât și pentru un terminal de tip voce, repartizarea și dirijarea informațiilor provenite de la aceste terminale făcându-se din dulapul concentrator, prin asignarea semnalului la echipamentele active specifice rețelei de terminale de date, respectiv la cutia reparitoare și centrala telefonică existentă.

La prize se va avea în vedere o rezervă de 15-20 cm pe care să fie vizibilă și foarte clară marcarea de identificare, iar în camera echipamentului (concentrator) se lasă o rezervă de 3-5 m de la baza dulapului pentru a permite realizarea forme de cablu, o rezervă și conectarea în panoul de legătură. Fiecare priză se va marca/eticheta vizibil. Locurile de priză, respectiv locurile de ieșire ale tuburilor din perete, se vor prevedea la o înălțime de 20-40 cm față de pardoseala finită.

Cablurile se vor poza cu atenție astfel încât să nu fie depășită forța de tensionare permisă de producător și precizată în foaia de catalog. În lipsa altor indicații se adoptă valoarea de 90N. Nu se vor poza mai multe cabluri în tubulatură (jgheab) decât este permis.

Se va urmări ca la pozarea cablurilor să nu se formeze noduri ceea ce duce la o rază de curbură mai mică decât cea prevăzută în standard (5cm) sau precizată de producător. Raza de curbură influențează performanțele parametrilor de comunicație.

Etichetarea cablurilor se face înainte și după stabilirea legăturilor dintre priză și panoul de legătură, la ambele capete având o etichetă cu aceeași marcă.

La echiparea dulapurilor de telecomunicație spațiul destinat dulapurilor de curenți slabi va fi în conformitate cu standardele respective EIA/TIA 568A, ISO 11 801, 17. Se va lăsa o rezervă generală a cablurilor orizontale și verticale. Traseele circuitelor de cabluri se vor realiza utilizând bride de plastic zimțate autoblocante care să nu stranguleze mănunchiul de cabluri.

Traseul circuitelor de cabluri se va ramifica corespunzător panourilor de legătură în care se va face conectizarea fiecărui cablu.

După conectizare, fiecare cablu se va eticheta corespunzător prizei aferente. Etichetarea posturilor/prizelor se va face vizibil, lizibil și diferențial-cromatic conform EIA/TIA 606.

#### 4. CAIET DE SARCINI

##### 4.1 Procurarea materialelor

Echipamentele și materialele utilizate respectă standardele europene și naționale de profil, respectiv **SR EN 50130 – Cerințe generale pentru sistemele de alarmă**, **SR EN 50131 - Sisteme de alarmare împotriva efracției utilizate în aplicațiile de securitate**, **SR EN 50132 - Sisteme de supraveghere TVCI**, **SR EN 50136 - Sisteme și echipamente de transmitere a alarmei**, **SR EN 1143-1 - Unități de depozitare de securitate**.

Toate materialele și echipamentele sunt achiziționate de la furnizori autorizați pentru comercializare și sunt însoțite de certificate / declarații de conformitate, fișe tehnice (prospecte producător), fișe de garanție, condițiile de exploatare și utilizare.

##### 4.2 Teste, probe, verificări, punere în funcțiune și exploatare subansamble

La baza testelor, probelor și verificărilor echipamentelor vor sta rapoartele de încercări-verificări, iar odată stabilit domeniul în care se vor utiliza aceste echipamente, în funcție de caracteristicile tehnice, executându-se verificarea individuală a echipamentelor, în cadrul subsistemului și respectiv al sistemului.

Prin exploatarea subsistemelor se înțelege, pe lângă operațiunile de întreținere și service, inclusiv modul de utilizare al acestora de către utilizatorul de drept, acesta având obligația de a proceda și acționa în conformitate cu domeniul de utilizare a echipamentelor ce răspund la acțiunile directe și indirecte ale utilizatorului. Prin aceste operațiuni stabilite de către instalator împreună cu beneficiarul de drept, se va asigura manipularea și gestionarea corectă a echipamentelor și se va reduce riscul defectării, prin comenzi neadecvate din punct de vedere al funcționării hardware și software.

De asemenea, în conformitate cu prevederile art. 12, alin. (1) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, personalul tehnic implicat în activitatea de proiectare, instalare, modificare sau întreținere a sistemelor de alarmare împotriva efracției înștiințează beneficiarul despre eventualele vicii de funcționare.

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : info@catina2011.ro@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

#### **4.3 Instrucțiuni de exploatare și întreținere**

Exploatarea sistemului de detectare și alarmare a efracției se va face în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în cartea tehnică a produsului.

În conformitate cu prevederile art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la HG nr. 301/2012, personalul beneficiarului va fi instruit de către specialiștii din cadrul firmei instalatoare, privind utilizarea sistemului, aspect materializat prin încheierea unui document.

Periodic se va controla starea elementelor de detecție, a surselor de alimentare, acumulatorilor, elementelor de alarmare (sirene), a legăturilor cu instalațiile cu care sistemul de detectare și alarmare la efracție prezintă interfețe.

Se recomandă verificarea trimestrială a sistemului de detecție efracție conform procedurilor specifice.

Lucrările de întreținere și reparații se vor executa numai cu personal calificat, având echipamente de protecție adecvat, cu instalația scoasă de sub tensiune, respectându-se legile și normativele în vigoare.

Apariția oricărui eveniment trebuie consemnată în Jurnalul de Service al sistemului de alarmare împotriva efracției, întocmit conform modelului de la Anexa nr.2 din HG nr. 301/2012.

#### **Norme de exploatare**

##### *Limitile de funcționare și acces*

Limitile specificate de funcționare ale echipamentelor (umiditate, temperatura, ambianța, praf, agenți chimici, etc.) nu trebuie depășite. Se interzice executarea oricăror operațiuni de către personalul neautorizat la componentele sistemului.

##### *Durata funcționării sistemului*

Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanentă. O parte din funcțiunile sistemului se realizează automat, iar pentru alte funcțiuni deciziile trebuie luate de operator.

#### **Norme de întreținere**

Întreținerea sistemului este prevăzută și are rolul de a păstra intacte funcțiunile sistemului pe toată durata de viață a acestuia. Întreținerea sistemului se face doar de personalul autorizat. Reviziile tehnice periodice includ toate operațiunile necesare pentru menținerea în stare de funcționare a subsistemelor tehnice instalate la parametri proiectați.

#### **4.4 Măsuri de sănătate și securitate în muncă**

Documentația de proiectare a fost astfel întocmită încât să permită executarea și utilizarea instalației proiectate în condițiile în care, la o exploatare normală a sistemelor, să prevină accidentele de muncă, precum și îmbolnăvirile profesionale.

##### **Legislația de securitate a muncii**

La întocmirea lucrărilor de proiectare s-a ținut cont de legislația de securitatea muncii aflată în vigoare. Se atrage atenția executantului lucrării și în special beneficiarului, ca utilizator al instalației proiectate, că trebuie să respecte întocmai legislația, care prevede ca neluarea vreuneia din măsurile



prevăzute de dispozițiile legale referitoare la protecția muncii sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la protecția muncii, constituie infracțiune și se pedepsește ca atare.

Beneficiarul și executantul trebuie de asemenea să elaboreze și instrucțiuni proprii de securitatea muncii, specifice instalației.

- Legea protecției muncii nr. 319/2006;
- Normele metodologice de aplicare a Legii 316/2006;
- HG 1146/2006 Echipamente de muncă;
- HG 1028/2006 Utilizarea echipamentelor cu ecrane de vizualizare;
- HG 1048/2006 Echipamente individuale de protecție;
- HG 971/2006 Semnalizările de securitate și sănătate în muncă;

#### **Factorii de risc la executarea lucrării**

Factorii de risc auți în vedere la elaborarea documentației sunt următorii:

- Cădere obiecte de la înălțime;
- Curent electric: atingere indirectă și directă;
- Lucru la înălțime;
- Proiectare de corpuri sau particule;
- Deplasări pe suprafața înclinată sau alunecoasă;
- Lucru în spații înguste;
- Contact cu corpuri ascuțite.

Proiectantul a avut în vedere acești factori de risc care pot apărea la îndeplinirea sarcinilor de muncă. Beneficiarul este obligat să refacă această analiză cu datele concrete, conform Legii 319/2006, să identifice complet toate riscurile și să ia toate măsurile pentru diminuarea sau evitarea lor. Contractul de execuție va cuprinde și clauze privind securitatea muncii cu răspunderea părților.

#### **Măsurile individuale și colective de securitatea muncii la execuția lucrării**

Fată de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării, indicați mai sus, se impun următoarele sortimente de mijloace individuale de protecția muncii care pot fi acordate conform legilor în vigoare:

- Cască de protecție rezistentă la foc și penetratie;
- Mănuși de protecție electroizolante;
- Încălțăminte de protecție electroizolantă;
- Centură de siguranță pentru lucrul la înălțime sau platformă de lucru la înălțime;
- Ochelari de protecție la praf;
- Mască de protecție la praf;
- Salopetă de protecție.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate, sunt cumpărate cu declarație de conformitate relativă la securitatea muncii și sunt marcate de conformitate pentru securitatea muncii.

Sculele utilizate vor avea mânere electroizolante; ele vor fi apucate numai de zona izolată, iar



**ISO 9001**

II-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MUREȘ MUREȘ  
TEL : 0747073201 email : ec@calara207.ro@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2703V26540852700 BRD MUREȘ



**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul *"cel puțin 2 mijloace electroizolante inserate pe calea de curent"*.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă: semnalizarea locurilor periculoase și atenționarea vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare, instruirea specifică și periodică de protecția muncii, elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă, dotarea locurilor de muncă cu trusă sanitară de prim ajutor, utilizarea de scule și utilaje certificate, controlul permanent în vederea verificării că au fost luate măsurile privind respectarea regulilor de securitate muncii, etc.

La tablourile electrice de joasă tensiune, pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă, s-au aplicat două măsuri de protecție: una principală care este legarea la nulul de protecție și o măsură suplimentară care este legarea la instalația de legare la pământ.

În timpul execuției este interzisă folosirea instalațiilor și a echipamentelor improvizate sau necorespunzătoare.

Pentru lucrul la înălțime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru aceasta și va utiliza (platforme, etc.) sau mijloace individuale de protecție (centuri, etc.) pentru lucru la înălțime.

#### **Obligațiile executantului**

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- Să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- Să aplice prevederile cuprinse în legislație și de securitatea muncii specifice lucrării;
- Să execute toate lucrările, în scopul exploatarea ulterioară a instalațiilor în condiții depline de securitatea muncii, respectând normele / instrucțiunile / prescripțiile / standardele;
- Să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă.

#### **Obligațiile beneficiarului**

Beneficiarul răspunde de preluarea și apoi de exploatarea instalației în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- Să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- Să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitatea muncii;
- Să respecte instrucțiunile de securitatea muncii ale echipamentelor livrate;
- Să facă analiza factorilor de risc de accident și să ia măsurile corespunzătoare;
- Pentru lucrările de reparații care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție, să încheie cu executantul un protocol anexă la contract în care să delimiteze zonele de lucru pentru care răspunderea privind asigurarea măsurilor de securitatea muncii revin executantului;
- Să prevadă mijloace de prim ajutor eficiente;
- Să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- Să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice.

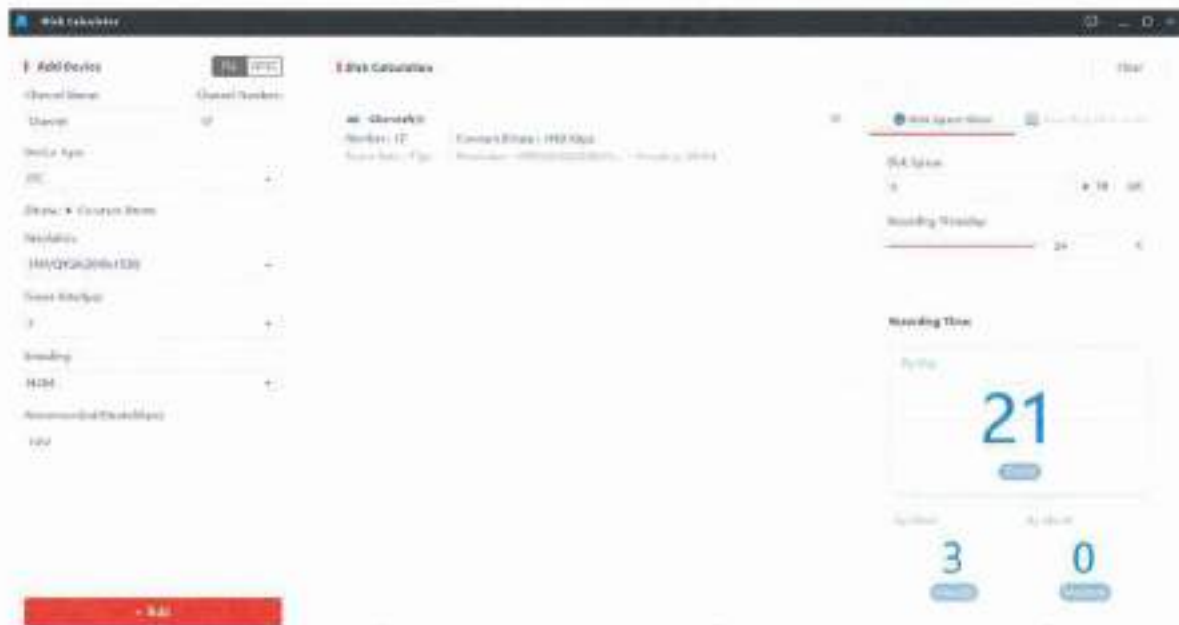
Beneficiarul trebuie să verifice ca instalația de legare la pământ este corespunzătoare, să se îngrijească să facă măsurători periodice a rezistenței prizei de pământ și să obțină buletine de măsurători

care să ateste că priza de pământ este în parametri normali, conform legislației.

## 5. BREVIAR DE CALCUL

### 5.1 Calculul capacității de stocare a înregistrărilor video

Conform cerințelor minime de securitate prevăzute în Anexa 1 la H.G. nr. 301/2012, pentru anumite categorii de obiective, stocarea imaginilor video trebuie să se asigure pentru o perioadă de minim 20 zile. Astfel, în vederea determinării capacității HDD-ului din dotarea NVR-ului, vom folosi programul Disk Calculator. Înregistrarea imaginilor se poate face continuu, după un program prestabilit, sau la detecția mișcării, caz în care se exclude stocarea inutilă a datelor și se economisește spațiul de stocare.



Conform HG 301 din 2012 capacitatea de stocare a imaginilor trebuie să fie de minim 20 de zile, rezultând o capacitate minimă a harddisk-ului de: 6000 GB

Se alege 3 x HDD cu capacitatea de 2 TB .

### 5.2 Calculul energetic al sistemului de supraveghere video

Puterea reală a sistemului de supraveghere se calculează pe baza consumului NVR-ului și a camerelor video în cazul cel mai defavorabil (IR alimentat).

Puterea consumată de sistem este:

$$P_{TVCI} = P_{CAM} \times N_{CAM} + P_{NVR}$$

**Legendă:**

$P_{TVCI}$  – puterea reală consumată de sistemul de supraveghere video (W);

$P_{CAM}$  - puterea reală consumată de o cameră video (W);

$P_{NVR}$  - puterea reală consumată de NVR (W);

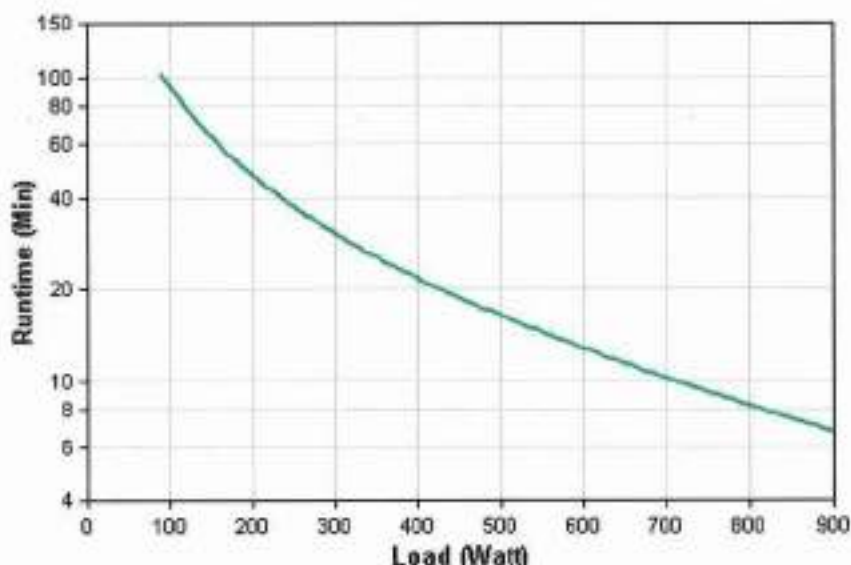
Funcționarea sistemului de supraveghere video în condițiile întreruperii alimentării de la rețeaua principală, va fi asigurată de UPS – ul instalat în Dulapul Rack.

NR.	ECHIPAMENT	CONSUM/BUC	CANTITATE	CONSUM TOTAL
		w	(buc)	w
		W		W
1	NVR 16 Canale	75	1	75
2	HDD 2TB	20	3	60
3	Switch	28	1	28
4	Switch POE	32	1	32
5	Camera video - exterior	7,5	12	90
6	Camera video - interior	5	5	25
7	Acces Point WiFi	4	2	8
<b>TOTAL CONSUM</b>				<b>318</b>

Prin urmare rezultă:

$$P_{UPS} = P_{TVCI} / 0,55 = 318/0,55=578.18 \text{ VA}$$

Astfel, pentru un consum energetic de 318 W, se va asigura un UPS de 1500VA.



Conform caracteristicii de backup a UPS-ului, rezultă un timp de funcționare, în lipsa energiei electrice, de peste 30 de minute.

**ISO 9001**

IL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : adf.cafasa2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BADE 270SV23540B52100 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

### 5.3 Calculul energetic al sistemului de avertizare la efracție

#### Calcul bilanț energetic - autonomia sursa centrala efracție

NR.	ECHIPAMENT	CONSUM/BUC		CANT (buc)	CONSUM TOTAL (mA)	
		(mA)			veghe	alarma
		veghe	alarma			
1	Placa centrală	170	300	1	170	300
3	Tastatură	45	90	2	90	180
4	Sirenă de exterior	0	0	1	0	0
5	Sirenă de interior (piezo)	50	150	1	50	150
6	Detector PIR	13	20	16	208	320
7	Extensie	40	80	2	80	160
8	Contact magnetic	10	10	5	50	50
	TOTAL CONSUM (mA)				<b>648</b>	<b>1,160</b>
<b>TOTAL CONSUM (24 de ore in stand-by, 30 de minute in alarma) (A)</b>					<b>16.13</b>	

Pentru asigurarea unei autonomii de 24 ore și 30 minute în stare de alarmă se impune un acumulator de 18 Ah / 12 V. Acumulatorul va fi instalat în carcasa centralei de avertizare la efracție.

## 6. DESCRIEREA ZONELOR PROTEJATE

### 6.1 Sistem alarmare la efracție

Zona	Element de detecție	Localizare	Partiție	Tip zonă
Z1	DM 0.1	Registru Agricol	P2	Instant
Z2	DM 0.2	Hol	P1	Intarziat
Z3	DM 0.3	Posta	P1	Instant
Z4	DM 0.4	Camera Servere	P1	Instant
Z5	DM 0.5	Depozitare	P1	Instant
Z6	DM 0.6	Depozitare	P2	Instant
Z7	DM 0.7	Sala de Sedințe	P2	Instant
Z8	DM 0.8	Secretar	P2	Instant
Z9	DM 0.9	Hol Intrare	P2	Intarziat
Z10	DM 0.10	Asistenta Sociala	P2	Instant
Z11	DM 0.11	Contabil	P2	Instant
Z12	DM 0.12	Grup Sanitar	P2	Instant

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATIV IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [and.calaza2017@gmail.com](mailto:and.calaza2017@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Z13	DM 0.13	Birou Primar	P2	Instant
Z14	DM 0.14	Sala de sedinte	P2	Instant
Z15	DM 0.15	Arhiva	P2	Instant
Z16	DM 0.16	Birou Primar	P2	Instant
Z17	CM 0.1	Hol	P1	Intarziat
Z18	CM 0.2	Hol	P2	Intarziat
Z19	CM 0.3	Hol	P2	Intarziat
Z20	CM 0.4	Hol	P1	Intarziat
Z21	CM 0.5	Hol	P2	Intarziat
Z22	Antisabotaj sirene+cutie alarma		P 1	24 h
Z23	Antisabotaj Zona 1		P 1	24 h
Z24	Antisabotaj Zona 2		P 2	24 h

**6.2 Sistem supraveghere video**

Nr.crt.	Simbol echipament	Zona Vizualizare	Partiție NVR	Focalizare
1	CVE 01	Exterior	Canal 1	Plan general
2	CVE 02	Exterior	Canal 2	Plan general
3	CVE 03	Exterior	Canal 3	Plan general
4	CVE 04	Exterior	Canal 4	Plan general
5	CVE 05	Exterior	Canal 5	Plan general
6	CVE 06	Exterior	Canal 6	Plan general
7	CVE 07	Exterior	Canal 7	Plan general
8	CVE 08	Exterior	Canal 8	Plan general
9	CVE 09	Exterior	Canal 9	Plan general
10	CVE 10	Exterior	Canal 10	Plan general
11	CVE 11	Exterior	Canal 11	Plan general
12	CVE 12	Exterior	Canal 12	Plan general
13	CV 01	Hol intrare	Canal 13	Plan general
14	CV 02	Hol	Canal 14	Plan general
15	CV 03	Hol	Canal 15	Plan general
16	CV 04	Hol	Canal 16	Plan general
17	CV 05	Hol	Canal 17	Plan general

**ISO 9001**

I.L.C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : act.cabana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**7. JURNAL DE CABLURI****7.1 Jurnal de cabluri - Sistem Supraveghere Video**

Nr.	De la	Pana la	Tip Cablu
	Echipment	Echipment	
1	Switch - (NVR) int 1	CVE 01	Cablu UTP Cat.6
2	Switch - (NVR) int 2	CVE 02	Cablu UTP Cat.6
3	Switch - (NVR) int 3	CVE 03	Cablu UTP Cat.6
4	Switch - (NVR) int 4	CVE 04	Cablu UTP Cat.6
5	Switch - (NVR) int 5	CVE 05	Cablu UTP Cat.6
6	Switch - (NVR) int 6	CVE 06	Cablu UTP Cat.6
7	Switch - (NVR) int 7	CVE 07	Cablu UTP Cat.6
8	Switch - (NVR) int 8	CVE 08	Cablu UTP Cat.6
9	Switch - (NVR) int 9	CVE 09	Cablu UTP Cat.6
10	Switch - (NVR) int 10	CVE 10	Cablu UTP Cat.6
11	Switch - (NVR) int 11	CVE 11	Cablu UTP Cat.6
12	Switch - (NVR) int 12	CVE 12	Cablu UTP Cat.6
13	Switch - (NVR) int 13	CV 01	Cablu UTP Cat.6
14	Switch - (NVR) int 14	CV 02	Cablu UTP Cat.6
15	Switch - (NVR) int 15	CV 03	Cablu UTP Cat.6
16	Switch - (NVR) int 16	CV 04	Cablu UTP Cat.6
17	Switch - (NVR) int 17	CV 05	Cablu UTP Cat.6

**Legenda**

NVR – Digital Video Recorder;

CV – Camera video de interior;

CVE – Camera video de exterior;

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : gdi.catana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540B52700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**7.2 Jurnal de cabluri - Sistem alarmare la efracție**

Nr.	De la	Pana la	Tip Cablu
	Echipament	Echipament	
1	CE	DM 0.1	LYY(St)Y - 6x0,22
2	CE	DM 0.2	LYY(St)Y - 6x0,22
3	CE	DM 0.3	LYY(St)Y - 6x0,22
4	CE	DM 0.4	LYY(St)Y - 6x0,22
5	CE	DM 0.5	LYY(St)Y - 6x0,22
6	CE	DM 0.6	LYY(St)Y - 6x0,22
7	CE	DM 0.7	LYY(St)Y - 6x0,22
8	CE	DM 0.8	LYY(St)Y - 6x0,22
9	CE	DM 0.9	LYY(St)Y - 6x0,22
10	CE	DM 0.10	LYY(St)Y - 6x0,22
11	CE	DM 0.11	LYY(St)Y - 6x0,22
12	CE	DM 0.12	LYY(St)Y - 6x0,22
13	CE	DM 0.13	LYY(St)Y - 6x0,22
14	CE	DM 0.14	LYY(St)Y - 6x0,22
15	CE	DM 0.15	LYY(St)Y - 6x0,22
16	CE	DM 0.16	LYY(St)Y - 6x0,22
17	CE	CM 0.1	LYY(St)Y - 6x0,22
18	CE	CM 0.2	LYY(St)Y - 6x0,22
19	CE	CM 0.3	LYY(St)Y - 6x0,22
20	CE	CM 0.4	LYY(St)Y - 6x0,22
21	CE	CM 0.5	LYY(St)Y - 6x0,22
22	CE	S1-1	LYY(St)Y - 6x0,22
23	CE	SE-0.1	LYY(St)Y - 6x0,22
24	TG	CE	CYY-F3x1.5mmp

Legenda:

CE – Centrala alarmare la efracție;

DM – Detector de miscare;

CM – Contact magnetic;

T – Tastatura;

S – Sursa + Acumulatori;

TG – Tablou General;

Intocmit

Ing. Flavius Precup





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : asi.calena2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**Borderou - Fise Tehnice**

Curenti slabi - SISTEMUL DE DETECTIE SI SEMNALIZARE EFRACTII, SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO si SISTEMUL DE VOCE-DATE

Nr. crt.	Utilaj /Echipament	Fisa Tehnica
0	1	1
<b>Fise Tehnice – Materiale</b>		
1.	Network Video Recorder (NVR) – 24 Canale	Fisa Tehnica nr. 1
2.	Camera video IP-3MP tip dome	Fisa Tehnica nr. 2
3.	Camera video IP-3MP de exterior	Fisa Tehnica nr. 3
4.	Switch POE – 24 RJ-45	Fisa Tehnica nr. 4
5.	Dulap RACK (complet echipat)	Fisa Tehnica nr. 5
6.	Acces Point WiFi	Fisa Tehnica nr. 6
7.	Switch – 24 RJ-45 + 4 SFP	Fisa Tehnica nr. 7
8.	UPS -1500VA	Fisa Tehnica nr. 8
9.	Centrala de alarmare la efracție	Fisa Tehnica nr. 9
10.	Tastatura LCD	Fisa Tehnica nr. 10
11.	Detector de mișcare	Fisa Tehnica nr. 11
12.	Sirena de exterior	Fisa Tehnica nr. 12
13.	Sirena de interior	Fisa Tehnica nr. 13
14.	Centrala telefonica – 32 interioare	Fisa Tehnica nr. 14

PROIECTANT

(semnatura autorizată)



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [adi.calina2011@gmail.com](mailto:adi.calina2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 01**

Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Network Video Recorder (NVR) – 24 Canale**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canale video: 24</li> <li>• Numar intrari alarma: 24</li> <li>• Numar iesiri alarma: 6</li> <li>• Compresie video: H.264/MPEG4</li> <li>• 8x Interfata SATA</li> <li>• Interfata serial: 1x RS-232, 1x RS-485 pentru PTZ control</li> <li>• Interfata USB: 4x USB2.0</li> <li>• 1x iesire HDMI</li> <li>• 1x iesire VGA</li> <li>• 1x iesire TV</li> <li>• Functii: 3D intelligent positioning</li> <li>• Branduri suportate: Dahua, Arecont Vision, AXIS, Canon, Dynacolor, Panasonic, SAMSUNG, SANYO, SONY, ONVIF</li> <li>• Rezolutii inregistrare: 1080P(1920 x 1080) / 720P(1280 x 720) / D1(704 x 576/704 x 480) etc.</li> <li>• Rezolutii: 1920x 1080, 1280x 1024, 1280x 720, 1024x 768</li> <li>• Interval inregistrare: 1-120 min. (implicit: 60 min.), Pre-record: 1-30 sec., Post-record: 10-300 sec</li> <li>• Viteza inregistrare: 256 Mb/s</li> <li>• Alimentare: AC 100V~240V, 50/60 Hz</li> <li>• Consum: 75W</li> <li>• Mouse si telecomanda incluse</li> <li>• Dimensiuni (lățime x adancime x inaltime): 440 x 460 x 89 mm</li> <li>• Greutate: 6 kg (fara HDD)</li> </ul> <p><b>Hard Disk – inclus minim 3x 2TB</b></p>		
2.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>– termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garanție: 10 zile</li> <li>– asigurarea pieselor de schimb in afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>– instruire personal de exploatare;</li> <li>– se va asigura manual de exploatare in limba română .</li> </ul>		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)



CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

**ISO 9001**

IL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : asi.calena2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852706 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

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

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 02**

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video IP-3MP tip dome**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Senzor de 1/3 inch progressive scan CMOS            Sensibilitate: 0.07 Lux/F1.2 color            Rezoluție megapixel: 3 MP            Iluminator IR: Da            Distanța IR: 20 metri            Funcție Day/Night            Lentila fixa: 2.8 sau 6 mm            Rezoluții: 50Hz: 20fps (2048 × 1536), 25fps (1920 × 1080), 25fps (1280 × 720), 60Hz: 20fps (2048 × 1536), 30fps (1920 × 1080), 30fps (1280 × 720)            Compresie video: H.264 / MJPEG            Temperatura de funcționare: de la -10 până la +50 grade Celsius            Funcții: 3D DNR, DWDR, BLC            Rețea: RJ45 10M/100M Ethernet            Protocol: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour            Slot card memorie: Micro SD/SDHC/SDXC card, până la 64 GB, NAS            Alimentare: 12 V DC ± 10%, PoE (802.3af)            Consum: 5 W            Grad de protecție: IP 66</p>		
2.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română .</li> </ul>		

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : adi.calena2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BDFE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 03**

Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Camera video IP-3MP de exterior**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Camera IP de exterior; Senzor: 1.3 inch PS CMOS Lentila varifocala: 2.8-12 mm Sensibilitate: 0 LUX cu IR pornit Rezoluție video: 3 MP Distanța de iluminare IR: 30 m Unghi de vizualizare: 105.2-31.9 grade Ajustare calitate imagine: Mod rotire, saturatie, luminozitate, ajustare contrast prin client sau web browser Protocol: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour Slot card: SD/SDHC/SDXC (pana la 64GB) Functii: 3D DNR, DWDR, BLC, Filtru ICR Grad de protectie: IP66 Temperatura de functionare: de la -30 grade pana la +60 grade Celsius Alimentare: 12VDC/PoE, 7.5W		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garanție: 10 zile – asigurarea pieselor de schimb in afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română .		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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



PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adi.calanea2511@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU  
Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## FIȘA TEHNICĂ Nr. 04

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch POE – 24 RJ-45**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Porturi Ethernet: 24x 10/100Base-T, 2x 10/100/1000 Base-T, 2x 1000 Base-X Protocol PoE: IEEE802.3af, IEEE802.3at Standard de PoE: PoE (802.3af), PoE+ (802.3at) Putere disponibilă PoE: 250W Alimentare: AC 100 – 240V Protecție la descărcări electrice: Mod comun 2KV / Mod diferențial 1KV Temperatura funcționare: de la -10 grade până la +55 grade Celsius Umiditate relativă: 10% – 95% Rackabil, maxim 1U Livrat cu kit de rackare, cablu de consola, cablu de alimentare EU		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile – asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română .		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [aji.cadana2011@gmail.com](mailto:aji.cadana2011@gmail.com)  
 CCNT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr.05**

Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Dulap RACK (complet echipat)**  
 (denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> - <i>Dulap Rack</i> - <i>Patch Panel 24 Port Cat.6</i> - <i>Power Distribution Unit</i> 200 - 240V, 16A, rack mountable, intrari - 1 x IEC 320-C20, iesiri - 6 x IEC 320-C13 outlet 10A; - <i>Switch 24 x RJ-45 10/100/1000, 4 x SFP 1000 Mbps</i> 24 porturi RJ-45 10/100/1000, 4 porturi SFP 1000 Mbps, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, alimentare 240V, 50Hz. - <i>Switch POE 24 x RJ-45 10/100</i> - <i>NVR</i> - <i>UPS 1500VA</i> Rackmount, 2U, Tensiunea nominala intrare - 220-240V, Tensiunea nominala iesire - 220-240V, Putere - 1500VA , Tip - <i>Line interactive</i> - <i>Kit ventilatie Rack</i> - <i>Organizator cabluri</i> - <i>Patch Cable - Cat. 6 UTP 1,5m.</i>		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> - garanție minimă : 24 luni de la PIF - termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile - asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> - asistență tehnică la montaj și PIF; - instruire personal de exploatare; - se va asigura manual de exploatare în limba română și original		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : adi.calanea2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BDFE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr.06**

Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Acces Point WiFi**  
 (denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Acces Point – de interior Viteza de transfer: pana la 300 Mps Frecventa: 2.4 GHz Porturi: 1 port 10/100Mbps Ethernet Wi-Fi: Standard 802.11 b/g/n Sursa de alimentare POE 24V 1A inclusa Antena integrata Suporta pana la 100 utilizatori simultan Temperatura de functionare: de la -10 pana la +70grade Celsius		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile – asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română și original		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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



PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [edl.celena2011@gmail.com](mailto:edl.celena2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU  
Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## FIȘA TEHNICĂ Nr. 07

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch – 24 RJ-45 + 4 SFP**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Switch L2 cu management <b>Porturi:</b> 24 - RJ 4510/100/1000 Mbps 4 - Combo 100/1000Mbps SFP <b>Standarde:</b> IEEE 802.3i,IEEE 802.3u,IEEE 802.3ab,IEEE802.3z,IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x,IEEE 802.1d,IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.1q, IEEE 802.1x,IEEE 802.1p <b>Rata de transfer:</b> 10/100/1000 Mbps <b>Management:</b> Web-based GUI and CLI management SNMP v1/v2c/v3,compatible with public MIBs and TP-LINK private MIBs RMON (1, 2, 3, 9 groups) DHCP/BOOTP Client,DHCP Snooping,DHCP Option82 CPU Monitoring Port Mirroring Time Setting: SNTP Integrated NDP/NTDP feature Firmware Upgrade: TFTP & Web System Diagnose: VCT SYSLOG & Public MIBS <b>Montare în rack:</b> Da <b>Altele:</b> 4 Combo 100/1000Mbps SFP Slots 1 Console Port Bandwidth/Backplane 48Gbps Rata de retransmisie pachete 35.7Mpps Jumbo Frame 10240 Bytes Support IEEE802.1Q with 4K VLAN groups and 4K VIDs Port/ MAC/Protocol-based VLAN GARP/IGRP <b>Alimentare:</b> 100-240 V AC <b>Temperatura de functionare:</b> 0 - 40 grade C		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile – asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română .		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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





PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adi.calanea2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI GREBENISU  
Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

## FIȘA TEHNICĂ Nr. 08

Utilajul, echipamentul tehnologic: **UPS -1500VA**  
(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Montaj Rack - Da Topologie: Line interactive Putere: 1500 VA / 1000 W Autonomie: 10 min Tensiune de alimentare: 230 V Tensiune de ieșire: 230 V Forma de undă: Sine wave Model baterie: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte : leakproof Timp mediu de încărcare: 3 Ore Conectori intrare: IEC-320 C14 Conectori ieșire: IEC Jumpers, IEC 320 C13 Interfete: RJ-45 Serial Panou de control: LCD Spațiu ocupat în rack: 2U		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10zile – asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română .		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [ajl.calana2011@gmail.com](mailto:ajl.calana2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 9**Utilajul, echipamentul tehnologic: **Centrala de alarmare la efracție**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 intrări de zonă pe placă (16 cu dublare de zonă), extensibilă la 192 zone prin intermediul modulelor de extensie conectate pe bus-ul cu 4 fire</li> <li>- facilități pentru control acces</li> <li>- compatibil cu NWare</li> <li>- schimbare automată a orei vară/iarnă</li> <li>- 5 ieșiri PGM pe placă, activare pozitivă sau negativă</li> <li>- ieșirea PGM1 poate fi folosită ca intrare pentru un detector de fum pe 2 fire</li> <li>- suportă până la 127 module extensie</li> <li>- 999 coduri utilizator</li> <li>- 8 partiții</li> <li>- memorie de 2048 evenimente</li> <li>- programare telecomenzi (maxim 999 cu un MG-RTX3)</li> <li>- 1 ieșire de sirenă, 1 ieșire auxiliară și 1 linie telefonică supervizate</li> <li>- până la 254 module de extensie</li> <li>- buton de reset (revenire la valorile inițiale și restart)</li> <li>- buton pentru activarea/dezactivarea ieșirii auxiliare</li> <li>- ceas în timp real cu baterie de backup</li> <li>- sursă de alimentare în comutație și acumulatori</li> </ul> carcasa metal		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română .</li> </ul>		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [edf.catarina2011@gmail.com](mailto:edf.catarina2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 170SV28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10** – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 10**Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tastatura LCD**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tastatura LCD cu 32 de caractere,</li> <li>- Mesaje și descrieri programabile,</li> <li>- Iluminare, contrast și viteză de navigare ajustabile,</li> <li>- Memoria de evenimente poate fi vizualizată de la tastatura,</li> <li>- 1 zonă (adresabilă),</li> <li>- 1 ieșire PGM,</li> <li>- 14 taste de acționare rapidă,</li> </ul> 3 alarme de panică acționate din grupuri de 2 taste, clopoțel "chime" pe fiecare zonă în parte.		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română ,</li> </ul>		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [proiectarea2011@gmail.com](mailto:proiectarea2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV29540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 11**Utilajul, echipamentul tehnologic: **Detector de mișcare**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametri tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesare digitală a semnalului și analiza automată;</li> <li>- Ecran metalic împotriva perturbațiilor de radio frecvență și câmpuri electrice de mare intensitate;</li> <li>- Deschidere unghiulară : 90 grade</li> <li>- Zona supravegheată : 12 m;</li> <li>- Detecție volumetrică;</li> <li>- Senzor dual de înaltă sensibilitate;</li> <li>- Comutator antisabotaj;</li> <li>- Imunitate la animale mici (maxim 25 kg);</li> <li>- Compensare automată a temperaturii;</li> <li>- Sensibilitate senzor PIR reglabilă;</li> <li>- legătură pe releu NC;</li> <li>- Alimentare 12 Vcc;</li> </ul>		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română .</li> </ul>		

PROIECTANT

(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

I.L.C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : [asi.catiara2011@gmail.com](mailto:asi.catiara2011@gmail.com)  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 12**Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Sirena de exterior**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sirenă de exterior cu flash;</li> <li>- Carcasă dublă (polycarbonat + metal);</li> <li>- Protejată la tăiere și smulgere;</li> <li>- Alimentare de 11 - 14 V DC, 125 dB</li> <li>- Durata alarma 3, 5 sau 10 min</li> <li>- Contact Tamper switch 1 A/ 12 V</li> <li>- Acumulator de 2,4 Ah/12 V;</li> </ul>		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garanție minimă : 24 luni de la PIF</li> <li>- termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile</li> <li>- asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile</li> </ul>		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li> <li>- instruire personal de exploatare;</li> <li>- se va asigura manual de exploatare în limba română .</li> </ul>		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : sdi.cafana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr. 13**

Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Sirena de interior**  
 (denumirea)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> - Presiune acustică: 110 dB/1m; - Tensiune alimentare nominală: 12 Voc; - Consum sirenă 150 mA;		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> - garanție minimă : 24 luni de la PIF - termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile - asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> - asistență tehnică la montaj și PIF; - instruire personal de exploatare; - se va asigura manual de exploatare în limba română .		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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

**ISO 9001**

I.I.-C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : axi.cafiana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. **02.042 – SAH 10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI GREBENISU**  
 Beneficiar : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**FIȘA TEHNICĂ Nr.14**Utilajul, echipamentul tehnologic: ..... **Centrala Telefonica –32 interioare**

(denumirea)

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> Trunchiuri - 4 analog Interioare – minim 32 - Programare de la distanta - Caller ID - Detectare auto fax - Serviciu Zi / Noapte - Operatoare automata (robot) - Port pentru sursa externa de music-on-hold - Clase de restricții pentru apeluri externe - Monitorizarea inregistrării apelurilor DISA cu 3 mesaje - Ccdul IP cu accesare automata - Apel in asteptare - Ccnt personal - 'Nu deranjați' - Conferinta intre 2 extensii si o linie externa - Conferinta intre 3 extensii - DISA - Apelare automata la ocupat - Apelare rapida - Limitarea duratei apelului pe o linie externa - Diverse tipuri de acces pe linile externe - Puls/ Ton		
2.	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> – garanție minimă : 24 luni de la PIF – termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 10 zile – asigurarea pieselor de schimb în afara perioadei de garanție : 30zile		
3.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> – asistență tehnică la montaj și PIF; – instruire personal de exploatare; – se va asigura manual de exploatare în limba română și original		

PROIECTANT

.....  
(semnătura autorizată)

CONTRACTANT (OFERTANT)

.....  
(semnătura autorizată)

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



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073261 email : [adol.catana2011@gmail.com](mailto:adol.catana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 276SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

**PROIECT  
FAZA PT  
NR. 02.042 – SAH 10**

**INSTALAȚII  
SANITARE**

**pentru investiția:  
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE IN SEDIUL  
PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Com. Grebenisu de Campie, Sat  
Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures**

**Beneficiar:  
UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**




**Proiectant general  
SC. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L**

**Proiectant de specialitate  
S.C. CONSTRUCT INSTAL SRL**

**Data:  
2023**



**LISTA DE SEMNATURI**

Funcția	Numele	Semnatura
Sef proiect	arh. Anca Bosca	
Proiectat	ing. Adrian Marmash	
Desenat	ing. Flavius Precup	



## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

1. Foaie de prezentare
2. Borderou
3. Memoriu tehnic instalatii sanitare
4. Caiete de sarcini
5. Program pentru controlul calitatii instalatii sanitare
6. Anexa I – Apa Rece
7. Anexa II – Apa calda
8. Anexa III – Obiecte sanitare

### B. PIESE DESENATE

- |    |   |       |
|----|---|-------|
| 1. | Instalatii Sanitare – Plan situatia apa-canal           | IS 00 |
| 2. | Instalatii Sanitare – Plan Parter                       | IS 01 |
| 3. | Instalatii Sanitare – Schema cobane canalizare          | IS 02 |
| 4. | Instalatii Sanitare – Schema cobane alimentare apa      | IS 03 |
| 5. | Instatii Sanitare - Detaliu pozare conducta PVC         | D 01  |
| 6. | Instatii Sanitare - Detaliu pozare conducta apa         | D 02  |
| 7. | Instatii Sanitare - Detaliu pozare tip bazin vidanjabil | D 03  |



## MEMORIU TEHNIC - INSTALATII SANITARE

### 1. GENERALITATI

Prezenta documentație are ca obiect instalațiile sanitare aferente investiției "CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU" amplasată în Com. Grebenisu de Câmpie, Sat Grebenisu de Câmpie, nr. 151, jud. Mures.

### 2. BAZA DE PROIECTARE

La baza proiectului au stat următoarele:

- temele și planurile de arhitectură;
- Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, având indicativul I9-2022;
- STAS 1478-90 Alimentarea cu apă la clădiri civile și industriale.  
Prescripții fundamentale de calcul și proiectare
- STAS 1795-87 Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de calcul și proiectare
- Ghidul de proiectare, execuție și exploatare a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena având indicativul GP 043-1999;
- Prospectele și cărțile tehnice aferente echipamentelor din dotarea instalațiilor
- **Categoria de importanță : C**
- **Clasa de importanță : III**
- **Gradul de rezistență la foc al clădirii : II**

Conform temei de proiectare se dorește proiectarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă caldă menajeră, apă rece, rețeaua de canalizare menajeră din clădire.

### 3. SOLUȚIA PROIECTATĂ

#### Descrierea lucrărilor

#### **Instalația interioară de distribuție a apei reci și a apei calde menajere**

Alimentarea cu apă rece a clădirii se va face de la caminul apometru propus în incintă. Legătura de la caminul apometru la clădire se va realiza cu o conductă PEHD 100 Dn 32 mm Pn 10 bari montată sub limita minimă de îngheț.

Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui cazan termic pe combustibil gazos Q=28 kW, amplasat în spațiul denumit Asistența Socială.

Instalația interioară de apă caldă și rece se va realiza din țeava de polipropilenă cu inserție de fibră compozită care va fi cu montaj aparent și îngropat montate în pereți și pardoseala clădirii.

Toate conductele montate îngropat se vor izola cu izolație de tip tubolit având grosimea peretelui de 13mm.

Conductele de apă rece și conductele de alimentare cu apă caldă se vor realiza din polipropilena cu inserție de fibră compozită având coeficient de dilatare scăzut. Distribuția apei reci și apei calde de consum se va realiza ramificat pentru obiectele sanitare, conductele de distribuție a apei reci vor fi pozate pe trasee comune cu conductele de distribuție a apei calde și vor fi termoizolate. Conductele se vor fixa de elementele de construcție prin intermediul unor brățări de dimensiunea tronsonului calibrat.

S-au prevăzut armături de închidere și reglaj:

- pe conducta de alimentare cu apă rece la intrarea în clădire;

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

- pe principalele ramificatii ale conductelor de apa rece si apa calda
- pe conductele de legatură a obiectelor sanitare.

**Instalații interioare de canalizare ape uzate menajere**

La realizarea instalațiilor interioare de canalizare a apelor uzate menajere se vor utiliza țevi din PVC pentru coloane de ape uzate menajere interioare și pentru conductele de legatura la obiectele sanitare.

Apele uzate menajere sunt colectate prin rețeaua de canalizare interioară proiectată și conduse spre rețeaua de canalizare exterioara, devarsandu-se apoi intr-un bazin etans vidanjabil propus in incinta.

S-a propus a se monta un bazin nou vidanjabil in incinta, avand un volum V=5mc; acesta trebuie sa respecte HG 119/2014 articol 34.

La amplasarea conductelor și la alegerea traseelor și a modului de montaj se va ține seama de recomandările Normativului I9-2022. Astfel se va asigura conductelor o pantă continuă, care să permită scurgerea apelor uzate prin gravitație, respectându-se gradul de umplere maxim admis de 0,65.

Toate conductele de legatură se vor monta cu pantă prevăzută conform normelor pentru o corectă descărcare a apei uzate menajere din obiectul sanitar.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legatură a obiectelor sanitare la coloane se va determina din condițiile funcționale și constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din condiții constructive și hidraulice conform I9-2015.

Canalizarea interioara se executa cu tuburi din PVC avand diametrele cuprinse intre 32 si 110 mm.

Pentru evacuarea apelor de pe suprafața pardoselii, din grupurile sanitare, se vor prevedea sifoane de pardoseală, menținerea gârzii hidraulice la acest sifon se va realiza prin racordarea unui obiect sanitar cu utilizare frecventă. Sifonul de pardoseala va echipat cu flansa de racordare la hidroizolatia din grupurile sanitare.

Ventilarea coloanei de canalizare se va face cu o conducta de ventilare realizata prin prelungirea coloanelor verticale până deasupra învelitorii și protejate la partea superioară cu o căciulă de protecție, acolo unde nu este posibilă prelungirea până deasupra învelitorii, ventilarea coloanelor se va realiza cu ajutorul aerisitoarelor cu membrana Dn 110 mm.

Se vor prevedea tuburi (piese) de curățire la schimburi de direcție, la ramificație greu accesibilă pentru curățarea din alte locuri, precum și pe trasee rectilinii lungi, la distanțele indicate în J9 – 2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Pe coloanele de scurgere se vor monta și piese de curățire la 0.6 m față de suprafață finită a pardoselii.

Apele pluviale de pe acoperisul imobilului se colecteaza prin intermediul jgheaburilor si burlanelor si se dirijeaza in punctele joase ale amplasamentului, in zona verde.

In executie, executantul este obligatia sa respecte toate prevederile normelor de tehnica securitatii si igiena muncii in vigoare, aferenta fiecarei categorii de lucrari pe care o executa.



Intocmit

Ing. Adrian Marmash



## CAIET DE SARCINI

### - Instalatii de alimentare cu apa si canalizare -

#### **DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE**

Conductele de apa rece vor fi executate din tevi de polipropilena, iar pentru conductele de apa calda menajera vor fi executate din tevi de polipropilena cu insertie de fibra compozita sau similar. Conductele de alimentare cu apa rece cit si calda vor fi izolate cu tuburi din material elastomer avind grosimea peretelui de 6 mm.

Conductele interioare pentru evacuarea apelor uzate sunt din PP.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face la reseaua de canalizare, prin intermediul unei retele de incinta proiectata din tuburi PVC KG Dn 110 .

Reteaua interioara de canalizare este realizata din PVC, diametrele fiind specificate in plansele anexate prezentului proiect. Coloanele sunt montate conform planselor si sunt mascate cu perete de gips carton. Diametrele conductelor de la obiectele sanitare sau ales astfel incat sa fie respectate conditiile de functionalitate cat si respectarea partii minime de montaj.

#### **MATERIALE**

Materialele utilizate la executarea instalatiilor sanitare vor fi insotite de certificatul de calitate al furnizorului si vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in Standardele de Stat sau Normele Interne ale unitatilor producatoare.

Instalatiile interioare de apa, distributie si coloane s-au prevazut din tevi de polipropilena reticulata cu insertie de aluminiu pentru conductele folosite la instalatiile de alimentare cu apa calda si fara insertie pentru instalatiile de alimentare cu apa rece de consum.

Conductele de canalizare interioare a apelor menajere s-au adoptat din tub PVC iar pentru exterior din tub PVC-KG.

#### **CONDUCTE DE CANALIZARE P.V.C.**

Conductele de scurgere din PVC rigid si elementii de imbinare se fabrica in scopul de a inlatura apele menajere, cat si a apelor provenite din precipitati.

Temperatura maxima admisa a apei menajere nu are voie sa depaseasca 60 C. In asemenea conditii de exploatare, viata unor astfel de retele este de min 50 ani.

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

Conductele de tip KG se fabrica in lungimi de 1,2,3,5,6 ml, numai cu mufa si cu inel de cauciuc.

Rețelele KG se utilizeaza in interiorul cladirilor, pt.conducte principale in pamant cat si de suprafata. De asemenea se utilizeaza si in exteriorul cladirilor, conductele fiind ingropate in pamant.

Conductele cu capat neted se imbina doar prin lipire cu adeziv, iar in cazul imbinarilor cu inel de caucic se utilizeaza sapun lichid. In cazul imbinarilor cu inel de cauciuc din cauza dilatarilor se lasa un loc de 5-10 mm, pana la intalnirea conductelor.

Conductele de baza din PVC, montate liber in interiorul cladirii se pot poza prin suspendare de planseu, respectiv prin fixare cu coliere la suprafata peretelui. Conductele se mai pot monta aparent (cele de legatura), deasupra sau dedesuptul planseului sau se pot monta ingropat in pardoseala.

Astfel:

- fiecare tub si daca se poate, fiecare piesa anexa, trebuie fixata in colier
- locul de prindere trebuie sa fie langa mufa sau in zona mufei, iar pe tronsoanele mai lungi de teava trebuie se se prevada si pierderi suplimentare.
- fiecare fixare de tub trebuie sa fie prevazuta cu garnituri de atenuare a vibratiilor, insa se protejeaza si tubul
- in anumite puncte se realizeaza si prinderi rigide

Pt imbinarea uscata cu inel de cauciuc este necesar ca:

- capatul tubului sau a piesei anexe sa fie fasonat in forma de trunghi de con, conform prescriptiilor
- se foloseste sapunul de potasiu ca lubrefiant
- la terminarea imbinarii cu inel de cauciuc ,tubul sau piesa anexa trebuie trasa inapoi cu cca 10mm, pt asigurarea spatiului necesar dilatației termice.

Tevile din PVC nu se pot monta sub masini, fundatii, sub izolatii impotriva apelor uzate industriale si sub structuri de fundatii armate demontabile.

Fundul santului de pozare trebuie sa fie neted, lipsit de asperitati si sa contina material granular. Conducta trebuie sa se reazeme pe toata lungimea ei pe fundul santului de pozare. In situatia in care, datorita imprejurarilor acest lucru nu este posibil, se va aterne un strat uniform de nisip in strat de cca 10 cm. Tuburile se pozeaza sub adancimea de inghet. In jurul tubului, pamantul trebuie sa fie uniform compact. Deasupra tubului, pana la o inaltime de 30 cm, trebuie presarat material granular, apoi se umple transeea cu materialul rezultat din saptatura. Compactarea mecanica este permisa dupa ce s-a acoperit conducta cu un strat de pamant de cel putin 30 cm grosime.

#### DIMENSIONAREA INSTALATIILOR

Dimensionarea conductelor de apa, se va face conform STAS 1478.

#### OBIECTE SANITARE DIN PORTELAN SANITAR

Distantele minime de amplasare, precum si cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate in STAS 1504.

Amplasarea obiectelor sanitare si a utilajelor s-a facut astfel incat sa se realizeze trasee ale conductelor de legatura cat mai scurte si cat mai simple si , pe cat posibil evitarea intersectarii conductelor.

Dimensiunile, masa si abaterile admisibile trebuie sa corespunda standardelor si normelor in vigoare. Obiectele sanitare nu trebuie sa prezinte defecte functionale. Suprafata obiectelor sanitare trebuie sa fie neteda, asigurand posibilitatea de spalare completa a suprafatei utile.

Acesoriile obiectelor sanitare (etajere, sapuniere), trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate 1 si 2. La lovirea cu un ciocan de lemn obiectele sanitare trebuie sa emita un sunet clar.

Ambalarea se face cu talas sau cu paie in vagoane, camioane si containere ce vor purta inscriptia "Fragil".

Obiectele sanitare se depoziteaza separat pe tipuri, dimensiuni si calitati in incaperi ferite de actiunea agentilor atmosferici.

## LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Pastrarea materialelor de instalatii sanitare, se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop in in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se pot depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii. Materialele, armaturile, aparatele de masura se depoziteaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (armaturi, obiecte sanitare).

## EXECUTIA LUCRARILOR

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasarea se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel sa se asigure aerisirea si golirea completa a conductelor. La derivatiile spre obiecte, golirea conductelor se va face fie la obiectele sanitare, fie la coloane.

Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau pungilor de apa in caz de golire. Susținerea conductelor montate pe pereti se face prin bratari sau pe console.

La susținerea conductelor de tavan se folosesc reazeme glisante in cazul montarii in grup sau reazeme suspendate pt. montajul separat al fiecarei conducte. Strapungerile prin planșee se vor face cu deosebita atentie.

Susținerea coloanelor de canalizare se va realiza cu bratari din otel rotund sau lat, fixate sub mufele tuburilor la distante de 2.5-3 m una de alta. Se utilizeaza etansarea imbinarilor cu garnituri de etansare din cauciuc. Montarea tuburilor si a pieselor din PVC si PP pt. scurgere se face cu mufele contra sensului de scurgere al apei. Capacele pieselor de curatire, se vor fixa cu suruburi, asigurandu-se etanseitatea cu garnituri din carton sau cauciuc. Montarea tuburilor de scurgere din PVC si PP se va face cu respectarea intocmaia prevederilor specifice, cuprinse in cadrul proiectului.

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

In punctele de contact ale legaturilor de apa si scurgere ale obiectelor sanitare cu peretii, se recomanda sa se monteze rozete metalice nichelate sau cromate. La montarea armaturilor se vor respecta prescriptiile specifice ce insotesc armaturile respective. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor monta la partea finita a peretelui. Cu scopul de a evita deteriorarea obiectelor sanitare in timpul executarii lucrarilor de finisaj, obiectele sanitare se vor proteja pana la terminarea lucrarilor mentionate.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

## CONDITII DE AMPLASARE SI MONTARE A INSTALATIILOR DE APA SI CANALIZARE

La proiectarea instalatie de apa rece si calda s-a tinut seama de normele si reglementarile in vigoare avand la baza STAS 1478/90 si Normativul I9-2022 -Proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.

La alegerea traseelor conductelor s-a tinut seama de conditii economice, de executie, de siguranta in functionare, de exploatare, de material, estetice si fonice. De asemenea s-au respectat distantele minime, intre elementele de constructie si obiectele sanitare, recomandate de reglementari in vigoare pentru a putea permite executarea imbinarilor.

S-a urmarit de asemenea ca instalatia sa fie usor de montat si usor accesibila. Coloana se monteaza mascat din considerente estetice. La trecerea conductelor prin elementele de constructie s-au prevazut tuburi de protectie conform Normativului I9-2022.

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

S-a prevazut cate un sifon de pardoseala cu iesire laterala in fiecare grup sanitar. Traseele instalatiilor interioare de apa si canalizare se vor alege astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. .

La amplasarea coloanelor se va tine seama de urmatoarele recomandari:

1. stabilirea numarului de coloane si pozitia acestora se va face a.i. legaturile la obiectele sanitare sa fie cat mai scurte
2. pozitia si unghiurile de racordare ale conductelor de canalizare sa nu favorizeze infundarea retelei
3. se va da prioritate amplasarii coloanelor de canalizare
4. solutia aleasa nu trebuie sa dauneze aspectul estetic al incaperii
5. coloanele montate aparent vor fi amplasate, de regula, in colturile incaperilor
6. coloanele care, in mod accidental, pot fi supuse loviturilor vor fi protejate cu rabit, masti.

Conductele instalatiilor interioare de apa se vor monta asigurandu – se golirea printr – un numar minim de dispozitive si armaturi.

In fiecare grup sanitar se prevede cate un robinet de siguranta pentru inchidere in caz de defectiune.

Pozitionarea armaturilor se va face in locuri accesibile a.i. sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor in conditii facile.

Se va evita montarea instalatiilor in spatii a caror temperatura scade sub 0 C. Daca evitarea nu este posibila, se vor lua masuri speciale contra inghetului. Este interzisa trecerea conductelor prin camere frigorifice, casa liftului, cosuri sai canale de fum, haznale, spatii neaccesibile, cosuri de ventilatie, deasupra tablourilor electrice.

Pe trasee comune, conductele instalatiilor se vor monta in plase orizontale – la pozarea pe tavan – sau verticale – la pozarea pe pereti, a.i. sa poata folosi suporturi comune.

In cazul gruparii conductelor in plase pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte, precum si intre conducte si elementele de constructie, pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretineri , revizii si reparatii.

Distanta minima intre conducte paralele neizolate sau intre acestea si suprafetele finite ale elementelor de constructii adiacente va fi de minimum 10 cm. Pentru conductele izolate termic, distanta intre fetele exterioare ale izolatiei sau intre acestea si suprafata finita a elementelor de constructii vecine va fi de minimum 10cm.

Distanta intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate va fi de cel putin 5 cm. Armaturile vor fi montate si decalat, a.i. distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa nu fie mai mica de 5 cm.

De regula, conductele de apa se monteaza in acelasi plan orizontal sau deasupra celor de canalizare.

Pozitia conductelor de apa sau canalizare fata de conductele altor instalatii, precum si distantele minime fata de acestea, vor fi conforme cu prescriptiile in vigoare, dupa cum urmeaza:

7. fata de instalatiile electrice, conform "Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori cu tensiuni pana la 1000 V" – I7





PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

8. fata de instalatiile de gaze naturale, conform " Normativului pentru proiectarea si executarea retelelor si instalatiilor de utilizare a gazelor naturale" – 16.

In interiorul cladirilor nu se admite montarea direct in pamant a conductelor de apa sub presiune.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele si coloanele de apa se vor monta in tuburi de protectie (mansoane). Partea superioara a mansoanelor de protectie din incaperile dotate cu instalatii sanitare, nu va depasi nivelul pardoselii finite cu 2 – 3 cm.

Se va evita trecerea conductelor prin rosturile de trasare – dilatare ale constructiilor separate prin pereti separate prin pereti. In cazurile cand acestea nu pot fi evitate, se admite trecerea conductelor numai in subsoluri, luandu-se masuri pentru impiedicarea distrugerii conductelor ca urmare a tasarilor diferite ale constructiilor, prevazandu-se goluri care vor fi mai mari decat diametrul exterior al conductelor cu 10 – 15 cm, conductele montandu-e la partea inferioara a acestora.

La trecerea conductelor prin subsoluri avand adaposturi de aparare civila se vor respecta prevederile din " Normele tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de aparare civila in subsolurile cladirilor noi" – P 102.

La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de siguranta la foc ( pereti, plansee), se vor lua masuri de protectie necesare ( piese de trecere, etansare), asigurandu – se limita de rezistenta la foc prevazuta prin norme.

In cazul constructiilor amplasate in terenuri sensibile la umezire, amplasarea conductelor de apa si canalizare se va face conform " Normativ pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire" – P 7.

Pentru cazul constructiilor amplasate in diferite zone seismice se vor avea in vedere si prevederile normativului P 100 privind proiectarea antisismica a instalatiilor si echipamentelor.

In portiunile in care conductele traverseaza elemente de constructie nu se admit imbinari ale acestora.

La cladirile de locuit, in camerele de baie si bucatarii, coloanele de alimentare cu apa si canalizare se mascheaza cu elemente de acoperire usor demontabile pentru a se asigura conditii de igiena, estetica, precum su revizii si reparatii.

Pentru legaturile ce urmeaza a ramane aparente, se va avea in vedere aspectul estetic, precum si protectia fata de lovituri.

La alegerea traseului colectoarelor orizontale, se vor avea in vedere urmatoarele:

9. in cladirile cu subsol, in care traseele sunt accesibile, se va reduce la minim numarul de iesiri ale conductelor de canalizare din cladiri

10. se va reduce la minimum numarul schimbarilor de directie

11. racordarile legaturilor coloanelor la colectoare se vor face cu un unghi de max 45 grade.

Schimbarile de directie se vor face sub un unghi de 90 grade. Nu se vor utiliza ramificatii duble pe orizontala. Se vor prevedea piese de curatire la schimbari de directie, la punctele de ramificatie greu accesibile, precum si pe trese rectilinii lungi.

La iesirea in exterior a conductelor de canalizare din cladiri se va asigura adancimea minima de protectie contra inghetului, masurata la nivelul finit al terenului pana la generatoarea superioara a conductelor. Daca pozarea in aceste conditii nu este posibila se vor lua masuri speciale contra inghetului.

Dimensionarea conductelor de ventilare se va face conform STAS 1795.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073801 email: [ed.catana2011@gmail.com](mailto:ed.catana2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate în STAS 1504. Se va urmări suprapunerea pe verticală atât a grupurilor sanitare, cât și a obiectelor izolate.

În rezolvarea grupurilor sanitare se va urmări aplicarea unor soluții care să favorizeze modularea instalațiilor.

## **CONDITII TEHNICE PENTRU VERIFICAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR SANITARE**

### **CONDUCTE DE APA RECE SI CALDA**

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

1. încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
2. încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca 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 apă rece și caldă va fi egală cu  $1,5 \times$  presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bari.

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

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armaturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armaturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistența la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, 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 timpul 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.

### **CONDUCTE DE CANALIZARE**

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

#### PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

Conductele prevazute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarilor inainte de inchiderea lor

Inercarea de etansitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

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

Inercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

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

#### CONDITII GENERALE ÎN VEDEREA RECEPTIEI INSTALIILOR

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativ I9 si a reglementarilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitatii constructiilor;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C 56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente indicativ I 25;

#### 3. Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr. 273/1994

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

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- functionarea normala a echipamentelor din statiile de ridicare a presiunii, din centrale si punctele termice, la parametri prevazuti;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor afaente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de amplasare a armaturilor si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora
- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor,
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor



ISO 9001

U.C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adk.catalina2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



CONSTRUCT INSTAL

PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

- calitatea izolarii si vopsitorilor;
- aspectul estetic al al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a pelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu - rodajul instalatiei de apa calda de consum timp e 60 de zile, la temperahua de regim de 45°C, dupa darea în folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele înainte de izolare si mascate si se vor încheia procese-verbale pentru astfel de lucrari.

Receptia lucrarilor se va face în prezenta investitorului sau a reprezentantului acestuia, iar dupa Intocmirea proceselor verbale de receptie, executantul va preda investitorului schema functionala a instalatiei si instructiunile de exploatare.

Intocmit

Ing. Adrian Marmash



## CAIET DE SARCINI

### Teava polipropilena

#### 1. DOMENII DE UTILIZARE

Conductele de polipropilena au o mare aplicabilitate in realizarea de:

- Sisteme de apă potabilă, pentru instalații apă rece-apă caldă, pentru imobile, spitale, hoteluri, birouri, clădiri de învățământ, ambarcațiuni, etc.;
- Sisteme de incalzire si climatizare pentru cladiri civile, social administrative, etc;
- Sisteme pentru utilizarea apei de ploaie;
- Sisteme pentru aer comprimat;
- Sisteme pentru piscine;
- Sisteme pentru agricultura si horticultura;
- Sisteme pentru industrie – transportul substantelor agresive (acizi, produse petroliere, etc.);
- Sisteme tehnologice;
- Deasemenea tevile din polipropilenă au aplicabilitate pentru instalații noi, reparații, renovări, etc.

#### 2. MATERIALE SI PROCEDEE DE FABRICATIE

- granule de polipropilen – R 80, tip 3, in care se introduce coloranti si inactivatori fata de metale si compusi chimici, etc.;
- procedeu de extruare;
- 3. PRODUS FINAL**
- conducte din polipropilena, cu molecule ordonate, stabilizate cu insertie de Al sau FC
- fittinguri polipropilena;
- piese mixte de conectare si interconectare cu alte sisteme;

#### 4. PROPRIETATILE MATERIALULUI / CONDITII DE OPERARE

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor țevi pentru o temperatură constantă de 95°C a agentului termic cu o durată de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100°C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 80-95°C nu reduce durata de viață a țevii. Fittingurile cu metal sunt din bronz.

Tabelul următor arată condițiile de operare, raportate la temperatură și presiune, pentru țevi și fittinguri din polipropilenă. Aceste tabele sunt raportate la o durată de viață de 50 de ani.

	Presiunea de lucru	Temperatura	Ore în lucru anual
	bar	°C	h/a
Apă rece	la 10	la 25	8760

## PARAMETRII DE FUNCTIONARE

Heating period	Temperature	Service life	Safety – factor = 1.25	
			fusiotherm – pipe SDR 7.4	fusiotherm – pipe SDR6
			fusiotherm – faser composite pipe SDR 7.4	fusiotherm – stabi composite pipe
			Nominal pressure	
			PN 16	PN 20
			Permissible working pressure	
Constant operating temperature 70°C incl. 30 days per year at	75°C	5	11.33	14.27
		10	10.95	13.79
		25	9.32	11.74
		45	8.08	10.18
	80°C	5	10.72	13.50
		10	10.16	12.80
		25	8.84	11.14
		42.5	7.77	9.79
	85°C	5	9.85	12.42
		10	9.42	11.87
		25	8.05	10.14
		37.5	7.29	9.18
90°C	5	9.04	11.39	
	10	8.69	10.94	
	25	7.03	8.86	
	35	6.48	8.16	
Constant operating temperature 70°C incl. 60 days per year at	75°C	5	11.20	14.11
		10	10.77	13.57
		25	9.19	11.58
		45	7.97	10.05
	80°C	5	10.41	13.12
		10	9.96	12.54
		25	8.38	10.56
		40	7.47	9.41
	85°C	5	9.55	12.03
		10	9.14	11.52
		25	7.31	9.22
		35	6.73	7.48
90°C	5	8.76	11.04	
	10	7.75	9.76	
	25	6.20	7.81	
	30	5.92	7.46	
Constant operating temperature 70°C incl. 90 days per year at	75°C	5	11.12	14.02
		10	10.62	13.38
		25	8.99	11.33

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

	80°C	45	7.80	9.82
		5	10.23	12.90
		10	9.80	12.35
		25	7.97	10.05
		37.5	7.21	9.09
	85°C	5	9.37	11.81
		10	8.51	10.72
		25	6.81	8.58
		32.5	6.37	8.03
	95°C	5	8.41	10.59
		10	7.11	8.96
		25	5.69	7.17

## 6. IGIENA / REZISTENTA LA ULTRAVIOLETE

Toate părțile componente ale instalației din polipropilenă ce intră în contact cu apa potabilă sunt materiale în conformitate cu standardele privind alimentația.

Metoda de îmbinare - legarea nu necesită folosirea de aditivi de lipire.

Conexiunea se face exclusiv prin fuziune.

Conductele Aquatherm și fittingurile aferente nu trebuie instalate (fără protecție) în contact direct cu razele ultra violete.

Toate țevile și fittingurile din polipropilenă au un stabilizator de raze UV pentru cazurile când sunt depozitate în spațiu deschis. Timpul maxim de depozitare în acest caz este de 6 luni. Pentru lucrări exterioare, Aquatherm oferă țevi pentru încălzire cu AL și țevi cu inserție de fibră compozită cu protecție UV.

## 7. IZOLATIE FONICA / PROTECTIE LA INCENDIU / INTENSITATEA FOCULUI

Calitatea izolării fonice a țevii din polipropilenă, raportată la curgerea apei și la șocurile hidraulice dintr-o clădire, produc un sunet înfundat, șters. De aceea transmiterea sunetului este mult mai redusă comparabil cu țevile metalice.

Țevile și fittingurile din polipropilenă sunt compatibile cu clasificarea de incendiu B2 (normal inflamabil). Comparativ cu produsele naturale, lemn, plută, lână etc., țevile din polipropilenă nu arată o creștere a toxicității din rezultatul de ardere. De aceea, în caz de incendiu, nu există riscul dezvoltării de dioxine. Măsurile împotriva transmiterii (extinderii) focului și a fumului sunt extinctoarele. Acestea sunt poziționate, la cerere, în pasajele de trecere în clădiri, pe pereți rezistenți la incendiu.

Perioada de rezistență la foc este perioada minimă, calculată în minute, necesară pe timpul incendiului pentru a lua măsurile de precauție pentru prevenirea extinderii focului sau a fumului.

Mărirea acestei rezistențe depinde și de tipul de izolație al țevii.

Valorile necesare pentru determinarea intensității focului pentru o anumită secțiune sunt calculate din totalizarea tuturor materialelor inflamabile aflate în această secțiune, cum ar fi cablurile electrice, rețelele de țevi și alte materiale termoizolante. Calculele pentru stabilirea factorului de combustie  $V(kwh/m)$  pentru o secțiune, în acest caz, este dependentă de dimensiunea materialelor.

Bazele folosite la calculul pentru țevile din polipropilenă este puterea calorică inferioară  $H_u=12,2 kwh/kg$  în raport cu masa materialului ( $kg/m$ ). În cazul țevii cu inserție de AL este luată în calcul și proporția de aluminiu integrat. În funcție de procedura de calcul, intensitatea focului a fost calculată pentru un factor de ardere. Această valoare a fost denumită  $m\_factor$  și este de 0,8 pentru polipropilenă.

## 8. MEDIUL INCONJURATOR / REZISTENTA CHIMICA

Aquatherm este fabricat din polipropilenă, un material nepoluant. Nu rezultă substanțe poluante nici la

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

fabricare și nici la prelucrare.

Polipropilena poate fi reciclată fără poluarea atmosferei, un beneficiu în plus pentru mediul înconjurător.

Rezistența chimică este una din proprietățile remarcabile ale țevii din polipropilenă. Totuși rezistența chimică a unei piese mixte din bronz nu se poate compara cu rezistența unei piese 100% polipropilenă.

Dacă piesele mixte nu sunt compatibile cu anumite aplicații industriale ale sistemelor Fusiotherm este preferabil folosirea unor mufe speciale tip niplă sau șuruburi de strângere.

**9. TEHNOLOGIA DE ÎMBINARE/COMPONENTELE SISTEMULUI**

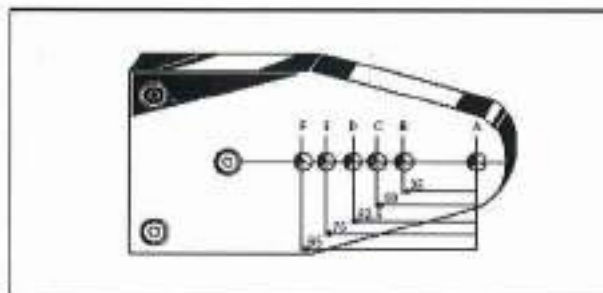
Sistemul Fusiotherm oferă un proces unic de îmbinare: îmbinarea prin polifuziune. El are cel mai scurt timp

7790301539de fuziune; pentru diametrul de 20 mm timpul este de 9 secunde. Aceste legături pot fi testate hidraulic sau instalația poate fi dată în funcțiune imediat după lipire.



1. Se vor folosi numai aparatele originale.
2. Asamblarea se execută manual.
3. Înainte de lipire, când două conexiuni se fac în același timp, accesoriile trebuie să fie montate corespunzător.

Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
20115	∅ 25 mm	A+F	∅ 20 mm	A+C
85123	∅ 20 mm	A+B	∅ 16 mm	A+B
85124	∅ 20 mm	A+B	∅ 16 mm	A+B



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

**INCALZIREA**

5. Plasați accesoriu pe placa de încălzit în așa fel încât contactul dintre cele două piese să fie perfect.
6. Porniți aparatul și verificați dacă beculețul este aprins. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire durează între 10-30 minute.





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR 4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : adlcafire2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28340832700 BRO MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

#### PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

7. În timpul procesului de lipire aparatul trebuie manevrat cu atenție. Aveți grijă ca accesoriile să se închidă perfect pe suprafața aparatului. Nu folosiți niciodată plite sau alte aparate similare, deoarece acestea pot strica accesoriile.

8. Temperatura necesară pentru polifuziune este de 260°C. Temperatura aparatului de sudură trebuie verificată înainte de operare. Aceasta se face cu un instrument de măsurare rapidă a temperaturii de suprafață sau cu un creion termocolor.

Atenție: Prima lipitură se va face la 5 minute de la atingerea temperaturii necesare realizării îmbinării de lipire.

9. Considerații la utilizarea aparatelor de sudură tip R și tip X. În timpul procesului de îmbinare (lipire) elementul de semnalizare a temperaturii (beculețul) este aprins.

Nu este necesar să se întrerupă operația de lipire.



#### PRELUCRAREA

10. Schimbarea unui accesoriu de sudură implică o verificare suplimentară a temperaturii aferentă plăcii de încălzit.

11. Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai lungă, procesul de încălzire trebuie reluat.

12. După utilizare aparatul se oprește și este lăsat să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele interne ale plăci încălzitoare.

13. Protejați aparatul împotriva impurităților. Particulele arse pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați accesoriile cu o cârpă curată și dacă este necesar cu spirit. Păstrați întodeauna accesoriile curate.

14. Pentru realizarea unei îmbinării perfecte accesoriile murdare sau deteriorate trebuie înlocuite.

15. Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a fi reparat.

16. Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură.

#### **10. VERIFICAREA APARATELOR/REALIZAREA ÎMBINĂRII**

1. Verificați dacă aparatul de sudură (fusiotherm) și accesoriile corespund indicațiilor prezentate în partea A

2. Toate aparatele și accesoriile trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Acestea necesită un test separat de temperatură.

Ghidul de lucru permite folosirea unui instrument de măsurare și ridicare rapidă a temperaturii suprafețelor ptr. verificarea temperaturii necesară îmbinării.

Instrumentele de măsură corespunzătoare trebuie să permită măsurarea cu acuratețe a unei temperaturi mai mari de 350°C.

Alternativ este posibilă o verificare a temperaturii respective cu ajutorul unui creion termocolor fusiotherm.

Aplicarea cretei termocolor încastrate într-un înveliș de Al. poate permite o citire exactă a



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747973201 email: [ed.cafiana2011@qmsi.com](mailto:ed.cafiana2011@qmsi.com)  
CONT BANI RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

temperaturii cu o eroare de  $\pm 5$  K.

Mod de aplicare.

După ce becul indicator al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați o linie pe suprafața exterioară a accesoriului.

Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea ridicată, culoarea se va schimba imediat sau dacă este prea scăzută (sub 260°C) se va schimba după mai mult de 3 secunde.

Dacă culoarea nu se schimbă în intervalul de 1-2 secunde trebuie reluat testul de temperatură.

3. Tăiați țeava în unghi drept față de axa ei. Folosiți numai foarfeca Fusiotherm sau alte scule de tăiere specifice sistemului Aquatherm.



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

4. Marcați adâncimea de sudură.

5. Marcați poziția directă a fittingului pe țeavă.

6. Înaintea fuziunii, în cazul țevilor cu inserție de Al., se îndepărtează stratul de Al., prin frezare.

7. Folosiți numai freze Fusiotherm originale cu cuțite de frezat nedeteriorate. Cuțitul tocit trebuie înlocuit cu unul nou. Va fi necesar să se realizeze o operație de frezare de încercare pentru a verifica montarea corectă a noului cuțit.

8. Împingeți capătul țevii în locașul frezei. Frezați Al. până la opritorul ascuțitorii.

9. Înainte de începerea operației de lipire, verificați dacă stratul de Al. a fost îndepărtat complet.

10. Împingeți capătul țevii în accesoriu fără a o roti până la adâncimea de sudură marcată.

În același timp împingeți și fittingul, fără a-l roti, în capătul celălalt al accesoriului.

Este esențial să respectați timpii de încălzire menționați anterior.



Indicație. Pentru o îmbinare mai ușoară a țevilor și fittingurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în accesoriu.

Țevile și fittingurile cu diametre 90-110 mm, pot fi îmbinate numai cu aparatul de sudură tip ștrung. Atenție: Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și fittingul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.



## PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

11. După stabilirea timpului de încălzire, îndepărtați repede țeava și fittingul din aparat. Îmbinațiile imediat fără să le rotiți până ce semnul de adâncime este acoperit de marginea de polipropilenă a fittingului.

Atenție:

Nu împingeți țeava prea mult în fitting deoarece acesta reduce diametrul de curgere și în cazuri extreme blochează țeava.



12. Elementele de îmbinat trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat.

Folosiți acest timp pentru o eventuală corectare a îmbinării. Corecția se referă numai la aliniamentul țevii și fittingului. Nu rotiți sau aliniați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

13. După perioada de răcire, elementele îmbinate sunt gata de utilizare.

Rezultatul fuziunii dintre țeavă și fitting îl constituie o îmbinare perfectă, nedemontabilă.

## 11. PUNCTE FIXE/PUNCTE MOBILE/DILATAREA CONDUCTELOR

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

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

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/ compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație.

Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea lineară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și- ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

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

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

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

Dilatarea lineară a țevilor depinde de temperatura la care este supus materialul din care sunt realizate.

De aceea, țevile de apă rece nu prezintă dilatare lineară și, în consecință/prin urmare nu trebuie să fie luată în considerare.

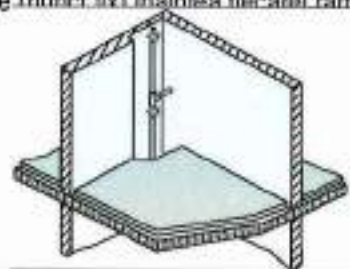
Din cauza dilatării materialului sub acțiunea căldurii, dilatarea lineară trebuie luată în considerare în mod special în cazul instalațiilor de apă caldă și a instalațiilor de încălzire.

Aceasta necesită o diferențiere a tipurilor de instalații

- instalații îngropate
- instalații realizate în canale
- instalații aparente

### ȚEVI CU INSERȚIE DE FIBRĂ COMPOZITĂ

În cazul amplasării unui brid de fixare (nunct fix) înaintea fiecărei ramificații, dilatarea lineară a țevilor poate fi ignorată.



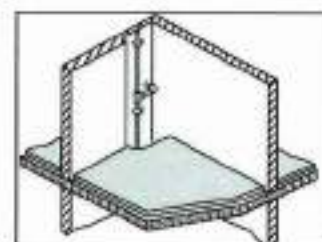
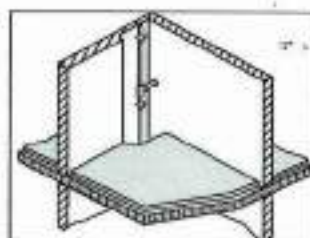
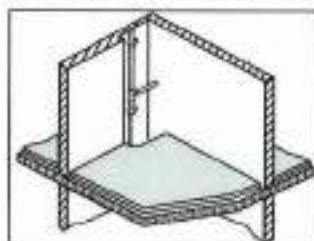
În general, coloanele pot fi montate rigid, fără rost de dilatare. Dilatarea este direcționată în spațiu/pe lungimea dintre două puncte fixe, unde nu are nici un efect.

În plus, trebuie respectată o distanță maximă de 3m între două puncte fixe.

Țevi pentru apă caldă/rece

Montarea coloanelor, în acest caz, necesită prezența unei țevi de derivație care este suficient de elastică pentru a prelua dilatarea totală.

1. Aceasta se poate asigura printr-o fixare corespunzătoare a coloanei în....
2. Un manșon din țeavă potrivit conferă de asemeni o elasticitate suficientă;
3. Mai mult, montarea unui cot / suport elastic oferă o elasticitate corespunzătoare.



### INTERVALE ÎNTRE SUPOȚI / BRIDE

Tabel pentru determinarea intervalelor dintre bridele de fixare, pentru țevi cu inserție de Al, Fc, sau fără inserție, în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Temperatură diferență Δt (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Befestigungsabstände in cm									
0	130	155	170	195	220	245	270	295	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUȚIE INSTALAȚII ÎN CONSTRUCȚII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MUREȘ MUREȘ  
 TEL : 0747973201 email: ad.Cafarna201@yandex.com  
 CONT BAN RO 41 BRDE 270SV28540802706 BRD MUREȘ



PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

tempe- ratur- diferenț Δt (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	

tempe- ratur- diferenț Δt (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	70	80	95	105	115	125	140

#### IZOLAȚIA TERMICĂ - ȚEVI PENTRU APĂ CALDĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE

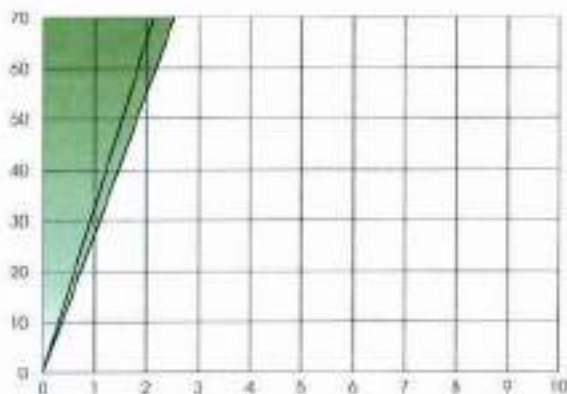
Normativul privind condițiile de conservare a energiei termice pentru instalații de încălzire și instalații industriale reglementează izolația termică a țevilor și a fittingurilor în Germania.

Conform acestui decret/normativ, țevile și fittingurile PP trebuie izolate împotriva pierderilor de căldură. Grosimea izolației depinde de instalația respectivă.

Conductivitatea termică a țevilor realizate din polipropilenă PP-R80 este 0.15 W/Mk. Din punct de vedere al transferului de căldură, țevile și fittingurile PP oferă un grad mai mare de autoizolare comparativ cu țevile metalice. În scopul determinării grosimii izolației țevilor, al căror diametru nu este stipulat în standarde, pentru stabilirea grosimii izolației se va considera drept criteriu diametrul exterior al țevii (Normativul pentru Sisteme de instalații de încălzire). Comparativ cu sistemele de țevi metalice, în cazul celor din PP-R80 grosimea izolației se reduce. Țevi cu inserție de AI / FCDatorită inserțiilor, țevile cu inserție de AI/FC oferă o mai mare stabilitate și rezistență. În plus dilatarea lineară se reduce până la 1/5 din cea a țevilor din PP simple

Stabil – cu inserție de AI

Faser –cu inserție de FC



Coefficientul de dilatare lineară al țevilor este de numai:

țevi cu inserție de Al	$\alpha = 3,00 \times 10^{-5} (K^{-1})$
țevi cu inserție de FC	$\alpha = 3,50 \times 10^{-5} (K^{-1})$

Date generale privind manipularea, depozitarea și

#### POZAREA ȚEVILOR DIN POLIETILENA (PEHD, PE100SDR17-PN10)

##### 1.1. Manipularea țevelor

Țevile din polietilenă sub formă decolaci sau bare, se vor manipula cu deosebită precauție, respectând cel puțin următoarele:

- țevile nu trebuie zgâriate sau înțepate și nu trebuie expuse la foc
- nu se vor utiliza lanțuri sau cabluri la manevrarea sau legarea țevelor
- frânghiile sau benzile textile utilizate la manevrarea țevelor vor fi curate, fără nisip, pietre sau alte materiale dure care, în contact cu țeava, o pot deteriora. Se recomandă benzi textile cu lățimea de min. 100 mm.
- dispozitivele de încercări și manipulare utilizate vor avea părțile de contact cu țeava protejate cu lemn sau polietilenă.

##### 1.2. Depozitarea țevelor

Se vor respecta următoarele cerințe pentru depozitarea țevelor:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevii.
- Țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de max. 1,5 m.
- Țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime.
- Timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni.
- În mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja contra radiațiilor solare folosind folie din polietilenă neagră.
- Chiar și în condiția protejării țevelor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

##### a) Domeniul de aplicare

Recomandările din prezentul capitol se aplică pentru sudarea cap la cap și sudarea prin electrofuziune a țevelor, racordurilor și armăturilor de bransament din polietilenă de înaltă densitate, destinate transportului de gaze combustibile și lichide sub presiune.

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

În cadrul prezentelor recomandări, se consideră că materialul de sudat este potrivit dacă prezintă valoarea indicelui de fluiditate MFR 190/5 cuprinsă între limitele 0,3-1,7 g/10 min.

La sudarea țevilor din grupele MFR 003 și MFR 020 se va verifica valoarea MFR înscrisă în certificatul de calitate emis de producătorul țevii.

**b) Cerințe generale**

Calitatea sudurilor depinde de calificarea sudorilor, de conformitatea mașinilor și instalațiilor, precum și de respectarea recomandărilor de sudare. Cordonul de sudură poate fi verificat prin metode nedestructive și/sau distructive.

Lucrările de sudare se vor supraveghea. Modalitatea și volumul controlului se vor conveni între părțile contractante. Se recomandă atestarea datelor metodei în protocoale de sudare sau pe suport de date.

În cadrul asigurării calității, se recomandă realizarea și verificarea unor suduri de probă, înaintea și în timpul lucrărilor de sudare, în condiții concrete de muncă.

Fiecare sudor trebuie să fie instruit și trebuie să prezinte o dovadă valabilă de calificare.

**1.3. Pozarea țevilor**

După executarea excavațiilor, în conformitate cu indicațiile proiectului, se recomandă nivelarea șanțului cu un strat de nisip. După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și pereții șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat.

În locurile în care există cele mai bune condiții de prestații tub/economicitate, se recomandă păstrarea unei lărgimi a fundului gropii, egală cu diametrul tubului, la care se adaugă 40 cm; de asemenea se va păstra o zonă alăturată de protecție, având cel puțin 15 cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip, se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate de circa 30 cm grosime.

Pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi material de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, mâl etc.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și, pe cât posibil, în timpul orelor dimineții.

Este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi în mod sensibil îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundului gropii, pereților, protecției tubului; metoda este utilă și pentru a ancora conducta (împiedică plutirea conductei pe pânza freatică).

O pozare corectă a tubului permite obținerea celor mai bune rezultate în exploatare.

Racorduri mobile

Aceste tipuri de racorduri se pot subdivide în:

- ⊗ hibride
- ⊗ pur mecanice
- ⊗ racorduri hibride

Astfel se pot defini racordurile cu flanșă care se bazează pe o placă de sprijin sudată la extremitățile tuburilor.

Este deci o operație de sudură înainte de a utiliza flanșele libere și buloanele pentru a efectua joncțiunea.

Asemenea racord este, fără îndoială, mai costisitor decât sudura dar poate fi cerut de necesități de instalare și logistice.

- ⊗ racorduri pur mecanice

Se bazează esențial pe două puncte:

❖ obținerea etanșeității, în mod normal cu ajutorul unei garnituri toroidale (OR) care lucrează pe exteriorul tubului

❖ obținerea atașării la tub cu ajutorul inelelor dințate anti-alunecare

Ansamblul acestor exigențe generează racorduri de metal (alamă-fontă) sau materiale

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

plastice (PP etc) care, în timp ce devin etanș, se atașează de tub și comprimă simultan OR sporind etanșitatea.

Se utilizează ușor pentru joncțiunea tuburilor cu  $\varnothing$  de la 16 la 110-125 mm, până la PN 10, sunt simpli de utilizat și garantate, dar pot avea costuri mari în cazul unor  $\varnothing$  mari, ceea ce impune o confruntare cu alte soluții de joncțiune.

În situații logistice foarte dificile și cu personal nespecializat pot rezolva multe probleme de montaj.

## **2. Măsuri premergătoare sudării**

Locul unde va avea loc operația de sudare, se va proteja de influențe nefavorabile (umiditate peste 80% sau temperaturi sub +5°C). Dacă prin luarea de măsuri corespunzătoare (de exemplu preîncălzire, acoperire cu corturi etc.) se asigură menținerea semifabricatelor la temperaturi suficiente pentru sudare, se poate lucra la orice temperatură exterioară, atâta timp cât abilitatea de a lucra a sudorului nu este afectată. Dacă se consideră necesar se va efectua o verificare suplimentară prin realizarea de suduri de probă în condițiile mai sus menționate.

În cazul în care semifabricatul se încălzește neuniform ca urmare a acțiunii radiației solare, se va realiza o echilibrare a temperaturii prin acoperirea la timp a locului unde urmează a se efectua sudura. În timpul sudării se va evita răcirea ca urmare a acțiunii curenților de aer.

Țevile înfășurate pe colac au o formă ovală imediat după derulare. Înainte de sudare se va normaliza capătul de sudat, utilizând dispozitive speciale de corectare a ovalității.

## **3. Sudarea cap la cap**

### **3.1. Sudarea cap la cap a țevilor**

#### **3.1.1. Descrierea procedurii**

Acest procedeu de sudură se poate realiza doar utilizând aparate speciale.

Suprafețele de legătură ale segmentelor de sudat se aliniază prin presare pe elementul de încălzire ("oglină") (ALINIAREA), apoi se încălzesc prin presare ușoară până la temperatura de sudare (ÎNCĂLZIREA), iar după îndepărtarea elementului încălzitor (REARANJAREA), se suprapun prin presare (ÎMBINAREA).

#### **3.1.2. Pregătirea sudării**

Înainte de a începe lucrările de sudare se va controla temperatura elementului de încălzire necesară pentru sudare. Aceasta se poate realiza de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Măsurătoarea de control trebuie efectuată în cadrul suprafeței de pe elementul de încălzire corespunzătoare racordului. Pentru a asigura instaurarea unui echilibru termic, elementul de încălzire va fi folosit cel mai devreme la 10 minute după atingerea temperaturii de sudare.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hârtie velină, pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuind să fie intactă în zona de lucru.

Pentru aparatele ce vor fi folosite trebuie să fie date forțele, respectiv presiunile de îmbinare. Acestea se pot baza pe datele producătorului, pe valori calculate sau măsurate. Pe lângă acestea, la sudarea țevilor se va citi de pe afișajul aparatului de sudură forța, respectiv presiunea de mișcare care apare în cazul deplasării lente a piesei și se va adăuga la forța, respectiv presiunea de îmbinare determinate în prealabil.

Grosimile nominale ale pereților segmentelor de sudat trebuie să coincidă în zona de îmbinare.

Țevile și racordurile se vor alinia axial înaintea fixării în aparatul de sudură. Se va asigura mișcarea axială facilă a segmentului de sudat, de exemplu utilizând role sau su suspensii pendulare.

Suprafețele de îmbinat se vor așchia imediat înaintea sudării cu o sculă curată și degresată, așa încât după fixare să fie paralele. Lățimea admisibilă a interstițiului sub presiunea de aliniere se va lua din tabelul 1.

Tabel 1: Lățimea maximă a interstițiului dintre suprafețele de sudură prelucrate



**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

Diametrul exterior al țevii (mm)	Lățimea interstițiului i (mm)	Lățimea plăcii (mm)
Sub 355	0,5	
400-630	1,0	Sub 1500
630-800	1,3	1500-2000
800-1000	1,5	2000-2300
Peste 1000	2,0	2300-3000

Concomitent cu controlarea lățimii interstițiului se va verifica coaxialitatea. Necoaxialitatea suprafețelor de îmbinat nu trebuie să depășească mărimea admisibilă de 0,1 x grosimea peretelui în exteriorul țevii, respectiv plăcii.

Suprafețele de sudat nu trebuie să fie murdărite și nici atinse cu mâna; în caz contrar impunându-se o reperlucrare. Așchiile căzute în interiorul țevii se vor îndepărta.

În cazul în care, la sudarea țevilor cu diametru exterior mare, nu poate fi respectată lățimea interstițiului conform tabelului, se admite realizarea aderării segmentelor pe elementul de încălzire prin topire.

### 3.1.3. Executarea sudării

La sudarea cap la cap suprafețele de sudat se aduc la temperatura de sudare cu ajutorul elementului de încălzire și se îmbină sub presiune după îndepărtarea acestuia. Temperatura elementului de încălzire este de 200-220°C. În cazul pereților mai subțiri se va tinde către temperatura mai scăzută, iar în cazul pereților mai groși către cea mai ridicată.

#### Alinierea

Suprafețele de sudat se apasă pe elementul de încălzire până când sunt alipite paralel și în totalitate de acesta. Aceasta se constată observând cordonul de sudură pe întreaga circumferință a țevii, respectiv pe întreaga parte superioară a plăcii, corespunde valorilor din tabelul 2, coloana 2. Tabelul 2: Valori orientative pentru sudarea cap la cap a țevilor și plăcilor din HDPE la o temperatură exterioară de cca 20°C și mișcarea aerului moderată.

Grosime nominală perete (mm)	Aliniere înălțime minimă cordon la sfârșitul perioadei de aliniere (la 0,15 N/mm <sup>2</sup> ) (mm)	Încălzire Timp încălzire = 10xgrosime perete (la max 0,02N/mm <sup>2</sup> ) (s)	Rearanjare Timp maxim (s)	Îmbinare Timp de formare la presiunii îmbinare (s)	Îmbinare de a de Timp minim de răcire (la 0,15±0,01 N/mm <sup>2</sup> ) (min)
Sub 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5-7	1,0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12-19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

Înălțimile cordoanelor sunt un indiciu, în sensul alipirii suprafețelor în totalitate pe elementul de încălzire. La dimensiuni mai mari ale țevii (peste 630 mm), se va verifica în cadrul unei suduri de probă, formarea unui cordon de sudură corespunzătoare în interiorul țevii.

Presiunea de aliniere de 0,15N/mm<sup>2</sup>, se va exercita pe parcursul întregii perioade de aliniere.

#### Încălzirea



## PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

Pentru a putea trece la faza de încălzire, suprafețele trebuie să fie alipite pe elementul de încălzire sub o presiune redusă. În acest sens se va reduce presiunea până aproape la anulare (max 0,02N/mm<sup>2</sup>). În timpul încălzirii, căldura pătrunde în suprafețele de sudat și le aduce la temperatura de sudare. Timpii de încălzire se vor lua din tabelul 2 coloana 3.

### Rearanjarea

După încălzire, suprafețele de sudat se desprind de pe elementul de încălzire. Acesta se va extrage dintre suprafețele încălzite, fără a le deteriora sau murdări. Suprafețele de sudat se apropie rapid până aproape de atingere. Această perioadă de apropiere trebuie să fie cât mai redusă (vezi tabelul 2, coloana 4). În caz contrar, suprafețele plastificate se răcesc, influențând în sens negativ calitatea sudurii.

### Îmbinarea

Suprafețele de sudat trebuie să se întâlnească cu o viteză apropiată de zero. Presiunea de îmbinare necesară se aplică pe cât posibil în progresie liniară, timpii necesari se vor lua din tabelul 2, coloanele 5 și 6. Presiunea de îmbinare este de 0,15 N/mm<sup>2</sup>.

Presiunea de îmbinare trebuie menținută constantă pe parcursul întregii perioade de răcire (vezi tabelul 2, coloanele 5 și 6). Sarcini mecanice mărite în timpul scoaterii din dispozitivul de fixare sau în perioada imediat următoare, sunt admisibile doar după o răcire prelungită.

După îmbinare trebuie să se poată constata existența unui cordon dublu și uniform de sudură. Formarea cordoanelor furnizează informații orientative despre uniformitatea sudurilor dintre ele. Eventuala formă diferită a cordoanelor poate fi explicată prin comportamentul de curgere diferit al materialelor sudate. K trebuie să fie întotdeauna mai mare decât zero.

## 3.2. Sudarea cap la cap a armăturilor de bransament

Sudarea cap la cap a armăturilor de bransament se poate aplica pentru țevi din HDPE conform DIN 8075 din grupa MFR 010. În cazul țevilor din HDPE, din grupa MFR 005, metoda de sudare poate fi aplicată doar dacă se folosește un dispozitiv de rotunjire a țevii. Această ultimă condiție este valabilă și dacă nu este posibilă o încadrare în domeniul de valabilitate a acestei recomandări, de exemplu în cazul bransamentelor adăugate la un moment ulterior.

Sudările cap la cap ale armăturilor de bransament trebuie executate cu ajutorul unor dispozitive de sudare.

### 3.1.1. Descrierea produsului

Suprafețele de legătură dintre țeavă și armătură se aliniază și se încălzesc pe elementul de încălzire sub presiunea de preîncălzire. După îndepărtarea acestuia suprafețele se îmbină sub presiunea de îmbinare.

### 3.1.2. Pregătirea sudării

Înainte de sudare se controlează temperatura reglată la elementul de încălzire.

Aceasta se poate realiza, de exemplu, cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Alinierea se va începe cel mai devreme la 10 minute după atingerea acestei temperaturi de către elementul de încălzire.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hirtie velină. Pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuie să fie intactă în zona de lucru. Suprafețele de îmbinare de pe țeavă se vor așchia imediat înaintea sudării cu un dispozitiv adecvat. Așchiile se vor îndepărta de exemplu cu o mătură, pensulă sau cu hirtie. Suprafața de

îmbinare a țevii (dacă nu este curată) și a armăturii, se va curăța bine cu o soluție de degresare (de exemplu alcool tehnic pur) și o bucată de hirtie absorbantă velină și incoloră. Suprafețele de legătură prelucrate nu trebuie murdărite sau atinse cu mâna, în caz contract impunându-se reefectuarea curățării.

Rotunjirea țevii se va asigura prin utilizarea dispozitivului de fixare sau a unor cleme separate. Se va verifica potrivirea suprafeței armăturii.

Înainte de sudare se vor determina din tabelul producătorului dispozitivului de sudare, forțele de reglare pentru aliniere și îmbinare.

### 3.1.3. Executarea sudării

Elementul de încălzire adus la temperatura de sudare (250 – 270 °C) se poziționează între segmentele de



## PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

sudat. Poziția de aliniere este de 0,15 N/mm. După formarea cordonului de sudură conform tabelului 3, coloana 1, presiunea specifică de reglare se reduce la max. 0,002 N/mm pentru a permite încălzirea. Timpul de încălzire adus depinde de datele producătorului armăturii. După scurgerea timpului de încălzire, elementul de încălzire se îndepărtează fara a deteriora sau murdări suprafețele de legătură. Intervalul de timp afectat rearanjării trebuie să fie cât mai scurt (valoarea maximă se ia din tabelul 3, coloana 3). Suprafețele de legătură se îmbină imediat după rearanjare. Dispozitivul de sudare se îndepărtează doar după răcire.

**4. Sudarea prin electrofuziune****4.1. Descrierea procedurii**

La sudura prin electrofuziune suprafețele de sudură (exteriorul țevii și interiorul electromufei) se încălzesc la temperatura de sudură, cu ajutorul curentului electric care trece prin firele înglobate aproape de suprafața interioară a electromufei. Prin încălzirea țevii are loc o dilatare a materialului (precis calculată) care dezvoltă presiunea necesară sudurii.

Parametrii sudurii și curentul necesar electromufei sunt controlați și înregistrați de către aparatul de sudură, care este automat. Valori orientative ai acestor parametri se găsesc în tabelul de mai jos:

Diametrul exterior (mm)	Timp de sudură (sec) la o temperatură exterioră de :									
	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
20	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26
25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26
32	17	37	17	35	17	33	17	31	17	26
40	29	51	28	49	26	45	25	44	23	42
50	42	69	41	67	39	65	38	62	36	60
63	75	120	71	113	66	106	62	100	58	94
90	134	206	125	193	117	181	110	171	103	160
110	179	270	168	254	159	240	150	227	141	215
125	218	329	206	311	194	295	184	280	175	266
160	278	423	264	401	250	381	238	363	227	346
180	314	478	298	455	283	433	270	412	257	394
200	364	547	346	521	329	496	314	474	300	453
225	390	588	371	560	353	534	337	510	322	488

Se poate suda prin electrofuziune doar același tip de materiale. Indicele de fluiditate al electromufelor este cuprins între 0,7-1,3 g/10 min și permite sudarea cu țevi și fittinguri care au un indice de fluiditate cuprins între 0,4-1,3 g/10 min.

Pe electromufe există un cod de bare și o cartelă magnetică care conține informațiile necesare sudurii. Unii producători oferă și cartela magnetică împreună cu electromufa, care se introduce în aparatul de sudură, iar după efectuarea sudurii este ștersă, deci se poate folosi doar o singură dată.

**4.2. Pregătirea sudurii****4.2.1. Pregătirea țevii**

Țeava trebuie să fie perfect curată în zona sudurii. După ce se taie la dimensiunea dorită se răzuiește stratul de oxid de pe suprafața țevii, pe o lungime mai mare decât lungimea care intră în electromufa. Astfel, se poate vedea și după terminarea sudurii ca această operațiune a fost efectuată. Apoi se degresează suprafața răzuită cu ajutorul unui șervețel special ce conține alcool izopropilic sau similar.

#### 4.2.2. Pregătirea sudurii

Se scoate din pungă electromufa, fără a se atinge interiorul ei. Se citește codul de bare, sau se folosește cartela magnetică pentru a furniza aparatului de sudură datele referitoare la tipul electromufei. Se introduce mufa pe țevă, fără forțare, după care se fixează capetele țevii cu un dispozitiv special pentru a nu se mișca în timpul sudurii. Mufa trebuie să intre ușor pe țevă.

#### 4.3. Sudarea propriu-zisă

Se conectează cablurile aparatului de sudură la electromufa, astfel încât să nu fie tensionate. Se manipulează aparatul de sudură conform instrucțiunilor sale. După efectuarea sudurii și trecerea timpului de răcire, se desface dispozitivul de fixare. Unele tipuri de electromufe permit un control vizual al sudurii, adică se observă polietilena topită în niște mufe speciale, sau există 1-2 mici indicatoare care se înalță pe suprafața mufei dacă a avut loc sudura.

Proba de presiune se poate efectua de regulă, la o oră de la efectuarea ultimei suduri.

#### IMPORTANT!

Pentru realizarea și garantarea unor lucrări de sudură de bună calitate trebuie asigurate toate condițiile tehnico-materiale și de calificare a personalului executant, prescrise de către producătorii de materiale, aparatură, accesorii, scule, dispozitive și consumabile pe întreg fluxul de execuție a rețelelor.

#### **Marcarea și protejerea conductelor și fittingurilor în vederea transportului**

Toate conductele și fittingurile vor fi marcate clar, înscriindu-se diametrul, numele producătorului și principalul standard după care au fost făcute. Cu excepția cazurilor în care este specificat altceva, toate reperetele vor fi protejate anticoroziv în fabrică și vor fi protejate suplimentar pe perioada transportului și a depozitării. Ele vor fi protejate de asemenea și împotriva deteriorării accidentale.

Pentru a asigura protecția conductelor, țevile vor fi astupate la capete cu dopuri de lemn sau alte materiale. Se va proceda la fel și cu fittingurile. Materialele de protecție asemănătoare vor fi montate la flanșe cu ajutorul șuruburilor. Aceste protecții vor fi înlăturate înainte de montaj. Manșoanele și cuplajele elastice vor fi înfășurate împreună în baloți corespunzători.

#### **Depozitarea conductelor și a materialelor aferente**

Conductele și fittingurile vor fi depozitate la o anumită distanță de la sol și vor fi așezate cu grijă pe suporturi. Ele vor fi împănate și învelite în materiale moi pentru protecție

Conductele nu vor fi stivuite direct una peste alta, admițându-se patru tronșoane suprapuse. Pentru țevile cu diametre de peste 500 mm nu se admit mai mult de două suprapuse. Cuplajele și organele de legătură (inclusiv componentele acestora) vor fi depozitate în locuri uscate, pe paleți, în locuri acoperite sau depozite.

Zona de depozitare va fi astfel organizată încât să permită descărcarea ușoară a materialelor, încărcarea și verificarea lor, depozitarea separată. De asemenea este obligatoriu ca marcajele să fie ușor vizibile. Capacele și celelalte materiale de protecție nu vor fi îndepărtate decât în momentul punerii echipamentelor în operă.

Pentru depozitarea țevilor din polietilenă se vor respecta și următoarele cerințe:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, curată, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevii;
- țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de maximum 1,5 m;
- țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime;
- timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni;
- în mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja, contra radiațiilor solare, folosind folie din polietilenă neagră;

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

- chiar și în condiția protejării țevilor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

**Transportul conductelor și fittingurilor**

Toate vehiculele care vor trebui să aibă platforma suficient de mare astfel încât să nu atârne în afara ei. Conductele vor fi manevrate conform recomandărilor producătorului.

Se vor folosi numai grinzile și schelăria acceptată de Investitor, iar cârligele și celelalte dispozitive de agățare vor fi căptușite. Nu se vor folosi cârligele care se agață de pereții interiori ai conductelor (în capete).

Echipamentul de manevrare a conductelor va fi menținut în bună stare de funcționare și orice alte echipamente care pot prejudicia conductele în opinia Investitorului vor fi evitate.

Se interzice aruncarea conductelor, lovirea uneia de alta, rostogolirea liberă sau târârea lor pe pământ.

Țevile din polietilenă nu trebuie împachetate decât în scopul transportării.

Colacii de țevi din polietilenă trebuie să fie depozitați numai în poziție orizontală și legați, în acest fel fiind livrați și de fabrică. Dacă este necesar să fie transportați în poziție verticală, trebuie să se aibă mai multă grijă pentru protejarea lor împotriva loviturilor. Capetele țevilor care au fost teșite în scopul asamblării, trebuie să fie de asemenea protejate.

**Inspecția conductelor și fittingurilor**

Înainte de punerea în operă, fiecare conductă va fi curățată și se va verifica starea ei. Conductele care au fost determinate și care, în opinia Investitorului nu mai pot fi remediate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate de pe șantier.

Dacă Investitorul considera ca un anumit număr de tronsoane de conductă inacceptabil nu a răspuns în mod corespunzător la problemele de presiune, Contractantul este obligat să refacă probele pe șantier înainte de montaj. În acest caz, rezultatele trebuie prezentate Investitorului spre aprobare înainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat în întregime de Contractant.

**Fasonarea conductelor**

Conform comenzii, un anumit procentaj de conducte vor avea o lungime mai mare. Acestea vor fi puse deoparte pentru a fi fasonate la lungimea necesară.

Conductele de oțel vor fi fasonate printr-o metodă care să permită obținerea unor margini curate, fără să prejudicieze conducta sau alinierea celorlalte conducte. Se va refăce protecția anticorozivă la toate capetele tăiate și/sau debavurate acolo unde aceasta a fost afectată, înainte de montarea lor, dacă se va folosi metoda de tăiere cu disc abraziv, bavurile rezultate vor fi înlăturate sau umplute cu sudură după caz.

**Trasarea și verificarea amplasamentului conductelor**

Înainte de începerea așezării conductelor, Contractantul va trasa și verifica amplasamentul acestora conform cu desenele sau în funcție de înțelegerile dintre el și Investitor. Se va măsura cu atenție și precizie lungimea traseului și se vor face măsurători de nivel acolo unde va dori Investitorul. Traseul conductei va fi marcat clar pe teren. Rezultatele verificărilor vor fi prezentate Investitorului. Acesta va confirma corectitudinea măsurătorilor, respectiv poziția axei conductei și va da aprobarea în scris în scris pentru începerea lucrărilor, sau va solicita informații suplimentare de la Contractant.

**Execuția îmbinărilor**

Îmbinarea tronsoanelor se va face respectând recomandările producătorului, privind această specificație și conform hotărârilor Investitorului.

Contractantul va furniza personal de supraveghere instruit în legătură cu instrucțiunile de montaj (îmbinare) ale producătorului, din care va da Investitorului trei copii.

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

Acolo unde producătorul consideră necesar, Contractantul va avea grijă ca echipa care va face îmbinările să fie instruită în mod special. Costurile legate de procurarea echipamentelor speciale și de instruirea personalului vor fi incluse în contract la secțiunea Lucrări.

**Probele de presiune la care e supusa instalatia sanitara interioara:**

Instalatia sanitara interioara va fi supusa la urmatoarele încercări:

NR.CRT.	STADIUL FIZIC PREMERGĂTOR EFECTUĂRII PROBEI SAU VERIFICĂRII
1.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă rece :1.5xPregim [bar]
2.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], t=55-60°C
3.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], cu apă rece
4.	Proba de funcționare la apă rece și caldă -Pregim [bar]
5.	Proba de etanșitate instalație de canalizare menajera și meteorica
6.	Proba de funcționare instalație de canalizare menajera și meteorica

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționare la apă rece se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidraulică de regim.

Încercarea de rezistență și etanșitate a conductelor de apă caldă și circulație se va realiza prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită în proiect și la o temperatură de 55-60°C ; timp de min.6 ore , timp în care se vor executa verificările de etanșitate a îmbinărilor și a armaturilor de închidere. După răcirea compactă se va repeta proba de rezistență cu apă rece.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

- încercarea de etanșitate
- încercarea de funcționare

Încercarea de etanșitate se va efectua prin verificarea etanșității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

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

**Dezinfecția conductelor**

Toate tronsoanele de conductă vor fi dezinfectate înainte de a fi racordate la sistemul de distribuție existent.

Dezinfecția se va face prin umplerea conductelor cu apă tratată cu clor conform normativelor și va avea loc atunci când se umple conducta pentru probele finale. Aliniamentele simple de conductă pot fi clorinate și la testele preliminare. Se pot adopta și alte metode cu aprobarea investitorului.

Doza de clor va trebui să permită existența a 50 mg/l de lor pur de-a lungul conductei. Apa clorinată va trebui să rămână în conductă 24 de ore sau mai mult conform indicațiilor investitorului. În această perioadă, vanele din sistem vor fi acționate cel puțin o dată. La sfârșitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru măsurarea reziduurilor de clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

clor. Reziduurile de clorină trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar se repetă clorinarea până la obținerea acestei valori.

Contractantul trebuie să obțină de la Investitor aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum și momentul în care va avea loc aceasta la sfârșitul probelor finale.

Spălarea conductelor după dezinfecție se va face până dispare mirosul de clor.

### **IZOLATII TERMICE**

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții" C142.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățirea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele de apă se vor izola termic cu tuburi flexibile din spumă de polietilenă cu coeficientul de conducție termic 0,04 W/mK, având grosimea de minim 6 mm pentru apă rece și 13mm pentru apă caldă.

### **MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

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

Norme republicane de protecție a muncii, ediția 1975, modificată și completată în 1977

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D – 29.12.1980

Normativ de protecția muncii pentru industria de utilaj greu, construcții de mașini și electrotehnică

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor:

Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată prin Legea nr. 212-16.12.1997

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.98 al Ministrului de Interne.

HG 678-30.09.98 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.

Decret al Consiliului de Stat privind prevenirea și stingerea incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice și termice, nr. 232/74 cu modificările 1/82 și 2,3/85.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **CONDITII GENERALE IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR**

Lucrarile de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate in conformitate cu prevederile din Normativul I9 – 2022, si a prevederilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitatii constructiilor
- Normativ ptr. verificarea calitatii si receptia lucrarilor de c-tii si instalatii C56
- Instructiuni tehnice ptr. efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente-indicativ I25.
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de c-tii si instalatii aferente acestora n-, nr.273/1994.
- Respectarea reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorilor de echipamente.

Pentru lucrarile ascuse se va realiza controlul materialelor si al imbinarilor ; probele de presiune se vor realiza inainte de mascare si izolare, incheindu-se procese verbare de lucrari ascuse.

#### **CONDITII DE AMPLASARE SI MONTARE A INSTALATIILOR DE APA SI CANALIZARE**

La proiectarea instalatie de apa rece si calda s-a tinut seama de normele si reglementarile in vigoare avand la baza STAS 1478/90 si Normativul I9-2022 -Proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.

La alegerea traseelor conductelor s-a tinut seama de conditii economice, de executie, de siguranta in functionare, de exploatare, de material, estetice si fonice. De asemenea s-au respectat distantele minime, intre elementele de constructie si obiectele sanitare, recomandate de reglementari in vigoare pentru a putea permite executarea imbinarilor.

S-a urmarit de asemenea ca instalatia sa fie usor de montat si usor accesibila. Coloana se monteaza mascat din considerente estetice. La trecerea conductelor prin elementele de constructie s-au prevazut tuburi de protectie conform Normativului I9-2022.

S-a prevazut cate un sifon de pardoseala cu iesire laterala in fiecare grup sanitar. Traseele instalatiilor interioare de apa si canalizare se vor alege astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. .

La amplasarea coloanelor se va tine seama de urmatoarele recomandari:

12. stabilirea numarului de coloane si pozitia acestora se va face a.i. legaturile la obiectele sanitare sa fie cat mai scurte
13. pozitia si unghiurile de racordare ale conductelor de canalizare sa nu favorizeze infundarea retelei
14. se va da prioritate amplasarii coloanelor de canalizare
15. solutia aleasa nu trebuie sa dauneze aspectul estetic al incaperii
16. coloanele montate aparent vor fi amplasate, de regula, in colturile incaperilor
17. coloanele care, in mod accidental, pot fi supuse loviturilor vor fi protejate cu rabit, masti.

Conductele instalatiilor interioare de apa se vor monta asigurandu – se golirea printr – un numar minim de dispozitive si armaturi.

In fiecare grup sanitar se prevede cate un robinet de siguranta pentru inchidere in caz de defectiune.

Positionarea armaturilor se va face in locuri accesibile a.i. sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor in conditii facile.

Se va evita montarea instalatiilor in spatii a caror temperatura scade sub 0 C. Daca evitarea nu este posibila, se vor lua masuri speciale contra inghetului. Este interzisa trecerea conductelor prin camere frigorifice, casa liftului, cosuri sai canale de fum, haznale, spatii neaccesibile, cosuri de ventilatie, deasupra tablourilor electrice.



**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

Pe tresele comune, conductele instalatiilor se vor monta in plase horizontale – la pozarea pe tavan – sau verticale – la pozarea pe pereti, a.i. sa poata folosi suporturi comune.

In cazul gruparii conductelor in plase pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte, precum si intre conducte si elementele de constructie, pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretineri, revizii si reparatii.

Distanta minima intre conducte paralele neizolate sau intre acestea si suprafetele finite ale elementelor de constructii adiacente va fi de minimum 10 cm. Pentru conductele izolate termic, distanta intre fetele exterioare ale izolatiei sau intre acestea si suprafata finita a elementelor de constructii vecine va fi de minimum 10cm.

Distanta intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate va fi de cel putin 5 cm. Armaturile vor fi montate si decalat, a.i. distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa nu fie mai mica de 5 cm.

De regula, conductele de apa se monteaza in acelasi plan orizontal sau deasupra celor de canalizare.

Pozitia conductelor de apa sau canalizare fata de conductele altor instalatii, precum si distantele minime fata de acestea, vor fi conforme cu prescriptiile in vigoare, dupa cum urmeaza:

18. fata de instalatiile electrice, conform "Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori cu tensiuni pana la 1000 V" – I7

19. fata de instalatiile de gaze naturale, conform " Normativului pentru proiectarea si executarea retelor si instalatiilor de utilizare a gazelor naturale" – I6.

In interiorul cladinelor nu se admite montarea direct in pamant a conductelor de apa sub presiune.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele si coloanele de apa se vor monta in tuburi de protectie (mansoane). Partea superioara a mansoanelor de protectie din incaperile dotate cu instalatii sanitare, nu va depasi nivelul pardoselii finite cu 2 – 3 cm.

Se va evita trecerea conductelor prin rosturile de trasare – dilatare ale constructiilor separate prin pereti.separate prin pereti. In cazurile cand acestea nu pot fi evitate, se admite trecerea conductelor numai in subsoluri, luandu-se masuri pentru impiedicarea distrugerii conductelor ca urmare a tasarilor diferite ale constructiilor, prevazandu-se goluri care vor fi mai mari decat diametrul exterior al conductelor cu 10 – 15 cm, conductele montandu-e la partea inferioara a acestora.

La trecerea conductelor prin subsoluri avand adaposturi de aparare civila se vor respecta prevederile din " Normele tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de aparare civila in subsolurile cladirilor noi" – P 102.

La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de siguranta la foc ( pereti, plansee), se vor lua masuri de protectie necesare (piese de trecere, etansare), asigurandu-se limita de rezistenta la foc prevazuta prin norme.

In cazul constructiilor amplasate in terenuri sensibile la umezire, amplasarea conductelor de apa si canalizare se va face conform "Normativ pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire" – P 7.

Pentru cazul constructiilor amplasate in diferite zone seismice se vor avea in vedere si prevederile normativului P 100 privind proiectarea antiseismica a instalatiilor si echipamentelor.

In portiunile in care conductele traverseaza elemente de constructie nu se admit imbinari ale acestora.

#### PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

La cladirile de locuit, in camerele de baie si bucatarii, coloanele de alimentare cu apa si canalizare se mascheaza cu elemente de acoperire usor demontabile pentru a se asigura conditii de igiena, estetica, precum si revizii, reparatii.

Pentru legaturile ce urmeaza a ramane aparente, se va avea in vedere aspectul estetic, si protectia fata de lovituri.

La alegerea traseului colectoarelor orizontale, se vor avea in vedere urmatoarele:

20. in cladirile cu subsol, in care traseele sunt accesibile, se va reduce la minim numarul de iesiri ale conductelor de canalizare din cladiri

21. se va reduce la minimum numarul schimbarilor de directie

22. racordarile legaturilor coloanelor la colectoare se vor face cu un unghi de max 45 grade.

Schimbarile de directie se vor face sub un unghi de 90 grade. Nu se vor utiliza ramificatii duble pe orizontala. Se vor prevedea piese de curatire la schimbari de directie, la punctele de ramificatie greu accesibile, precum si pe trese rectilinii lungi.

La iesirea in exterior a conductelor de canalizare din cladiri se va asigura adancimea minima de protectie contra inghetului, masurata la nivelul finit al terenului pana la generatoarea superioara a conductelor. Daca pozarea in aceste conditii nu este posibila se vor lua masuri speciale contra inghetului.

Dimensionarea conductelor de ventilare se va face conform STAS 1795.

Distantele minime de amplasare, precum si cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate in STAS 1504. Se va urmari suprapunerea pe verticala atat a grupurilor sanitare, cat si a obiectelor izolate.

In rezolvarea grupurilor sanitare se va urmari aplicarea unor solutii care sa favorizeze modularea instalatiilor.

#### CONDITII TEHNICE PENTRU VERIFICAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR SANITARE

##### CONDUCTE DE APA RECE SI CALDA

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

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

Incercarea de etanseitate la presiune la rece, ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor efectua inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, extremitatile conductelor fiind obtutate cu flanse sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de ape rece si calda va fi egala cu 1,5 x presiunea de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mici de 6 bari.

Conductele se vor mentine sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinerilor, dar nu mai putin de 20 de minute. Intr-un interval de 20 de minute nu se admite scaderea presiunii.

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

#### PROIECT NR. 02.042 – SAH 10

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

Încercarea de etanșeitate si rezistenta la conductele de apa calda, inclusiv la cele de circulatie, se va face prin punerea în functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55 - 60°C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra în instalatie timpul necesar verificarii etanșeitatii îmbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După racirea completa se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

#### CONDUCTE DE CANALIZARE

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele încercari:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de functionare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeitatii pe traseul conductelor si la punetele de îmbinare.

Conductele prevazute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarilor înainte de închiderea lor

Încercarea de etansitate se va fec prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toata înaltimea cladirii;
- conducte de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de reflux prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

Încercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

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

#### CONDITII GENERALE ÎN VEDEREA RECEPTIEI INSTATIILOR

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativ 19 si a reglementarilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitatii constructiilor;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C 56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente Indicativ I 25;

6. Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr. 273/1994

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

Se vor avea în vedere în special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;

**PROIECT NR. 02.042 – SAH 10**

- respectarea traseelor conductelor;
- functionarea normala a echipamentelor din statilile de ridicare a presiunii, din centrale si punctele termice, la parametri prevazuti;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor afacente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de amplasare a armaturilor si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora
- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor,
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor
- calitatea izolarii si vopsitorilor;
- aspectul estetic al al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a pelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu - rodajul instalatiei de apa calda de consum timp de 60 de zile, la temperatura de regim de 45°C, dupa darea în folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare si mascate si se vor încheia procese verbale pentru astfel de lucrari.

Receptia lucrarilor se va face în prezenta investitorului sau a reprezentantului acestuia, iar dupa inlocuirea proceselor verbale de receptie, executantul va preda investitorului schema functionala a instalatiei si instructiunile de exploatare.

Proiectant instalatii sanitare

ing. Adrian Marmash





ANEXA 2 - CALCULUL HIDRAULIC AL RETELII DE ALIMENTARE CU APA CALDA

TIP CLADIRE	BATERII AMESTEC		ROBINETI		L [m]	Do [mm]	Di [mm]	V [m/s]	i	h=xi+l	Σh [mmH2O]	h <sub>e</sub>	Σh <sub>e</sub>	H=Σh+Σh <sub>e</sub>	Hu	Hg	Htot	
	SVS	CD	R20	PI														Material
Tronsoac	1.00	1.00	0.05	0.17														
1.1					0.6	20	14.40	0.26	92.00	95.70	95.20	220.00	220.00	220.00	276.00			276
1.2					0.4	25	18.30	0.67	319.00	137.60	182.80	791.20	862.00	1134.80			1135	



**Anexa III .**

**DETALII OBIECTE SANITARE prevăzute în acest proiect**

<p><b>Semipiedestal</b> Semipiedestal alb din ceramic alb Latime : 242 mm Inaltime: 320 mm Adancime : 290 mm</p>	
<p><b>Lavoar ceramic</b> Descriere: - din portelan sanitar alb - forma rotunjita - greutate 12.6 kg - inaltime - 180 mm; - lungime - 600 mm; - adancime - 455mm;</p>	
<p><b>Sifon lavoar</b> Sifon lavoar 11/4"-32/40/50 tip butelle din alama cromat</p>	

<p><b>Baterie lavoar</b> - asigura reducerea consumului de apa cu 71%; -Finisaj: crom -Tipul bateriei: monocomanda -inaltime maxima:18cm - racord G1/2</p>	
<p><b>Ventil lavoar+dop+lant 1 1/4alama si301</b> -Dimensiune: 1"1/4 -Material:alama</p>	
<p><b>Dozator săpun lichid</b> Actionare manuala, Antivandalism, destinat locatiilor cu trafic intens. Vizor nivel, Sistem deschidere/inchidere. Material: inox (AISI 304), finisaj satinat. Capacitate: 1.000 ml.</p>	
<p><b>Sifon pardoseala 150x150 iesire laterala 50</b> Sifon pardoseala , model intrare iesire, debit de scurgere 0.5l/s, cu partea de sifonare demontabila, -Echipat cu flansa de etansare din material textile pentru etansare la hidroizolatie</p>	





ISO 9001


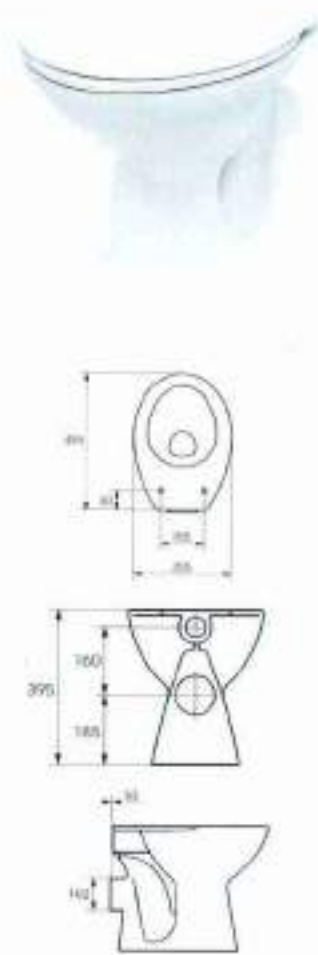
LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNII NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : arif.celares2011@gmail.com  
CONTIBAN RO.41 BRDE 2705V28540852790 BRD MURES



CONSTRUCT INSTAL

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

<p><b>Oglinda 55x75cm, pentru grupuri sanitare</b> -dreptunghiulara, cu montare pe verticala -sticla argintata, culoare N/A</p>	
<p><b>Vas WC stativ, cu iesire in lateral, pentru rezervor cu montaj la semiinaltime</b> Descriere: - forma rotunda - material: din portelan sanitar alb - vas WC cu montaj pe pardoseala - evacuare flux laterala - evacuare vas wc:orizontala - diametru gaura evacuare vas WC (mm):102 - inaltime: 395 mm - adancime: 495 mm - latime : 355 mm -masa : 25.5 kg</p>	



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : gof.catana2011@gmail.com  
CONTIBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

<p><b>Rezervor WC</b> Caracteristici: - culoare alb alpin - material plastic ASA - spalare 9l, cu posibilitate de setare 6l - racord la apa stanga sau dreapta - protectie completa anticondens - garnitura clopot din silicon - dubla actionare - silentiozitate de top: 17DB - doua coduri diferite: pentru montaj la semi-inaltime sau monobloc - include la livrare: cot scurgere, racord flexibil, element de fixare - montaj aparent la semiinaltime</p>	
<p><b>Capac WC material, duroplast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>material: duroplast</li> <li>tip inchidere: balamale metalice</li> <li>Lungime 360 mm; Adincime 445 mm; Distanta intre gaurile de prindere 155 mm; culoare alba</li> </ul>	
<p><b>Dispenser prosoape de hartie WC</b></p> <p>-Dispenser de hartie igienica ( role miniJumbo) din otel inoxidabil . -Finisaj satinat, constructie solida, antivandalism. -Are vizor de nivel de umplere si sistem de inchidere metalic, cu cheie din plastic. Dimensiuni:263x255x120 mm.</p>	
<p><b>Uscator de maini:</b></p> <p>-voltaj: 220 V / 50 Hz; -putere: 650 W; -viteza de aer: 60 m/s; -jet puternic ce asigura o uscare rapida (10 secunde). - -greutate 3 kg montare pe perete</p>	





**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [sa10.colantu2011@gmail.com](mailto:sa10.colantu2011@gmail.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

**PROIECT  
FAZA PT  
NR. 02.042- SAH 10**

**INSTALAȚII  
TERMICE**

**pentru investiția:  
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE IN SEDIUL  
PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU  
Com. Grebenisu de Campie, sat  
Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures**


**Beneficiar:  
UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**

**Proiectant general  
SC. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L**

**Proiectant de specialitate  
S.C. CONSTRUCT INSTAL SRL**

**Data:  
2023**

### LISTA DE SEMNATURI

Funcția	Numele	Semnatura
Sef proiect	arh. Anca Luciana Bosca	
Proiectat	ing. Adrian Marmash	
Desenat	ing. Flavius Precup	



## BORDEROU DE PIESE

### INSTALATII TERMICE PIESE SCRISE:

1. Foaie de prezentare
2. Borderou de piese scrise
3. Memoriu tehnic instalatii termice
4. Program pentru controlul calitatii
5. Anexa I – Rezistenta termica specifica pentru elemente de constructii
6. Anexa II – Necesari de caldura
7. Anexa III – Dimensionare radiatoare
8. Lista Utilaje
9. Fise tehnice utilaje

### INSTALATII TERMICE PIESE DESENATE :

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Instalatii de incalzire interioara – Plan Parter            | IT 01 |
| 2. Instalatii de incalzire interioara – Schema coloane         | IT 02 |
| 3. Instalatii de incalzire interioara – Detaliu tip D/C        | D 01  |
| 4. Instalatii de incalzire interioara – Detaliu tip radiatoare | D 02  |

Intocmit  
Ing. Marmash Adrian



## MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII TERMICE

### 1. GENERALITATI

1.1 Denumirea investitiei: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI-COMUNEI GREBENISU

1.2 Denumirea beneficiarului: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

1.3 Amplasament: Comuna Grebenisu de Campie, Sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures

### 2. BAZA DE PROIECTARE

La baza proiectului au stat următoarele:

- temele și planurile de arhitectură;
- Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, având indicativul 113-2015;
- Ghidul de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici având indicativul GP051-2000;
- Prospectele și cărțile tehnice aferente echipamentelor din dotarea instalațiilor;
- **Categoria de importanță : C**
- **Clasa de importanță : III**
- **Gradul de rezistență la foc al clădirii : II**

### 3. SOLUȚIA PROIECTATĂ

#### **Instalațiile termice - radiatoare**

În vederea asigurării consumurilor termice pentru încălzirea spațiilor s-a adoptat soluția cu cazan termic pe combustibil gazos  $Q=28$  kW, care va deservi spațiile adiacente. Centrala se amplasează în spațiul denumit Asistența Socială, de unde alimentează rețeaua de radiatoare din clădire.

Pentru distribuția încălzirii s-au dimensionat 2 cutii de tip distribuitor – colector. Acestea vor fi montate în pereții clădirii în cutii de tablă de diferite dimensiuni. Distribuitorul-colector va fi complet echipat având în componența distribuitorul/colectorul, robinet de secționare pentru fiecare circuit (tur /retur), robinet de secționare la intrare în distribuitor, ventile de aerisire automate, robinet de golire, robinet de echilibrare hidraulică montat pe retur.Sau proiectast doua distribuitoare – colectoare ; unul cu 9 cai iar celalalt cu 7 cai , acestea montanduse in cutii de tabla conform planșelor atasate.

Conductele de distribuție a agentului termic vor fi din țevă de polipropilenă cu inserție de fibră compozită PPR - FC (coloanele de distribuție și intrările la distribuitoare) și țevă PE-Xa 16x2 mm, pentru distribuția agentului termic de la distribuitor - colector la radiatoare.

Conductele din centrala termică cât și conductele de pe circuitele de încălzire (conductele de distribuție) vor fi izolate cu tuburi din material elastomer.

Sistemul de distribuție adoptat este bitubular. Conductele de distribuție vor fi montate îngropat în pardoseala încăperilor și pereți în funcție de condițiile de montaj a traseului conductei, acestea ocolind elementele constructive ale structurii conform planșelor anexate.

Pentru golirea sistemului, în punctele situate la cota inferioară, se vor monta robinet de golire. Aerisirea sistemului se realizează cu ajutorul ventilelor de aerisire integrate în punctele înalte și prin robinet de aerisire montați pe radiatoare.

Corpurile de încălzire prevăzute pentru încălzirea încăperilor sunt corpuri statice, respectiv radiatoare compacte din tablă de oțel. Radiatoarele sunt dimensionate pentru agent termic 70/55 °C. Radiatoarele sunt amplasate în dreptul parapetului ferestrelor sau în apropierea acestora pentru obținerea

unei eficiențe termice maxime. Se pot achiziționa și alte tipuri de corpuri de încălzire, recalculând suprafețele de încălzire necesare.

Asigurarea împotriva suprapresiunilor accidentale se va face prin vasul de expansiune închis, cu membrana, și prin instalațiile de automatizare aferente sursei, care limitează temperatura de regim la o temperatură limită de siguranță (toate aceste elemente regasindu-se în cazanul de încălzire).

Trecerea conductelor prin planșee și prin pereți se efectuează în piese de trecere, corespunzătoare diametrelor conductelor, pentru a permite mișcarea liberă a conductelor datorată dilatării și pentru a asigura protecție mecanică acestora.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile normativelor, normelor de protecția și tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor nominalizate în caietul de sarcini.

Instalarea, punerea în funcțiune a cazanelor va fi efectuată conform prevederilor art. 6.2. din prescripțiile tehnice PT A 1- 2002 "Carințe tehnice privind utilizarea aparatelor consumatoare de combustibili gazoși", numai de agenți economici autorizați de ISCIR-INSPECT IT pentru PIF și service. Verificările tehnice și lucrările care se efectuează la punerea în funcțiune și autorizarea inițială de funcționare se efectuează conform prevederilor art. 6.6.2 din PT A1-2002.

Obligațiile beneficiarului în acest sens sunt nominalizate în aceeași articol din PT A1-2002 (prezentarea documentelor referitoare la proveniența cazanelor, a proiectului instalației, a documentelor care dovedesc legalitatea instalării și utilizării cazanelor, procese verbale de lucrări adiacente). Punerea în funcțiune a cazanelor este admisă numai după avizarea rapoartelor de verificare de către ISCIR (art. 6.6.1 din PT A1-2002).

Instrucțiunile de exploatare pentru utilaje, echipamente și instalații din centrala termică vor fi elaborate prin grija beneficiarului investiției pe baza instrucțiunilor cuprinse în documentațiile tehnice a utilajelor și echipamentelor achiziționate, a normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare aferente exploatării centralelor termice.

Trasarea instalației se va face după planurile din prezentul proiect. Se va începe obligatoriu prin trasarea pe elementele de rezistență a camerelor, a traseului, pentru a anticipa din timp eventualele obstacole, care ar împiedica trecerea conductelor.

Se vor monta **8 unitati de ventilare cu recuperare de caldura cu capacitatea cuprinsa intre 140- 600 mc/h** care vor asigura realizarea unei ventilatii optime pentru confortul celor ce lucreaza. Aceste recuperatoare se bazează pe un schimbător de căldură din cupru și are ca scop crearea unui microclimat sănătos al incintei și normalizarea nivelului de umiditate. În mijlocul modului de lucru există o mișcare multidirecțională simultană a aerului: aerul proaspăt de pe stradă trece printr-un schimbător de căldură, unde este încălzit (în sezonul rece) din căldura aerului evacuat. Fluxurile trec prin diferite canale ale schimbătorului de căldură și nu se amestecă. Sistemele de ventilație demonstrează în mod constant o eficiență ridicată de până la 93%, ceea ce asigură economii semnificative de energie pentru încălzire și aer condiționat.

Amplasarea recomandată a recuperatorului este la 30 cm de tavan și de pereții de langa. Se utilizează un burghiu cu diamant pentru a găuri pereții exterior ai incaperii, cu o pantă ușoară de 2-5 grade spre stradă.

Se întărește partea exterioară a conductei cu grile rezistente la vreme rea. În acest caz, planul grilelor trebuie să fie la o distanță de cel puțin 2 cm de suprafața exterioară a peretelui. Partea exterioară a recuperatorului este lipită extern cu izolație termică de o grosime care face conducta de aer să stea etansă în canal. Pentru o fixare și mai strânsă pe pereții orificiului de montare, se recomandă utilizarea unui sigiliu precum silicion. Interiorul recuperatorului este prevăzut cu un manson decorativ care acoperă orificiul de montare din perete.

### Sistemul de ventilație de alimentare și evacuare e gata de funcționare



Sistemul din exterior



Sistemul din încăpere



Înclinația unghiului în timpul instalării de 3-5° către stradă



Distanța minimă de 30cm de la tavan și perete

Intocmit:

Ing. Adrian Marmash





#### 4. CAZANUL CENTRALEI TERMICE

În vederea asigurării consumurilor termice pentru încălzirea spațiilor s-a adoptat soluția cu cazan termic pe combustibil gazos  $Q=28$  kW, care va deservi spațiile adiacente. Centrala se amplasează în spațiul denumit Asistența Socială, de unde alimentează rețeaua de radiatoare din clădire.

Pentru distribuția încălzirii s-au dimensionat 2 cutii de tip distribuitor – colector. Acestea vor fi montate în pereții clădirii în cutii de tablă de diferite dimensiuni. Distribuitorul-colector va fi complet echipat având în componența distribuitor/colectorului, robineti de secționare pentru fiecare circuit (tur /retur), robineti de secționare la intrare în distribuitor, ventile de aerisire automate, robineti de golire, robinet de echilibrare hidraulică montat pe retur.

#### 5. MĂSURI PENTRU BENEFICIAR

Beneficiarul asigură comanda, aprovizionarea, recepția utilajelor pe baza specificațiilor din lista de utilaje.

Se va urmări integritatea furniturii.

Se va urmări ca utilajele să fie prevăzute cu toate dotările din fișa tehnică și din contract.

Până la montarea pe pozițiile respective utilajele se vor depozita în locuri ferite.

Beneficiarul urmărește execuția și decontarea tuturor lucrărilor de montaj de către executant, insistând pentru respectarea calității materialelor și a lucrărilor din proiect.

#### 6. INSTRUCȚIUNI PENTRU EXECUTANT

Executantul asigură montarea, proba și punerea în funcțiune a instalației în conformitate cu documentația prezentului proiect.

Executantului îi revin următoarele sarcini:

- procurarea și montarea tuturor materialelor ( conducte, fittinguri, armături ) conform proiectului;
- montarea utilajelor pe amplasamente conform planurilor din proiect
- executarea confecțiilor metalice sudate
- proba hidraulică a utilajelor
- spălarea și suflarea conductelor înaintea de legarea în instalație
- vopsirea conductelor și utilajelor cu miniu de plumb și vopsea de ulei.

#### 7. NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PSI

La elaborarea proiectului s-au avut în vedere normativele și prescripțiile republicane și departamentale care se impun a fi respectate de constructor și beneficiar pe timpul execuției, întreținerii și reparației:

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

-prescripții tehnice PT C9-2003 Cerințe privind proiectarea , construirea, montarea, instalarea, exploatarea, verificarea tehnică și repararea cazanelor de apă caldă și cazanelor de abur de joasă presiune.

-Normativ I13-2015

-Normativ I13/1-2015

-Norme generale de protecția muncii ediția 2002, aprobate de MMSS și MSF cu Ordinul 508 din 20,11,2002 respectiv 933 din 25.11.2002

-Norme generale PSI nr. 775/22.07.1998

Intocmit,

Ing. Adrian Marmash



## CAIETE DE SARCINI

### Pentru executarea instalațiilor termomecanice și montaj-utilaj

#### 1. Generalități

La execuția lucrărilor se vor respecta precizările din memoriul tehnic, prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13-2015, cele specificate în prezentul caiet de sarcini și prevederile standardelor, normativelor și prescripțiilor de referință nominalizate în cele ce urmează.

#### 2. Standarde, normative și prescripții de referință privind executarea lucrărilor

- |    |                     |  |
|----|---------------------|--|
| 1  | STAS 5555/1-81      | Sudarea metalelor. Terminologie generală.  |
| 2  | STAS 5555/2-80      | Sudarea metalelor. Procedee de sudare  |
| 3  | SR EN ISO 6947:2001 | Suduri. Poziții de lucru.  |
| 4  | SR EN 499: 1997     | Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare.   |
| 5  | SR EN 26520-94      | Defectele îmbinărilor sudate prin topire. Clasificare și terminologie  |
| 6  | STAS 11613-81       | Tăierea termică a metalelor. Clasificare și terminologie.  |
| 7  | SR EN 29692/94      | Îmbinări sudate. Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea manuală cu arc electric și cu gaz.  |
| 8  | SR EN 25817/93      | Îmbinări sudate. Abateri limită la dimensiuni fără indicații de toleranță  |
| 9  | I-27-82             | Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice.                        |
| 10 | C 150-84            | Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.                                     |
| 11 | I 13-02             | Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.   |
| 12 | I.9-94              | Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare   |
| 13 | C 56-85             | Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.  |
| 14 | C 204-80            | Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții. |
| 15 | IGSIC 28/1976       | Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente.                                |
| 16 | IPCT Broșura 1 1    | Detalii, elemente și subsansambluri tip de instalații, vol. I. Încălzire   |

- |    |                               |  |
|----|-------------------------------|--|
| 17 | IPCT Broșura DC-II            | Detalii, elemente și accesorii, subgrupa aparate de măsură și control, și subgrupa confecții speciale pentru instalații        |
| 18 | P 118-99                      | Normativ de siguranță la foc a construcțiilor  |
| 19 | C 300/1994                    | Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora |
| 20 | MI 775/22.07.98               | Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor  |
| 21 | Legea 90/1996                 | Legea protecției muncii  |
| 22 | Iv:MPS-MS NGPM96              | Norme generale de protecția muncii   |
| 23 | MS Ord. Nr.1975/1995          | Norme de medicina muncii   |
| 24 | MM și PS Ord.<br>Nr.117 /1996 | Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire                           |
| 25 | MM1 și PS Ord.<br>Nr.225/1995 | Normativul cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție   |

### 3. Materiale și produse

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | STAS 7656-90     | Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații.  |
| 2.  | STAS 7657-90     | Țevi din oțel sudate longitudinal-pentru construcții.   |
| 3.  | SR 404/1: 200 1  | Țevi din oțel, fără sudură, laminate la cald.   |
| 4.  | STAS 523/1-84    | Tevi rotunde trase din cupru. Condiții tehnice de calitate                                      |
| 5.  | STAS 523/2-80    | Tevi rotunde trase din cupru. Dimensiuni  |
| 6.  | STAS 8804/3-92   | Coturi cu raza scurtă din teava la 90°. Dimensiuni  |
| 7.  | STAS 482-90      | Fitinguri de fontă maleabilă. Racorduri olandeze  |
| 8.  | STAS 6480-80     | Robinet de trecere cu ventil cu mufă Pn 10 kgf/cm <sup>2</sup>                                  |
| 9.  | SR ISO 5996:2000 | Robinete cu sertar de fontă   |
| 10. | SI AS 2827-71    | Robinete cu cep, drepte, cu mufe, fără presegarnitură, Pn 6.<br>Dimensiuni.                     |
| 11. | STAS 1733-89     | Garnituri pentru suprafețe de etanșare plane  |
| 12. | SR 3589-8: 1994  | Manometre, vacuometre și manovacuumetre indicatoare cu element elastic. Verificări de recepție. |

### 4. Livrare, depozitare, manipulare

Utilajele se depozitează în spații închise ferite de intemperii, deteriorări și descompletare.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării cum sunt țevile din oțel, curbele din oțel, profil ele laminate din oțel, se pot depozita în aer liber,

în stive sau rastele cu respectarea normelor specifice de protecția muncii.

Armăturile, fitingurile, aparatele de măsură, etc. ce se deteriorează la intemperii se păstrează în magazii închise.

Manipularea materialelor se efectuează cu respectarea normelor de protecția muncii, utilizând echipamentul de protecție prescris, având grijă să nu se deterioreze sau să se spargă.

#### 5. Executarea lucrărilor

Înainte de a fi puse în operă toate utilajele, materialele și aparatele se supun unui control vizual pentru a constata dacă n-au suferit degradări de natură să le compromită calitativ (deformări sau blocări la aparate, deteriorarea filetelor, blocarea armăturilor). La aparatele de măsură se verifică existența sigiliului și a buletinului de verificare metrologică, iar la utilaje și materiale existența certificatelor de calitate. Se pot monta, respectiv utiliza numai utilajele și materialele care corespund prevederilor proiectului și n-au suferit deteriorări în cursul transportului, depozitării și manipulării.

Înlocuirea, materialelor prescrise cu altele, cu caracteristici diferite, schimbarea amplasamentelor, a traseelor conductelor, a poziției armăturilor, este admisă numai cu acordul scris a proiectantului instalației ei.

Armăturile se vor monta în poziția închis. Se vor monta numai armăturile care se pot manevra ușor în condiții de funcționare normală. Se va asigura prin montaj accesibilitatea tijelor de manevră a armăturilor.

Supapele de siguranță se montează în poziție verticală. Schimbările de direcție la conductele de oțel negre se vor efectua cu curbe de sudare.

Racordurile pentru aparatele de măsură (termometre, manometre) se execută conform prevederilor detaliilor tip IPCT 66/328. Racordurile sondelor de temperatură, termorezistență și presostatul aferente echipamentului de automatizare se vor monta după sosirea echipamentului pe șantier.

#### 6. Verificări în vederea recepției

Se efectuează verificări pe parcursul execuției lucrărilor, la terminarea montării utilajelor și a execuției instalațiilor conform prevederilor Normativului I 13 - 2015 și I 9-94 cu participarea delegatului beneficiarului, rezultatele fiind consemnate în registrul de procese verbale.

Se verifică corespondența execuției cu prevederile proiectului în ceea ce privește amplasamentul utilajelor, traseul și dimensiunile conductelor, armăturilor, execuția corectă a îmbinărilor, respectarea pantelor prescrise în proiect, amplasarea corectă a racordurilor pentru aparate de măsură și a robinetelor de golire.

Instalațiile proiectate, se verifică la etanșeitate la presiune și circulația agenților termici prin probe (încercări) la rece și cald. Probele se pot executa separat pe utilaje sau părți de instalații, fiind obligatorie efectuarea probelor și pe întreaga instalație.

Înainte de executarea probei la rece utilajele și instalațiile se spală cu apă potabilă.

Spălarea constă în umplerea utilajelor și a conductelor cu apă și menținerea sub jet continuu la presiunea maximă de 3 bar, până când apa evacuată prin armăturile de golire nu mai conține impurități vizibile. Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație a apei.

Proba la rece se execută înaintea finisajelor instalațiilor (protecția anticorosivă și izolația termică) în prezența conducerii șantierului și a delegatului beneficiarului. Execuția probei se consemnează în procese verbale. Proba la rece se execută la temperaturi de peste +5°C. Pe durata probei supapele de siguranță se demontează. După efectuarea probei, supapele de siguranță se remontează și se reglează la presiunea de declanșare prescrisă.

Proba de presiune la rece în instalațiile agentului termic de încălzire începe după 3 ore de la punerea instalațiilor sub presiune, la presiunea de 5 bar. Măsurarea presiunii se face cu un manometru înregistrator sau cu un manometru indicator cu clasa de precizie 1,6. Citirea indicațiilor manometrului se face la intervale de 10 minute.

Verificarea comportării instalațiilor la proba la rece poate fi începută și după punerea ei sub presiune prin controlul rezistenței și a etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor cu ochiul liber.

Rezultatele probelor la rece se vor considera corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometrele nu au indicat variații de presiune și dacă în instalații nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri. După efectuarea probelor golirea instalațiilor este obligatorie. Înaintea executării probei la cald pe întreaga instalație în centrala termică se face o probă parțială, în care se pun în funcțiune cazanele de apă caldă și se verifică cel puțin o oră asigurarea spațiilor pentru exploatare, manevrabilitatea armăturilor, dacă ventilatoarele instalațiilor de ardere și pompele de circulație nu produc zgomote sau vibrații supărătoare, etanșeitățile canalelor de fum, asigurarea aerului necesar arderii.

Proba la cald cuprinde verificarea etanșeității și a modului de comportare a elementelor instalațiilor la dilatare și contractare și la circulația agenților termici. Se vor respecta prescripțiile Normativului 1.13-15 privind executarea probei. Se verifică obligatoriu randamentul de funcționare a cazanelor conform prevederilor cărții tehnice a cazanelor.

Proba se execută în prezența conducerii șantierului, a delegatului beneficiarului și a proiectantului, rezultatele consemnându-se în procese verbale.

La instalația agentului primar proba la cald comportă două faze. În prima fază se ridică temperatura agentului termic la +50°C și se menține la aceasta în limitele de ±5°C timp de două ore, după care se ridică temperatura la +95°C. Se verifică instalația conform prescripțiilor în vigoare. Se verifică dacă nu au apărut fisuri și crăpături în elementele de construcție în care sunt fixate conductele.

După răcirea instalațiilor la temperatura ambiantă și verificarea etanșeității se procedează la o nouă încălzire și efectuarea controlului prescris.

Proba se consideră corespunzătoare dacă și la cea de a doua încălzire instalațiile funcționează în condiții normale.

## **7. Prescripții de protecția muncii**

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile prescripțiilor normelor de protecția muncii în vigoare:

- norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire aprobate de Ministerul muncii și protecției sociale prin Ordinul Nr. 117/27.03.1996



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : arl.catalina2011@gmail.com  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES



PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

- norme generale de protecția muncii, aprobate prin Ordinul MMPS și MS Nr. 578/DB 5840/1996
- norme specifice de securitatea muncii pentru sudarea și tăierea metalelor aprobate prin Ordinul MJv1PS Nr. 8/1994
- normativ cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție aprobat prin Ordinul MMPS Nr. 225/1995
- regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat de MLPAT cu Ord. Nr. 9/N/1993
- norme de medicina muncii aprobat de MS cu Ord. Nr. 1957/1995

Se va acorda atenție evitării accidentelor în special la execuția următoarelor lucrări:

- manipularea și montarea utilajelor și instalațiilor voluminoase și grele;
- execuția lucrărilor de pe capre;
- execuția lucrărilor de sudură;
- evitarea electrocutărilor la probe de funcționare și reglarea instalațiilor;
- alingarea armăturilor cu oțel temperatură ridicată.

Se vor elimina posibilitățile de rănire prin contact (muchii sau colțuri tăi oase, bavuri ascuțite)

Se interzice execuția unor lucrări deasupra cazanelor când acestea se află în funcțiune.

Se va urmări utilizarea echipamentului de protecție specifice muncii prestate.

## **CAIET DE SARCINI**

### **Teava multistrat**

Tub folosit in instalatiile interioare cu apa calda si rece, si in instalatiile de alimentare cu a.c.m., in instalatiile de incalzire prin pardoseala sau cu corpuri de incalzire, in instalatiile cu gaz, sau cu aer comprimat. Teava este alcatuita din trei straturi; primul strat sau stratul exterior este din PEX(cross-linked polyethylene), cel de-al doilea este din aluminiu cu grosimea de 0.15 mm si ultimul strat, cel interior, tot din PEX. Intre aluminiu si PEX exista niste suprafete adezive folosite pentru legarea acestora. Teava este proiectata pentru a functiona timp de 50 de ani la o presiune de 10 bar si la o temperatura de 95 grd C. Este rezistenta la coroziune, la temperaturi ridicate si este igienic. Starea de livrare: colac 100 m .

### **DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR**

1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj si inaintea predarii catre beneficiar, instalatiile termice vor fi supuse - pe portiuni de instalatii, care pot functiona sau se pot proba independent - unui ansamblu de operatiuni tehnice, avand drept scop de a verifica la fata locului, corespondenta executiei cu prevederile proiectului si a prescriptiilor tehnice aferente, in ceea ce priveste amplasamentul, traseul, caracteristicile si dimensiunile diferitelor parti ale instalatiei (corpuri de incalzire, reseaua de distributie, coloane verticale, legaturile la corpurile de incalzire, armaturi de inchidere si reglare), performante si efecte scontate, precum si indeplinirea tuturor conditiilor de aspect si functionare.

2. Darea in exploatare va cuprinde operatiunile specificate in Normativ I 13/2002 si care vor fi efectuate in urmatoarea ordine:

- a) Operatiuni de pregatire.
- b) Verificarea instalatiilor, care consta intr-o examinare generala a executiei lucrarilor in raport cu prevederile proiectului si a prescriptiilor tehnice aferente, controlandu-se prin sondaj lucrarile la care nu exista proces verbal de constatare a calitatii lor si, la cerere, cele ce au facut obiectul unor verificari pe faze.
- c) Probarea echipamentelor de instalatii.
- d) Spalarea instalatiei cu apa potabila de doua ori, prin inversarea sensului de umplere.
- e) Probe la rece(inaintea izolarii sau mascarii instalatiei).
- f) Pornirea instalatiilor.
- g) Reglarea instalatiilor.
- h) Proba de eficacitate.
- i) Verificarea eficacitatii globale.



#### 1.1.7. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII TERMICE

1. Verificarea calitatii lucrarilor se face in scopul confirmarii corespondentei acestora cu proiectul, cu prescriptiile tehnice specifice si cu Normativul C 56-2003, in limitele indicatorilor de calitate si a abaterilor admisibile prevazute de acestia.
2. Dispozitiile de santier, date de beneficiar si proiectant, cu respectarea normelor in vigoare, au aceiasi autoritate ca si proiectul tehnic, din punct de vedere al verificarilor de efectuat.
3. In toate cazurile in care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau incercare efectuata pe parcurs depaseste in sens defavorabil abaterile admise, prevazute in proiectul tehnic sau prescriptiile tehnice, decizia asupra continuarii lucrarii nu va putea fi data decat pe baza acordului dat in scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

#### 1.1.8. VERIFICAREA MASURILOR PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII INSTALATIILOR TERMICE

Instalatiile termice, sau elemente de instalatii si echipamente, expuse la socuri, deformari, miscari din pozitia de functionare etc., vor fi verificate inainte de punerea in functiune, pentru a se constata daca au fost luate toate masurile necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cat mai indelungate.

### 1.3. CONDUCTE

#### 1.3.1. DOMENIUL DE APLICARE

1. Prezentul subcapitol se refera la executarea lucrarilor de montare a conductelor pentru instalatii de distributie, in coloane si racorduri la circuitele de incalzire prin pardoseala, din teava de Pex-Al multistrat .
2. Montarea conductelor se va face in conformitate cu prevederile Normativului 13/2002.

#### 1.3.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

1. Conducele pentru instalatia de incalzire sunt din teava de polietilena reticulata sau pexal, imbinata prin compresie sau sertizare.
2. Principalele prescriptii care trebuie respectate la executarea lucrarilor de pregatire, asamblare si montare a conductelor :
3. Montarea conductelor pentru instalatiile termice, se incepe cu racordul general si se continua cu montarea coloanelor, distributiei si a racordurilor la corpurile de incalzire.
4. Pe traseele comune, conductele instalatiilor termice se vor grupa astfel incat sa poata folosi suporturi comune. Se va lasa suficient spatiu intre randurile de conducte, precum si intre

**PROIECT NR. 02.042 - SAH 10**

- conducte si elementele de constructie, pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii.
5. Distanța minima între conductele paralele, neizolate termic sau între acestea și fetele finite ale elementelor de constructie adiacente va fi de 3cm. Pentru conducte izolate termic, distanța între fetele exterioare ale izolației finite sau între acestea și suprafața finită a elementelor de constructie vecine, va fi de minim 4 cm și respectiv 8 cm (I 13/2002).
  6. La trecerea prin planșee sau pereți conductele aparente se montează în tuburi de protecție. Spațiul dintre tuburile de protecție și conducte va fi umplut cu materiale izolante termic, necombustibile (vata minerală tip P sau I, sau produse din azbest).
  7. Pe porțiunile de conducte îngropate, nu se vor face îmbinări.
  8. Bratarile de fixare ale racordurilor se montează lângă robinetul colțar, respectiv lângă cotul olandez. Dacă lungimea conductelor de legătură este mai mare de 1,50 m, se montează bratari suplimentare, dar nu la distanțe mai mici decât cele specificate în tabelul 14.3 din Normativul I 13/2002.
  9. Înainte de executarea diverselor operațiuni, conductele vor fi verificate dacă nu au în interior corpuri străine. Verificarea se face vizual, conducta trebuind să prezinte secțiune constantă.
  10. După montarea unei porțiuni dintr-o conductă, capetele respective trebuie astupate cu dopuri de lemn, pentru a împiedica patrunderea corpurilor străine în interiorul tevi. Se atrage atenția că aceste capete nu pot fi astupate cu dopuri de hartie sau călți, ce pot fi ușor uitate sau chiar introduse din neatenție în conducte.
  11. Tehnologia de montaj a conductelor în montaj îngropat în pardoseala vor respecta prescripțiile tehnologiei de montaj adoptată (de fiecare producător).

**1.3.3. VERIFICARI**

1. Se verifică distanțele minime între conductele de încălzire și conductele altor instalații conform cu prescripțiile în vigoare, în special cele electrice, conform Normativ I 7/2002.
2. Se verifică:
  - a) realizarea la montare a tuturor condițiilor tehnice pentru aerisirea instalației, pentru circulație și golire.
  - b) montajul estetic al conductelor față de suprafața finită a pereților;

**1.3.4. CONDITII DE MASURATOARE**

Masuratoarea se face la metru de conducta pe o lungime medie a traseului, fara a se scadea lungimea pieselor de legatura si a armaturilor.

#### **1.4. ARMATURI SI ACCESORII**

##### **1.4.1. DOMENIUL DE APLICARE**

1. Prezenta subcapitol se refera la executarea lucrarilor de montare a armaturilor si accesoriilor utilizate in instalatiile de incalzire :
  - a) armaturi de reglaj la corpurile de incalzire;
  - b) armaturi de trecere, de retinere, de sectionare, aerisire si golire.
2. Montarea armaturilor si accesoriilor se va face in conformitate cu prevederile Normativului I 13/2002.

##### **1.4.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE**

1. Se vor utiliza armaturile si accesoriile mentionate in planuri si liste de materiale.
2. Principalele prescriptii care trebuie respectate la executarea lucrarilor de montare a armaturilor si accesoriilor sunt urmatoarele:
  - a) inaintea punerii in opera, toate armaturile si accesoriile se vor supune unui control functional, pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ;
  - b) armaturile se vor monta in pozitii corespunzatoare functionarii normale, respectandu-se intocmai sensul de curgere indicat printr-o sageata pe corpul armaturii;
  - c) armaturile nu vor fi montate cu tija in jos;

##### **1.4.3. VERIFICARI**

1. Se verifica pozitionarea armaturilor, care trebuie sa fie usor accesibile, etanse si cu inchidere perfecta.
2. Se verifica operatia de interventie, manevrare si deplasare a partilor mobile, precum si demontarea partiala sau totala in vederea intretinerii si reparatiilor.

##### **1.4.4. CONDITII DE MASURATOARE**

La executarea lucrarilor cuprinse in acest subcapitol masuratoarea se face la bucata.

#### **1.5. DISPOZITIVE DE SUSTINERE SI FIXARE**

##### **1.5.1. DOMENIUL DE APLICARE**

1. Obiectul acestui subcapitol il constituie lucrarile de montare a urmatoarelor dispozitive de sustinere a conductelor.



- suportii fiksi;
  - suportii glisanti;
  - suportii pentru montajul suspendat al conductelor singulare sau in fascicoli;
  - bratarile de sustinere ale coloanelor pe zid de beton sau caramida;
  - prinderea tevilor pe pardoseala inainte de inglobarea in sapa
2. Toate lucrarile din aceasta sectiune vor respecta prevederile Normativelor I 13/2002 si C 56-2003.
3. Conditii de masuratoare conform subcapitol 31/E-89 - Norme de munca pentru executarea lucrarilor de constructii. Dispozitive de sustinere a conductelor.

#### 1.5.2. CONDITII TEHNICE SPECIFICE

1. Amplasarea suportilor fiksi, se va face strict la pozitia inscrisa in proiect.
2. Suportii mobili (de tip glisant sau rulant), se vor amplasa la distantele inscrise in tabelul 16.2 din Normativ I 13/2015, in functie de diametrele conductelor.
3. Se vor utiliza suportii tipizati, conform catalogului de detalii de executie, elaborat de IPCT.
4. Se va da o atentie deosebita realizarii imbinarilor prin suruburi, pentru a se putea realiza panta normala a conductelor instalatiilor de incalzire, de minim 2 ‰.

#### 1.5.3. VERIFICARI

1. Dispozitivele de sustinere sau fixare, fiind constructii metalice, vor fi verificate conform Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente C 56-2003, cap. XIX - Constructii de otel.
2. Se vor verifica clasele de calitate a sudurilor la suportii fiksi.
3. Se vor verifica imbinarile cu suruburi.
4. Se vor verifica materialele metalice (nituri, suruburi, piulite, saibe etc.) primite pe santier, necesare realizarii dispozitivelor de sustinere a conductelor.

#### 1.5.4. CONDITII DE MASURATOARE

Masuratoarea lucrarilor de montare a dispozitivelor de sustinere a conductelor si utilajelor se face la kilogram.



Intocmit,

Ing. Marmash Adrian



## CAIET DE SARCINI

- Instalatii de incalzire centrala -

### **Acte normative de baza**

Lucrarile se vor executa conform planșelor din prezenta documentatie cu respectarea urmatoarelor acte normative:

"Normativ pentru proiectarea și executarea instalatiilor de incalzire" – indicativ I13-1994

- SR EN 442/1 Radiatoare și convectoare
- STAS 4839-97 Instalatii de incalzire. Numarul mediu anual de grade zile.
- SR 1907/ 1,2-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul.
- STAS 1797/ 1,2,3-79 Dimensionarea corpurilor de incalzire.

"Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații" – indicativ C142-85

"Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrarilor de constructii și instalatii aferente" – C56-85

Deasemenea vor fi respectate și alte prescripții tehnice, înșirate în anexele acestor normative corespunzator specificului lucrarilor executate

### **1. Materiale folosite**

#### 1.1. Conductele:

Distributia agentului termic se va realiza cu teava de polipropilena, si teava Pex pentru alimentarea cu energie termica aradiatoarelor .

#### 1.2. Armaturi

Armaturile utilizate vor fi astfel alese incat sa se incadreze conditiilor de probe impuse instalatiei. Robinetele vor fi rezistente la minim 30.000 cicluri de actionari.

Pe fiecare radiator se va monta robinet reglaj coltar pe intrare și robinet reglaj pe ieșirea din radiator si aerisitor manual pe fiecare radiator.

Armaturile de aerisire și golire a instalatiei vor corespunde parametrilor agentului termic utilizat conform indicatiilor din proiect.

Armaturile de inchidere se monteaza in locuri accesibile.

Pentru accesul de control și interventie se prevad spatiile necesare in zonele de amplasare a armaturilor de reglare.

Pentru golirea apei din instalatiile de incalzire se prevad armaturi de golire in punctele cele mai joase ale partilor de instalatii separate prin armaturi de inchidere.

In instalatiile functionand cu agent termic apa, se prevad posibilitati de evacuare a aerului, locale sau centrale.

Instalatiile de incalzire cu radiatoare din tabla de otel nu vor fi utilizate armaturi de dezaerisire automata.

#### 2.4 Piese de asamblare

Pentru asamblarea elementelor de instalatii se utilizeaza flinguri, curbe, in functie de tehnologia și de tipul tevilor utilizate.

#### 2.5 Suporti, piese de trecere

Pentru sustinerea conductelor din cupru și fixarea pe elementele de constructie se folosesc bratari duble din material plastic

### 3. Racordarea la instalatie a corpurilor de incalzire

Corpurile de incalzire se racordeaza la instalatie astfel incat circulatia agentului termic sa se faca, de regula, de sus in jos.

In cazul cand se folosesc alte scheme de racordare a corpurile de incalzire, se tine seama de influenta respectiva asupra temperaturii medii a corpurilor de incalzire, specifica tipului de corp și dimensiunilor sale.

La folosirea schemei de distributie cu coloane verticale, legaturile corpurilor de incalzire se prevad, regula, pe aceeași parte, daca - prin constructia corpurilor - nu sunt prevazute pe parti opuse; daca circulatia agentului termic se face de sus in jos, corpurile de incalzire cu lungime mai mare de 1,20 m se racordeaza in diagonala.

Pentru legarea corpurilor de incalzire la coloane se recomanda distantele minime intre corp și colbana, pentru a se asigura compensarea dilatarilor. In cazul cand nu se pot respecta aceste distante, se preede racordarea corpului de incalzire la capatul opus coloanei.

### 4. Amplasarea centralelor termice

In cazul alimentarii locale cu caldura centralele termice se pot amplasa inglobate in interiorul unei cladiri. La amplasarea centralelor termice in interiorul cladirii deservite vor fi respectate prevederile "Ghidului de proiectare, executie și exploatare a centralelor termice mici" - GP 051.

Alipirea sau inglobarea intr-o cladire a centralei termice se face fara a afecta buna functionalitate a cladirii și structura de rezistenta a acesteia.

Amplasarea centrelor termice folosind gazul natural drept combustibil se va face, obligatoriu, cu respectarea prevederilor din "Normativul pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" - I6.

Amplasarea centralelor termice se va tine seama, obligatoriu, de prescriptiile tehnice ISCIR și de reglementarile de siguranta la foc.

Centralele termice inglobate in cladiri, in mod obligatoriu, nu se amplaseaza

- in și sub incaperi din categoria A sau B de pericol de incendiu, nici alipite acestora
- in și sub sali aglomerate și cai de evacuare ale salilor aglomerate, sub scene și sub incaperi cu aglomerari de persoane;
- in interiorul cladirilor inalte (peste 28 m), exceptand portiunile care nu ating aceasta inaltime; se excepteaza de la aceasta prevedere centralele termice de apartament ;
- in spatii cu risc mare de incendiu din cladiri civile, definite conform Normativului P 118.

In cladiri civile se recomanda sa nu se amplaseze centrale termice, direct, sub sau alaturi de incaperi de locuit sau incaperi in care se desfasoara o activitate sensibila la zgomot, trepidatii sau exces de temperatura.

#### **5. Asigurarea cazanelor și a instalatiei**

Toate instalatiile de producere a caldurii vor fi asigurate impotriva creșterii presiunii și temperaturilor peste limitele admise.

In instalatiile cu apa calda (pana la 110°C) asigurarea se va realiza potrivit prevederilor STAS 7132 și prescriptiilor tehnice C9.

In instalatiile de incalzire cu apa calda se recomanda folosirea vaselor de expansiune inchise (sub presiune), datorita posibilitatilor multiple de amplasare a vaselor și a faptului ca nu se incarca zona superioara a cladirii. Se va asigura mentinerea in intreaga instalatie a unei presiuni mai mari decat cea de saturatie prin masurile prevazute de STAS 7132.

Vasele de expansiune inchise vor corespunde prescriptiilor tehnice ISCIR C4.

#### **6. Echipamentul pentru circulatia apei**

Asigurarea presiunii necesare circulatiei apei se face cu ajutorul pompelor. In centrala termica se asigura intreaga presiune .

Pompele folosite trebuie sa aiba randament ridicat, fiabilitate mare și un nivel redus de zgomot și trepidatii.

#### **7. Evacuarea gazelor de ardere**

Evacuarea gazelor de ardere se face in atmosfera, cu conditia obligatorie de a se lua masurile necesare pentru ca noxele continute de gazele de ardere, dupa patrunderea in atmosfera și dispersia lor, sa se incadreze in limitele admise pentru concentratiile din aer și de la sol. Incadrarea in limitele admise se

refera atat la noxele evacuate de centrala termica cat și, separat, la ansamblul format de aceasta centrala și alte surse de noxe existente sau previzibile in zona.

Centralele de perete sunt prevazute cu un tiraj forțat ( un tub de admisie si un tub de evacuare a gazelor de ardere.

## 8. Executarea lucrarilor

- Se vor utiliza numai materiale și aparataje ce corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului.

- Inainte de punere in opera se vor verifica materialele cu ochiul liber pentru a nu avea degradari din punct de vedere tehnic și calitativ
- Pastrarea materialelor se va face in depozitele de materiale a șantierului cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea incendiilor
- Schimbarile de directie a conductelor se vor realiza prin intermediul fittingurilor și coturile sau curbele sudate
- Pentru schimbarile de directie se vor folosi cu precadere coturile pentru sudare
- La racordarea levilor cu diametre diferite se va asigura:

- Continuitatea generatoarei superioare a conductelor pe orizontala

- Coaxialitatea conductelor verticale

- Elementele auxiliare (sustinatoare, console, puncte fixe) se vor executa din profile subtiri formate la rece
- Toate armaturile se vor monta in pozitia inchis
- Inaintea montarii corpurile de incalzire vor fi supuse la o proba de presiune de cca. 5 at.
- Consolele și sustinatoarele vor fi fixate astfel incat corpul de incalzire sa fie paralel cu fetele finite ale elementelor de constructie
- Adancimea de incastrare in zidarie netencuita va fi minim 12 cm
- Pana la montarea armaturilor și legaturilor toate corpurile de incalzire vor fi prevazute cu capace sau dopuri

## 9. Conditii de montare

Conductele instalatiilor interioare de incalzire cu apa se monteaza cu panta, asigurand golirea și dezaerisirea centralizata sau locala a instalatiei, printr-un numar minim de dispozitive și armaturi.

Panta normala a conductelor instalatiilor de incalzire cu apa este de 3 ‰. In cazuri obligate, se poate reduce panta la 2 ‰.

Pe trasee comune, conductele instalatiilor interioare se grupeaza in plase orizontale - la pozarea sub tavan - sau verticale - la pozarea pe pereti sau stalpi, astfel incat sa permita folosirea unor suporturi comune.

Distanta minima intre conducte paralele neizolate termic sau intre acestea și fetele finite ale elementelor de constructie adiacente din materiale necombustibile (pereti, planșee, grinzi, stalpi) este de 3 cm. Pentru conducte izolate termic, distanta intre fetele exterioare ale izolatiei finite sau intre acestea și suprafata finita a elementelor de constructie vecine este de cel puțin 4 cm.

Intre conductele rețelei de incalzire și conductele de gaze, respectiv barele, cablurile și conductoarele electrice, se vor prevedea distante minime conform prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale", I 6 și, respectiv, ale "Normativului pentru proiectarea și executarea instalatiilor electrice, cu tensiuni pana la 1000 V.c.a. și 1500 V.c.a.", I 7.



La trecerea prin pereti și planșee, conductele aparente se vor monta in tuburi de protectie sau piese speciale, care sa permita mișcarea libera a conductelor datorita dilatarii și sa asigure protectie mecanica a conductelor izolate.

In functie de rolul de protectie la foc al elementelor de constructii se va alege ansamblul (constructii și instalatii) trecerii, tinand seama, obligatoriu, de reglementarile de siguranta la foc.

Pe portiunile de conducte ce traverseaza pereti sau planșee nu se fac imbinari.

#### **10. Masuri de prevenire și stingere a incendiilor**

Centralele termice se doleaza cu mijloace de prima interventie in caz de incendiu și se echipeaza cu instalatii de stingerea incendiilor conform reglementarilor in vigoare.

In centralele termice cu combustibil lichid sau gazos, in sala cazanelor, se prevad stingatoare cu pulbere și CO<sub>2</sub> de minimum 6 kg sau similare, amplasate cate unul la fiecare 100 mp suprafata de pardoseala, dar nu mai putin de 2.

#### **11. Verificarea și punerea in functiune a instalatiei**

Instalatiile de incalzire se vor supune la urmatoarele probe:

- a. proba la rece
- b. proba la cald
- c. proba la eficacitate

##### **a. PROBA LA RECE**

Consta in umplerea instalatiei cu apa a instalatiei de incalzire si verificarea la presiunea indicata a instalatiei.

Inainte de proba la rece instalatiile se vor spala cu apa potabila pana in momentul cand apa evacuata nu mai contine impuritati vizibile.

Se va executa inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei.

Proba se va executa la temperatura ambienta mai mare decat +5° C.

Presiunea de proba va fi cu 50% mai mare ca presiunea de regim dar nu mai mica de 5 bar.

Proba de presiune va incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei in functiune

Masurarea presiunii se va face cu manometru inregistrator.

Rezultatele sunt corespunzatoare daca pe toata durata probei manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca nu sunt fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari (daca exista pierderi de presiune - defectiunile se vor proceda la remedierea acestora si repetarea probei)

Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune și se face cu manometru inregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citiri la intervale de 10 minute.

### PROBA LA CALD

Are ca scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare la dilatare si contractare si a circulatiei agentului termic.

Se executa inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei.

Se executa numai dupa proba la rece.

Odata cu proba se va efectua reglajul instalatiei.

Dupa minimum 2 ore de functionare se va verifica daca toate elementele de la corpurile de incalzire s-au incalzit uniform.

Dupa terminarea acestui examen se raceste instalatia pana la temperatura mediului ambiant dupa care se incalzeste din nou. Daca se comporta corespunzator proba se considera buna.

Instalatiile vor fi golite daca exista pericolul de inghet.

### PROBA DE EFICACITATE

Se va face cu intraga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi scazute la aerul exterior.

Consta in masurarea temperaturii interioare cu termometre avand sensibilitatea de 1/ 5°C.

masurarea temperaturii se va face intr-un singur punct situat la cel mult 2,0 m de la peretele cel mai dezavantajats și la 0,75 m de la pardoseala.

Termometrele vor fi de tipul cu balon liber.

Pe durata probei de eficacitate de 24 ore, masuratorile se vor face la intervale de cel mult 1 ora.

Rezultatele sunt satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund celor prevazute in proiect cu abateri de -1...+2° C in incaperi de productie.

Durata probei este de 3 ore.

Dupa proba instalatia se va goli obligatoriu.

Intocmit,  
Ing. Adrian Marmash



## CAIET DE SARCINI

### Teava polipropilena

#### 1. DOMENII DE UTILIZARE

Conductele de polipropilena au o mare aplicabilitate in realizarea de:

- Sisteme de apă potabilă, pentru instalații apă rece-apă caldă, pentru imobile, spitale, hoteluri, birouri, clădiri de învățământ, ambarcațiuni, etc.;
- Sisteme de incalzire si climatizare pentru cladiri civile, social administrative, etc;
- Sisteme pentru utilizarea apei de ploaie;
- Sisteme pentru aer comprimat;
- Sisteme pentru piscine;
- Sisteme pentru agricultura si horticultura;
- Sisteme pentru industrie – transportul substantelor agresive (acizi, produse petroliere, etc.);
- Sisteme tehnologice;
- Deasemenea tevile din polipropilenă au aplicabilitate pentru instalații noi, reparații, renovări, etc.

#### 2. MATERIALE SI PROCEDEE DE FABRICATIE

- granule de polipropilena pura PP – R 80, tip 3, in care se introduce coloranti si inactivatori fata de metale si compusi chimici, etc.;
- procedeu de extruare;

#### 3. PRODUS FINAL

- conducte din polipropilena, cu molecule ordonate, stabilizate cu insertie de Al sau FC
- fittinguri polipropilena;
- piese mixte de conectare si interconectare cu alte sisteme;

#### 4. PROPRIETATILE MATERIALULUI / CONDITII DE OPERARE

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor țevi pentru o temperatură constantă de 95°C a agentului termic cu o durată de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100°C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 80-95°C nu reduce durata de viață a țevii. Fittingurile cu metal sunt din bronz.

Tabelul următor arată condițiile de operare, raportate la temperatură și presiune, pentru țevi și fittinguri din polipropilenă. Aceste tabele sunt raportate la o durată de viață de 50 de ani.



**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
TEL : 0747073201 email : [adl\\_catiua2017@yahoo.com](mailto:adl_catiua2017@yahoo.com)  
CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V29540852700 BRD MURES



**CONSTRUCT INSTAL**

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

	Presiunea de lucru	Temperatura	Ore in lucru anual
	bar	°C	h/a
Apă rece	la 10	la 25	8760

PARAMETRII DE FUNCTIONARE

Heating period	Temperature	Service life	Safety – factor = 1.25	
			fusiotherm – pipe SDR 7.4 fusiotherm – laser composite pipe SDR 7.4	fusiotherm – pipe SDR6 fusiotherm – stabi composite pipe
			Nominal pressure	
			PN 16	PN 20
Constant operating temperature 70°C incl. 30 days per year at	75°C	5	11.33	14.27
		10	10.95	13.79
		25	9.32	11.74
		45	8.08	10.18
	80°C	5	10.72	13.50
		10	10.16	12.80
		25	8.84	11.14
		42.5	7.77	9.79
	65°C	5	9.85	12.42
		10	9.42	11.87
		25	8.05	10.14
		37.5	7.29	9.18
	90°C	5	9.04	11.39
		10	8.69	10.94
		25	7.03	8.86
		35	6.48	8.16
Constant operating temperature 70°C incl. 60 days per year at	75°C	5	11.20	14.11
		10	10.77	13.57
		25	9.19	11.58
		45	7.97	10.05
	80°C	5	10.41	13.12
		10	9.96	12.54
		25	8.38	10.56
		40	7.47	9.41
	85°C	5	9.55	12.03
		10	9.14	11.52
		25	7.31	9.22



	90°C	35	6.73	7.48
		5	8.76	11.04
		10	7.75	9.76
		25	6.20	7.81
		30	5.92	7.46
Constant operating temperature 70°C incl. 90 days per year at	75°C	5	11.12	14.02
		10	10.62	13.38
		25	8.99	11.33
		45	7.80	9.82
	80°C	5	10.23	12.90
		10	9.80	12.35
		25	7.97	10.05
		37.5	7.21	9.09
	85°C	5	9.37	11.81
		10	8.51	10.72
		25	6.81	8.58
		32.5	6.37	8.03
95°C	5	8.41	10.59	
	10	7.11	8.96	
	25	5.69	7.17	

## 6. IGIENA / REZISTENTA LA ULTRAVIOLETE

Toate părțile componente ale instalației din polipropilenă ce intră în contact cu apa potabilă sunt materiale în conformitate cu standardele privind alimentația.

Metoda de îmbinare - legarea nu necesită folosirea de aditivi de lipire.

Conexiunea se face exclusiv prin fuziune.

Conducele Aquatherm și fittingurile aferente nu trebuie instalate (fără protecție) în contact direct cu razele ultra violete.

Toate țevile și fittingurile din polipropilenă au un stabilizator de raze UV pentru cazurile când sunt depozitate în spațiu deschis. Timpul maxim de depozitare în acest caz este de 6 luni. Pentru lucrări exterioare, Aquatherm oferă țevi pentru încălzire cu AL și țevi cu inserție de fibră compozită cu protecție UV.

## 7. IZOLATIE FONICA / PROTECTIE LA INCENDIU / INTENSITATEA FOCULUI

Calitatea izolării fonice a țevii din polipropilenă, raportată la curgerea apei și la șocurile hidraulice dintr-o clădire, produc un sunet înfundat, șters. De aceea transmiterea sunetului este mult mai redusă comparabil cu țevile metalice.

Țevile și fittingurile din polipropilenă sunt compatibile cu clasificarea de incendiu B2 (normal inflamabil). Comparativ cu produsele naturale, lemn, plută, lână etc., țevile din polipropilenă nu arată o creștere a toxicității din rezultatul de ardere. De aceea, în caz de incendiu, nu există riscul dezvoltării de dioxine. Măsurile împotriva transmiterii (extinderii) focului și a fumului sunt extinctoarele. Acestea sunt poziționate, la cerere, în pasajele de trecere în clădiri, pe pereți rezistenți la incendiu.

Perioada de rezistență la foc este perioada minimă, calculată în minute, necesară pe timpul incendiului pentru a lua măsurile de precauție pentru prevenirea extinderii focului sau a fumului.

Mărirea acestei rezistențe depinde și de tipul de izolație al țevii.

Valorile necesare pentru determinarea intensității focului pentru o anumită secțiune sunt calculate din totalizarea tuturor materialelor inflamabile aflate în această secțiune, cum ar fi cablurile electrice, rețelele

**PROIECT NR. 02.042 - SAH 10**

de țevi și alte materiale termoizolante. Calculele pentru stabilirea factorului de combustie V(kwh/m) pentru o secțiune, în acest caz, este dependentă de dimensiunea materialelor.

Bazele folosite la calculul pentru țevile din polipropilenă este puterea calorică inferioară  $H_u=12,2$  kwh/kg în raport cu masa materialului (kg/m). În cazul țevii cu inserție de AL este luată în calcul și proporția de aluminiu integrat. În funcție de procedura de calcul, intensitatea focului a fost calculată pentru un factor de ardere. Această valoare a fost denumită  $m\_factor$  și este de 0,8 pentru polipropilenă.

**8. MEDIUL INCONJURATOR / REZISTENTA CHIMICA**

Aquatherm este fabricat din polipropilenă, un material nepoluant. Nu rezultă substanțe poluante nici la fabricare și nici la prelucrare.

Polipropilena poate fi reciclată fără poluarea atmosferei, un beneficiu în plus pentru mediul înconjurător. Rezistența chimică este una din proprietățile remarcabile ale țevii din polipropilenă. Totuși rezistența chimică a unei piese mixte din bronz nu se poate compara cu rezistența unei piese 100% polipropilenă. Dacă piesele mixte nu sunt compatibile cu anumite aplicații industriale ale sistemelor Fusiotherm este preferabil folosirea unor mufe speciale tip niplă sau șuruburi de strângere.

**9. TEHNOLOGIA DE IMBINARE/COMPONENTELE SISTEMULUI**

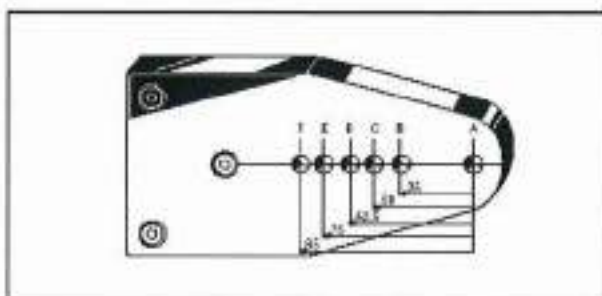
Sistemul Fusiotherm oferă un proces unic de îmbinare: îmbinarea prin polifuziune. El are cel mai scurt timp

7790301539de fuziune; pentru diametrul de 20 mm timpul este de 9 secunde. Aceste legături pot fi testate hidraulic sau instalația poate fi dată în funcțiune imediat după lipire.



1. Se vor folosi numai aparatele originale.
2. Asamblarea se execută manual.
3. Înainte de lipire, când două conexiuni se fac în același timp, accesoriile trebuie să fie montate corespunzător.

Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
20115	∅ 25 mm	A+F	∅ 20 mm	A+C
85123	∅ 20 mm	A+B	∅ 16 mm	A+B
85124	∅ 20 mm	A+B	∅ 16 mm	A+B



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

### INCALZIREA

5. Plasați accesoriu pe placa de încălzit în așa fel încât contactul dintre cele două piese să fie perfect.
6. Porniți aparatul și verificați dacă beculețul este aprins. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire durează între 10-30 minute.
7. În timpul procesului de lipire aparatul trebuie manevrat cu atenție. Aveți grijă ca accesoriile să se închidă perfect pe suprafața aparatului. Nu folosiți niciodată plite sau alte aparate similare, deoarece acestea pot strica accesoriile.
8. Temperatura necesară pentru polifuziune este de 260°C. Temperatura aparatului de sudură trebuie verificată înainte de operare. Aceasta se face cu un instrument de măsurare rapidă a temperaturii de suprafață sau cu un creion termocolor.

Atenție: Prima lipitură se va face la 5 minute de la atingerea temperaturii necesare realizării îmbinării de lipire.

9. Considerați la utilizarea aparatelor de sudură tip R și tip X. În timpul procesului de îmbinare (lipire) elementul de semnalizare a temperaturii (beculețul) este aprins. Nu este necesar să se întrerupă operația de lipire.

### PRELUCRAREA

10. Schimbarea unui accesoriu de sudură implică o verificare suplimentară a temperaturii aferentă plăcii de încălzit.
11. Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai lungă, procesul de încălzire trebuie reluat.
12. După utilizare aparatul se oprește și este lăsat să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele interne ale plăcii încălzitoare.
13. Protejați aparatul împotriva impurităților. Particulele arse pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați accesoriile cu o cârpă curată și dacă este necesar cu spirt. Păstrați întodeauna accesoriile curate.
14. Pentru realizarea unei îmbinări perfecte accesoriile murdare sau deteriorate trebuie înlocuite.
15. Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a fi reparat.
16. Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură.

### **10. VERIFICAREA APARATELOR/REALIZAREA ÎMBINĂRII**

1. Verificați dacă aparatul de sudură (fusiotherm) și accesoriile corespund indicațiilor prezentate în partea A
2. Toate aparatele și accesoriile trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Acestea necesită un test separat de temperatură.

PROIECT NR. 02.042 - SAH 10

Ghidul de lucru permite folosirea unui instrument de măsurare și ridicare rapidă a temperaturii suprafețelor ptr. verificarea temperaturii necesară îmbinării.

Instrumentele de măsură corespunzătoare trebuie să permită măsurarea cu acuratețe a unei temperaturi mai mari de 350°C.

Alternativ este posibilă o verificare a temperaturii respective cu ajutorul unui creion termocolor fusiotherm.

Aplicarea cretei termocolor încastate într-un înveliș de Al. poate permite o citire exactă a temperaturii cu o eroare de  $\pm 5$  K.

Mod de aplicare.

După ce becul indicator al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați o linie pe suprafața exterioară a accesoriului.

Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea ridicată, culoarea se va schimba imediat sau dacă este prea scăzută (sub 260°C) se va schimba după mai mult de 3 secunde.

Dacă culoarea nu se schimbă în intervalul de 1-2 secunde trebuie reluat testul de temperatură.

3. Tăiați țeava în unghi drept față de axa ei. Folosiți numai foarfeca Fusiotherm sau alte scule de tăiere specifice sistemului Aquatherm.



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

4. Marcați adâncimea de sudură.

5. Marcați poziția directă a fittingului pe țeavă.

6. Înaintea fuziunii, în cazul țevilor cu inserție de Al., se îndepărtează stratul de Al., prin frezare.

7. Folosiți numai freze Fusiotherm originale cu cujițe de frezat nedeteriorate. Cujițul tocit trebuie înlocuit cu unul nou. Va fi necesar să se realizeze o operație de frezare de încercare pentru a verifica montarea corectă a noului cujiț.

8. Împingeți capătul țevii în locașul frezei. Frezați Al. până la opritorul ascuțitorii.

9. Înainte de începerea operației de lipire, verificați dacă stratul de Al. a fost îndepărtat complet.

10. Împingeți capătul țevii în accesoriu fără a o roti până la adâncimea de sudură marcată.

În același timp împingeți și fittingul, fără a-l roti, în capătul celălalt al accesoriului.





Este esențial să respectați timpii de încălzire menționați anterior.

#### Indicație

Pentru o îmbinare mai ușoară a țevilor și fittingurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în accesoriu.

Țevile și fittingurile cu diametre 190-110 mm, pot fi îmbinate numai cu aparatul de sudură tip strung.

Atenție: Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și fittingul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.

11. După stabilirea timpului de încălzire, îndepărtați repede țeava și fittingul din aparat. Îmbinațiile imediat fără să le rotiți până ce semnul de adâncime este acoperit de marginea de polipropilenă a fittingului.

Atenție:

Nu împingeți țeava prea mult în fitting deoarece acesta reduce diametrul de curgere și în cazuri extreme blochează țeava.



12. Elementele de îmbinat trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat.

Folosiți acest timp pentru o eventuală corectare a îmbinării. Corecția se referă numai la aliniamentul țevii și fittingului. Nu rotiți sau aliniați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

13. După perioada de răcire, elementele îmbinate sunt gata de utilizare.

Rezultatul fuziunii dintre țeavă și fitting îl constituie o îmbinare perfectă, nedemontabilă.

#### 11. PUNCTE FIXE/PUNCTE MOBILE/DILATAREA CONDUCTELOR

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

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

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație.

Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

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

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să nu fie obstructată de fittingurile și armăturile instalate în apropierea lor.



**PROIECT NR. 02.042 - SAH 10**

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

Dilatarea lineară a țevilor depinde de temperatura la care este supus materialul din care sunt realizate.

De aceea, țevile de apă rece nu prezintă dilatare lineară și, în consecință/prin urmare nu trebuie să fie luată în considerare.

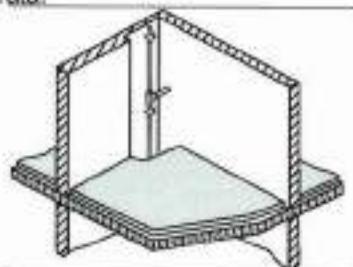
Din cauza dilatării materialului sub acțiunea căldurii, dilatarea lineară trebuie luată în considerare în mod special în cazul instalațiilor de apă caldă și a instalațiilor de încălzire.

Aceasta necesită o diferențiere a tipurilor de instalații

- instalații îngropate
- instalații realizate în canale
- instalații aparente

**ȚEVI CU INSERTIE DE FIBRĂ COMPOZITĂ**

În cazul amplasării unui brid de fixare (punct fix) înaintea flecării ramificații, dilatarea lineară a țevilor poate fi ignorată.



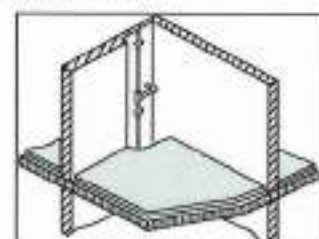
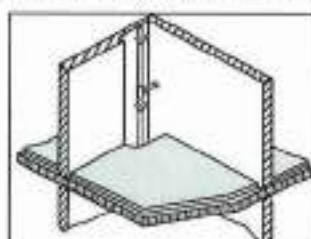
În general, coloanele pot fi montate rigid, fără rost de dilatare. Dilatarea este direcționată în spațiul/pe lungimea dintre două puncte fixe, unde nu are nici un efect.

În plus, trebuie respectată o distanță maximă de 3m între două puncte fixe.

Țevi pentru apă caldă/rece

Montarea coloanelor, în acest caz, necesită prezența unei țevi de derivație care este suficient de elastică pentru a prelua dilatarea totală.

1. Aceasta se poate asigura printr-o fixare corespunzătoare a coloanei în...
2. Un manșon din țevă potrivit conferă de asemeni o elasticitate suficientă;
3. Mai mult, montarea unui cot / suport elastic oferă o elasticitate corespunzătoare.



**INTERVALE ÎNTRE SUPORȚI / BRIDE**

Tabel pentru determinarea intervalelor dintre bridele de fixare, pentru țevi cu inserție de Al, Fc, sau fără inserție, în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Temperatura diferenț $\Delta t$ (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Befestigungsabstände in cm									
n	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325



Tempo- ratur- diferenț $\Delta t$ (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	
	Befestigungsabstände in cm									
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	

Tempo- ratur- diferenț $\Delta t$ (K)	Rohrdurchmesser d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Befestigungsabstände in cm									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	70	80	95	105	115	125	140

#### IZOLAȚIA TERMICĂ - ȚEVI PENTRU APĂ CALDĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE

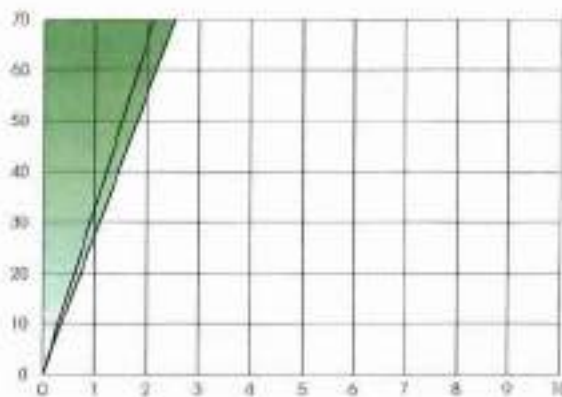
Normativul privind condițiile de conservare a energiei termice pentru instalații de încălzire și instalații industriale reglementează izolația termică a țevilor și a fittingurilor în Germania.

**PROIECT NR. 02.042 - SAH 10**

Conform acestui decret/normativ, țevile și fittingurile PP trebuie izolate împotriva pierderilor de căldură. Grosimea izolației depinde de instalația respectivă.

Conductivitatea termică a țevilor realizate din polipropilenă PP-R80 este 0.15 W/Mk. Din punct de vedere al transferului de căldură, țevile și fittingurile PP oferă un grad mai mare de autoizolare comparativ cu țevile metalice. În scopul determinării grosimii izolației țevilor, al căror diametru nu este stipulat în standarde, pentru stabilirea grosimii izolației se va considera drept criteriu diametrul exterior al țevii (Normativul pentru Sisteme de instalații de încălzire). Comparativ cu sistemele de țevi metalice, în cazul celor din PP-R80 grosimea izolației se reduce. Țevi cu inserție de Al / FC datorită inserțiilor, țevile cu inserție de Al/FC oferă o mai mare stabilitate și rezistență. În plus dilatarea lineară se reduce până la 1/5 din cea a țevilor din PP simple

Stabi – cu inserție de Al  
Faser –cu inserție de FC



Coeficientul de dilatare lineară al țevilor este de numai:

țevi cu inserție de Al	$\alpha = 3,00 \times 10^{-5} (K^{-1})$
țevi cu inserție de FC	$\alpha = 3,50 \times 10^{-5} (K^{-1})$

*Date generale privind manipularea, depozitarea și*  
**POZAREA ȚEVILOR DIN POLIETILENA (PEHD, PE100SDR17-PN10)**

**1.1. Manipularea țevilor**

Țevile din polietilenă sub formă decolaci sau bare, se vor manipula cu deosebită precauție, respectând cel puțin următoarele:

- țevile nu trebuie zgâriate sau înțepate și nu trebuie expuse la foc
- nu se vor utiliza lanțuri sau cabluri la manevrarea sau legarea țevilor
- frânghiile sau benzile textile utilizate la manevrarea țevilor vor fi curate, fără nisip, pietre sau alte materiale dure care, în contact cu țeava, o pot deteriora. Se recomandă benzi textile cu lățimea de min. 100 mm.
- dispozitivele de încercări și manipulare utilizate vor avea părțile de contact cu țeava protejate cu lemn sau polietilenă.

**1.2. Depozitarea țevilor**

Se vor respecta următoarele cerințe pentru depozitarea țevilor:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevii.



- Țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de max. 1,5 m.
- Țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime.
- Timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni.
- În mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja contra radiațiilor solare folosind folie din polietilenă neagră.
- Chiar și în condiția protejării țevilor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

#### a) Domeniul de aplicare

Recomandările din prezentul capitol se aplică pentru sudarea cap la cap și sudarea prin electrofuziune a țevilor, racordurilor și armăturilor de bransament din polietilenă de înaltă densitate, destinate transportului de gaze combustibile și lichide sub presiune.

În cadrul prezentelor recomandări, se consideră că materialul de sudat este potrivit dacă prezintă valoarea indicelui de fluiditate MFR 190/5 cuprinsă între limitele 0,3-1,7 g/10 min.

La sudarea țevilor din grupele MFR 003 și MFR 020 se va verifica valoarea MFR înscrisă în certificatul de calitate emis de producătorul țevii.

#### b) Cerințe generale

Calitatea sudurilor depinde de calificarea sudorilor, de conformitatea mașinilor și instalațiilor, precum și de respectarea recomandărilor de sudare. Cordonul de sudură poate fi verificat prin metode nedistructive și/sau distructive.

Lucrările de sudare se vor supraveghea. Modalitatea și volumul controlului se vor conveni între părțile contractante. Se recomandă atestarea datelor metodei în protocoale de sudare sau pe suporturi de date.

În cadrul asigurării calității, se recomandă realizarea și verificarea unor suduri de probă, înaintea și în timpul lucrărilor de sudare, în condiții concrete de muncă.

Fiecare sudor trebuie să fie instruit și trebuie să prezinte o dovadă valabilă de calificare.

### 1.3. Pozarea țevilor

După executarea excavațiilor, în conformitate cu indicațiile proiectului, se recomandă nivelarea șanțului cu un strat de nisip. După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și pereții șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat.

În locurile în care există cele mai bune condiții de prestații tub/economicitate, se recomandă păstrarea unei lărgimi a fundului gropii, egală cu diametrul tubului, la care se adaugă 40 cm; de asemenea se va păstra o zonă alăturată de protecție, având cel puțin 15 cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip, se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate de circa 30 cm grosime.

Pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi material de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, măr etc.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și, pe cât posibil, în timpul orelor dimineții.

Este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi în mod sensibil îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundului gropii, pereților, protecției tubului; metoda este utilă și pentru a ancora conducta (împiedică plutirea conductei pe pânza freatică).

O pozare corectă a tubului permite obținerea celor mai bune rezultate în exploatare.

#### Racorduri mobile

Aceste tipuri de racorduri se pot subdivide în:

- ↳ hibride

- ⊗ pur mecanice
- ⊗ racorduri hibride

Astfel se pot defini racordurile cu flanșă care se bazează pe o placă de sprijin sudată la extremitățile tuburilor.

Este deci o operație de sudură înainte de a utiliza flanșele libere și buloanele pentru a efectua joncțiunea.

Asemenea racord este, fără îndoială, mai costisitor decât sudura dar poate fi cerut de necesități de instalare și logistice.

- ⊗ racorduri pur mecanice

Se bazează esențial pe două puncte:

- ❖ obținerea etanșeității, în mod normal cu ajutorul unei garnituri toroidale (OR) care lucrează pe exteriorul tubului

- ❖ obținerea atașării la tub cu ajutorul inelelor dințate anti-alunecare

Ansamblul acestor exigențe generează racorduri de metal (alamă-fontă) sau materiale

plastice (PP etc) care, în timp ce devin etanș, se atașează de tub și comprimă simultan OR sporind etanșeitarea.

Se utilizează ușor pentru joncțiunea tuburilor cu  $\varnothing$  de la 16 la 110-125 mm, până la PN 10, sunt simpli de utilizat și garantate, dar pot avea costuri mari în cazul unor  $\varnothing$  mari, ceea ce impune o confruntare cu alte soluții de joncțiune.

În situații logistice foarte dificile și cu personal nespecializat pot rezolva multe probleme de montaj.

## 2. Măsuri premergătoare sudării

Locul unde va avea loc operația de sudare, se va proteja de influențe nefavorabile

(umiditate peste 80% sau temperaturi sub +5°C). Dacă prin luarea de măsuri corespunzătoare (de exemplu preîncălzire, acoperire cu corturi etc.) se asigură menținerea semifabricatelor la temperaturi suficiente pentru sudare, se poate lucra la orice temperatură exterioară, atâta timp cât abilitatea de a lucra a sudorului nu este afectată. Dacă se consideră necesar se va efectua o verificare suplimentară prin realizarea de suduri de probă în condițiile mai sus menționate.

În cazul în care semifabricatul se încălzește neuniform ca urmare a acțiunii radiației solare, se va realiza o echilibrare a temperaturii prin acoperirea la timp a locului unde urmează a se efectua sudura. În timpul sudării se va evita răcirea ca urmare a acțiunii curenților de aer.

Țevile înfășurate pe colac au o formă ovală imediat după derulare. Înainte de sudare se va normaliza capătul de sudat, utilizând dispozitive speciale de corectare a ovalității.

## 3. Sudarea cap la cap

### 3.1. Sudarea cap la cap a țevilor

#### 3.1.1. Descrierea procedurii

Acest procedeu de sudură se poate realiza doar utilizând aparate speciale.

Suprafețele de legătură ale segmentelor de sudat se aliniază prin presare pe elementul de încălzire ("oglină") (ALINIAREA), apoi se încălzesc prin presare ușoară până la temperatura de sudare (ÎNCĂLZIREA), iar după îndepărtarea elementului încălzitor (REARANJAREA), se suprapun prin presare (IMBINAREA).

#### 3.1.2. Pregătirea sudării

Înainte de a începe lucrările de sudare se va controla temperatura elementului de

încălzire necesară pentru sudare. Aceasta se poate realiza de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Măsurătoarea de control trebuie efectuată în cadrul suprafeței de pe elementul de încălzire corespunzătoare racordului. Pentru a asigura instaurarea unui echilibru termic, elementul de încălzire va fi folosit cel mai devreme la 10 minute după atingerea

temperaturii de sudare.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hârtie velină, pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuind să fie intactă în zona de lucru.

Pentru aparatele ce vor fi folosite trebuie să fie date forțele, respectiv presiunile de îmbinare. Acestea se pot baza pe datele producătorului, pe valori calculate sau măsurate. Pe lângă acestea, la sudarea țevilor se va citi de pe afișajul aparatului de sudură forța, respectiv presiunea de mișcare care apare în cazul deplasării lente a piesei și se va adăuga la forța, respectiv presiunea de îmbinare determinate în prealabil.

Grosimile nominale ale pereților segmentelor de sudat trebuie să coincidă în zona de îmbinare.

Țevile și racordurile se vor alinia axial înaintea fixării în aparatul de sudură. Se va asigura mișcarea axială facilă a segmentului de sudat, de exemplu utilizând role sau su suspensii pendulare.

Suprafețele de îmbinat se vor așchia imediat înaintea sudării cu o sculă curată și degresată, așa încât după fixare să fie paralele. Lățimea admisibilă a interstițiului sub presiunea de aliniere se va lua din tabelul 1.

Tabel 1: Lățimea maximă a interstițiului dintre suprafețele de sudură prelucrate

Diametrul exterior al țevii (mm)	Lățimea interstițiului i (mm)	Lățimea plăcii (mm)
Sub 355	0,5	
400-630	1,0	Sub 1500
630-800	1,3	1500-2000
800-1000	1,5	2000-2300
Peste 1000	2,0	2300-3000

Concomitent cu controlarea lățimii interstițiului se va verifica coaxialitatea. Necoaxialitatea suprafețelor de îmbinat nu trebuie să depășească mărimea admisibilă de 0,1 x grosimea peretelui în exteriorul țevii, respectiv plăcii.

Suprafețele de sudat nu trebuie să fie murdărite și nici atinse cu mâna; în caz contrar impunându-se o reprelucrare. Așchiile căzute în interiorul țevii se vor îndepărta.

În cazul în care, la sudarea țevilor cu diametru exterior mare, nu poate fi respectată lățimea interstițiului conform tabelului, se admite realizarea aderării segmentelor pe elemntul de încălzire prin topire.

### 3.1.3. Executarea sudării

La sudarea cap la cap suprafețele de sudat se aduc la temperatura de sudare cu ajutorul elementului de încălzire și se îmbină sub presiune după îndepărtarea acestuia. Temperatura elementului de încălzire este de 200-220°C. În cazul pereților mai subțiri se va tinde către temperatura mai scăzută, iar în cazul pereților mai groși către cea mai ridicată.

#### Alinierea

Suprafețele de sudat se apasă pe elementul de încălzire până când sunt alipite paralel și în totalitate de acesta. Aceasta se constată observând cordonul de sudură pe întreaga circumferință a țevii, respectiv pe întreaga parte superioară a plăcii, corespunde valorilor din tabelul 2, coloana 2. Tabelul 2: Valori orientative pentru sudarea cap la cap a țevilor și plăcilor din HDPE la o temperatură exterioară de cca 20°C și mișcarea aerului moderată.

Grosime nominală perete	Aliniere înălțime minimă cordon la sfârșitul perioadei de aliniere (la 0,15	Încălzire Timp încălzire =10xgrosime perete (la max 0,02N/mm <sup>2</sup>	Rearanjare Timp maxim	Îmbinare Timp de formare a presiunii de îmbinare	Îmbinare Timp minim de răcire (la 0,15±0,01 N/mm <sup>2</sup> )

(mm)	N/mm <sup>2</sup> (mm)	(s)	(s)	(s)	(min)
Sub 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5-7	1,0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12-19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

Înălțimile cordoanelor sunt un indiciu, în sensul alipirii suprafețelor în totalitate pe elementul de încălzire. La dimensiuni mai mari ale țevii (peste 630 mm), se va verifica în cadrul unei suduri de probă, formarea unui cordon de sudură corespunzătoare în interiorul țevii.

Presiunea de aliniere de 0,15N/mm<sup>2</sup>, se va exercita pe parcursul întregii perioade de aliniere.

#### Încălzirea

Pentru a putea trece la faza de încălzire, suprafețele trebuie să fie alipite pe elementul de încălzire sub o presiune redusă. În acest sens se va reduce presiunea până aproape la anulare (max 0,02N/mm<sup>2</sup>). În timpul încălzirii, căldura pătrunde în suprafețele de sudat și le aduce la temperatura de sudare. Timpii de încălzire se vor lua din tabelul 2 coloana 3.

#### Rearanjarea

După încălzire, suprafețele de sudat se desprind de pe elementul de încălzire. Acesta se va extrage dintre suprafețele încălzite, fără a le deteriora sau murdări. Suprafețele de sudat se apropie rapid până aproape de atingere. Această perioadă de apropiere trebuie să fie cât mai redusă (vezi tabelul 2, coloana 4). În caz contrar, suprafețele plastificate se răcesc, influențând în sens negativ calitatea sudurii.

#### Îmbinarea

Suprafețele de sudat trebuie să se întâlnească cu o viteză apropiată de zero. Presiunea de îmbinare necesară se aplică pe cât posibil în progresie liniară, timpii necesari se vor lua din tabelul 2, coloanele 5 și 6. Presiunea de îmbinare este de 0,15 N/mm<sup>2</sup>.

Presiunea de îmbinare trebuie menținută constantă pe parcursul întregii perioade de răcire (vezi tabelul 2, coloanele 5 și 6). Sarcini mecanice mărite în timpul scoaterii din dispozitivul de fixare sau în perioada imediat următoare, sunt admisibile doar după o răcire prelungită.

După îmbinare trebuie să se poată constata existența unui cordon dublu și uniform de sudură. Formarea cordoanelor furnizează informații orientative despre uniformitatea sudurilor dintre ele. Eventuala formă diferită a cordoanelor poate fi explicată prin comportamentul de curgere diferit al materialelor sudate. K trebuie să fie întotdeauna mai mare decât zero.

### 3.2. **Sudarea cap la cap a armăturilor de brașament**

Sudarea cap la cap a armăturilor de brașament se poate aplica pentru țevi din HDPE conform DIN 8075 din grupa MFR 010. În cazul țevilor din HDPE, din grupa MFR 005, metoda de sudare poate fi aplicată doar dacă se folosește un dispozitiv de rotunjire a țevii. Această ultimă condiție este valabilă și dacă nu este posibilă o încadrare în domeniul de valabilitate a acestei recomandări, de exemplu în cazul brașamentelor adăugate la un moment ulterior.

Sudările cap la cap ale armăturilor de brașament trebuie executate cu ajutorul unor dispozitive de sudare.

#### 3.1.1. **Descrierea produsului**

Suprafețele de legătură dintre țevă și armătură se aliniază și se încălzesc pe elementul de încălzire sub presiunea de preîncălzire. După îndepărtarea acestuia suprafețele se îmbină sub presiunea de îmbinare.

#### 3.1.2. **Pregătirea sudării**

Înainte de sudare se controlează temperatura reglată la elementul de încălzire.



**PROIECT NR. 02.042 - SAH 10**

Aceasta se poate realiza, de exemplu, cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Alinierea se va începe cel mai devreme la 10 minute după atingerea acestei temperaturi de către elementul de încălzire.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hirtie velină. Pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuie să fie intactă în zona de lucru. Suprafețele de îmbinare de pe țevă se vor așchia imediat înaintea sudării cu un dispozitiv adecvat. Așchii se vor îndepărta de exemplu cu o mătură, pensulă sau cu hirtie. Suprafața de îmbinare a țevii (dacă nu este curată) și a armăturii, se va curăța bine cu o soluție de degresare (de exemplu alcool tehnic pur) și o bucată de hirtie absorbantă velină și incoloră. Suprafețele de legătură prelucrate nu trebuie murdărite sau alinse cu mâna, în caz contract impunându-se reefectuarea curățirii. Rotunjirea țevii se va asigura prin utilizarea dispozitivului de fixare sau a unor cleme separate. Se va verifica potrivirea suprafeței armăturii.

Înaintea sudării se vor determina din tabelul producătorului dispozitivului de sudare, forțele de reglare pentru aliniere și îmbinare.

**3.1.3. Executarea sudării**

Elementul de încălzire adus la temperatura de sudare (250 – 270 °C) se poziționează între segmentele de sudat. Poziția de aliniere este de 0,15 N/mm. După formarea cordonului de sudură conform tabelului 3, coloana 1, presiunea specifică de reglare se reduce la max. 0,002 N/mm pentru a permite încălzirea.

Timpul de încălzire adus depinde de datele producătorului armăturii. După scurgerea timpului de încălzire, elementul de încălzire se îndepărtează fara a deteriora sau murdări suprafețele de legătură. Intervalul de timp afectat rearanjării trebuie să fie cât mai scurt (valoarea maximă se ia din tabelul 3 , coloana 3). Suprafețele de legătură se îmbină imediat după rearanjare. Dispozitivul de sudare se îndepărtează doar după răcire.

**4. Sudarea prin electrofuziune**
**4.1. Descrierea procedurii**

La sudura prin electrofuziune suprafețele de sudură (exteriorul țevii și interiorul electromufei) se încălzesc la temperatura de sudură, cu ajutorul curentului electric care trece prin firele înglobate aproape de suprafața interioară a electromufei. Prin încălzirea țevii are loc o dilatare a materialului (precis calculată) care dezvoltă presiunea necesară sudurii.

Parametrii sudurii și curentul necesar electromufei sunt controlați și înregistrați de către aparatul de sudură, care este automat. Valori orientative ai acestor parametri se găsesc în tabelul de mai jos:

Diametrul exterior (mm)	Timp de sudură (sec) la o temperatură exterioră de :									
	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
20	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26
25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26
32	17	37	17	35	17	33	17	31	17	26
40	29	51	28	49	26	45	25	44	23	42
50	42	69	41	67	39	65	38	62	36	60
63	75	120	71	113	66	106	62	100	58	94
90	134	206	125	193	117	181	110	171	103	160
110	179	270	168	254	159	240	150	227	141	215

125	218	329	206	311	194	295	184	280	175	266
160	278	423	264	401	250	381	238	363	227	346
180	314	478	298	455	283	433	270	412	257	394
200	364	547	346	521	329	496	314	474	300	453
225	390	588	371	560	353	534	337	510	322	488

Se poate suda prin electrofuziune doar același tip de materiale. Indicele de fluiditate al electromufelor este cuprins între 0,7-1,3 g/10 min și permite sudarea cu țevi și fittinguri care au un indice de fluiditate cuprins între 0,4-1,3 g/10 min.

Pe electromufe există un cod de bare și o cartelă magnetică care conține informațiile necesare sudurii. Unii producători oferă și cartela magnetică împreună cu electromufa, care se introduce în aparatul de sudură, iar după efectuarea sudurii este ștearsă, deci se poate folosi doar o singură dată.

## 4.2. Pregătirea sudurii

### 4.2.1. Pregătirea țevii

Țeava trebuie să fie perfect curată în zona sudurii. După ce se taie la dimensiunea dorită se răzuiește stratul de oxid de pe suprafața țevii, pe o lungime mai mare decât lungimea care intră în electromufa. Astfel, se poate vedea și după terminarea sudurii ca această operațiune a fost efectuată. Apoi se degresează suprafața răzuită cu ajutorul unui șervețel special ce conține alcool izopropilic sau similar.

### 4.2.2. Pregătirea sudurii

Se scoate din pungă electromufa, fără a se atinge interiorul ei. Se citește codul de bare, sau se folosește cartela magnetică pentru a furniza aparatului de sudură datele referitoare la tipul electromufei. Se introduce mufa pe țeavă, fără forțare, după care se fixează capetele țevii cu un dispozitiv special pentru a nu se mișca în timpul sudurii. Mufa trebuie să intre ușor pe țeavă.

### 4.3. Sudarea propriu-zisă

Se conectează cablurile aparatului de sudură la electromufa, astfel încât să nu fie tensionate. Se manipulează aparatul de sudură conform instrucțiunilor sale. După efectuarea sudurii și trecerea timpului de răcire, se desface dispozitivul de fixare. Unele tipuri de electromufe permit un control vizual al sudurii, adică se observă polietilena topită în niște mufe speciale, sau există 1-2 mici indicatoare care se înalță pe suprafața mufei dacă a avut loc sudura.

Proba de presiune se poate efectua de regulă, la o oră de la efectuarea ultimei suduri.

## IMPORTANT!

Pentru realizarea și garantarea unor lucrări de sudură de bună calitate trebuie asigurate toate condițiile tehnico-materiale și de calificare a personalului executant, prescrise de către producătorii de materiale, aparatură, accesorii, scule, dispozitive și consumabile pe întreg fluxul de execuție a rețelelor.

### **Marcarea și protejarea conductelor și fittingurilor în vederea transportului**

Toate conductele și fittingurile vor fi marcate clar, înscriindu-se diametrul, numele producătorului și principalul standard după care au fost făcute. Cu excepția cazurilor în care este specificat altceva, toate reperetele vor fi protejate anticoroziv în fabrică și vor fi protejate suplimentar pe perioada transportului și a depozitării. Ele vor fi protejate de asemenea și împotriva deteriorării accidentale.

Pentru a asigura protecția conductelor, țevile vor fi astupate la capete cu dopuri de lemn sau alte materiale. Se va proceda la fel și cu fittingurile. Materialele de protecție asemănătoare vor fi montate la flanșe cu ajutorul șuruburilor. Aceste protecții vor fi înlăturate înainte de montaj. Manșoanele și cuplajele elastice vor fi înfășurate împreună în baloți corespunzători.

### **Depozitarea conductelor și a materialelor aferente**

Conductele și fittingurile vor fi depozitate la o anumită distanță de la sol și vor fi așezate cu grijă pe



suport). Ele vor fi împănate și învelite în materiale moi pentru protecție

Conductele nu vor fi stivuite direct una peste alta, admitându-se patru tronsoane suprapuse. Pentru țevile cu diametre de peste 500 mm nu se admit mai mult de două suprapuse. Cuplajele și organele de legătură (inclusiv componentele acestora) vor fi depozitate în locuri uscate, pe paleți, în locuri acoperite sau depozite.

Zona de depozitare va fi astfel organizată încât să permită descărcarea ușoară a materialelor, încărcarea și verificarea lor, depozitarea separată. De asemenea este obligatoriu ca marcajele să fie ușor vizibile. Capacele și celelalte materiale de protecție nu vor fi îndepărtate decât în momentul punerii echipamentelor în operă.

Pentru depozitarea țevilor din polietilenă se vor respecta și următoarele cerințe:

- țevile sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, curată, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevii;
- țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de maximum 1,5 m;
- țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime;
- timpul maxim admis în care țevile din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni;
- în mod normal țevile din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja, contra radiațiilor solare, folosind folie din polietilenă neagră;
- chiar și în condiția protejării țevilor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

#### **Transportul conductelor și fittingurilor**

Toate vehiculele care vor trebui să aibă platforma suficient de mare astfel încât să nu atârne în afara ei. Conductele vor fi manevrate conform recomandărilor producătorului.

Se vor folosi numai grinzile și schelăria acceptată de Investitor, iar cârligele și celelalte dispozitive de agățare vor fi căpușite. Nu se vor folosi cârligele care se agață de pereții interiori ai conductelor (în capete).

Echipamentul de manevrare a conductelor va fi menținut în bună stare de funcționare și orice alte echipamente care pot prejudicia conductele în opinia Investitorului vor fi evitate.

Se interzice aruncarea conductelor, lovirea uneia de alta, rostogolirea liberă sau târârea lor pe pământ.

Țevile din polietilenă nu trebuie împachetate decât în scopul transportării.

Colacii de țevi din polietilenă trebuie să fie depozitați numai în poziție orizontală și legați, în acest fel fiind livrați și de fabrică. Dacă este necesar să fie transportați în poziție verticală, trebuie să se aibă mai multă grijă pentru protejarea lor împotriva loviturilor. Capetele țevilor care au fost teșite în scopul asamblării, trebuie să fie de asemenea protejate.

#### **Inspecția conductelor și fittingurilor**

Înainte de punerea în operă, fiecare conductă va fi curățată și se va verifica starea ei. Conductele care au fost determinate și care, în opinia Investitorului nu mai pot fi remediate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate de pe șantier.

Dacă Investitorul considera ca un anumit număr de tronsoane de conductă inacceptabil nu a răspuns în mod corespunzător la problemele de presiune, Contractantul este obligat să refacă probele pe șantier înainte de montaj. În acest caz, rezultatele trebuie prezentate Investitorului spre aprobare înainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat în întregime de Contractant.

#### **Fasonarea conductelor**

Conform comenzii, un anumit procentaj de conducte vor avea o lungime mai mare. Acestea vor fi

puse deoparte pentru a fi fasonate la lungimea necesară.

Conductele de oțel vor fi fasonate printr-o metodă care să permită obținerea unor margini curate, fără să prejudicieze conducta sau alinierea celorlalte conducte. Se va reface protecția anticorozivă la toate capetele tăiate și/sau debavurate acolo unde aceasta a fost afectată, înainte de montarea lor, dacă se va folosi metoda de tăiere cu disc abraziv, bavurile rezultate vor fi înlăturate sau umplute cu sudură după caz.

#### **Trasarea și verificarea amplasamentului conductelor**

Înainte de începerea așezarea conductelor, Contractantul va trasa și verifica amplasamentul acestora conform cu desenele sau în funcție de înțelegerile dintre el și Investitor. Se va măsura cu atenție și precizie lungimea traseului și se vor face măsurători de nivel acolo unde va dori Investitorul. Traseul conductei va fi marcat clar pe teren. Rezultatele verificărilor vor fi prezentate Investitorului. Acesta va confirma corectitudinea măsurărilor, respectiv poziția axei conductei și va da aprobarea în scris în scris pentru începerea lucrărilor, sau va solicita informații suplimentare de la Contractant.

#### **Execuția îmbinărilor**

Îmbinarea tronsoanelor se va face respectând recomandările producătorului, privind această specificație și conform hotărârilor Investitorului.

Contractantul va furniza personal de supraveghere instruit în legătură cu instrucțiunile de montaj (îmbinare) ale producătorului, din care va da Investitorului trei copii.

Acolo unde producătorul consideră necesar, Contractantul va avea grijă ca echipa care va face îmbinările să fie instruită în mod special. Costurile legate de procurarea echipamentelor speciale și de instruirea personalului vor fi incluse în contract la secțiunea Lucrări.

#### **Probele de presiune la care e supusa instalatia sanitară interioară:**

Instalația sanitară interioară va fi supusă la următoarele încercări:

NR.CRT.	STADIUL FIZIC PREMERGĂTOR EFECTUĂRII PROBEI SAU VERIFICĂRII
1.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă rece :1.5xPregim [bar]
2.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], t=55-60°C
3.	Proba de încercare la etanșitate și presiune apă caldă și recirculare :Pregim [bar], cu apă rece
4.	Proba de funcționare la apă rece și caldă -Pregim [bar]
5.	Proba de etanșitate instalație de canalizare menajeră și meteorică
6.	Proba de funcționare instalație de canalizare menajeră și meteorică

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționare la apă rece se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidraulică de regim.

Încercarea de rezistență și etanșitate a conductelor de apă caldă și circulație se va realiza prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită în proiect și la o temperatură de 55-60°C ; timp de min.6 ore , timp în care se vor executa verificările de etanșitate a îmbinărilor și a armăturilor de închidere.

Dupa racirea compecta se va repeta proba de rezistenta cu apa rece.

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

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse urmatoarelor incercari:

- incercarea de etansitate
- incercarea de functionare

Incercarea de etansitate se va efectua prin verificarea etansitatii pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificare a conditiilor de scurgere.

### **Dezinfectia conductelor**

Toate tronsoanele de conducta vor fi dezinfectate inainte de a fi racordate la sistemul de distributie existent.

Dezinfectia se va face prin umplerea conductelor cu apa tratata cu clor conform normativelor si va avea loc atunci cand se umple conducta pentru probele finale. Aliniamentele simple de conducte pot fi clorinate si la testele preliminare. Se pot adopta si alte metode cu aprobarea investitorului.

Doza de clor va trebui sa permita existenta a 50 mg/l de lor pur de-a lungul conductei. Apa clorinata va trebui sa ramana in conducta 24 de ore sau mai mult conform indicatiilor investitorului. In aceasta pericada, vanele din sistem vor fi actionate cel putin o data. La sfarsitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru masurarea reziduurilor de clor. Testele se vor face in capatul cel mai indepartat de locul in care a fost introdus clor. Testele se vor face in capatul cel mai indepartat de locul in care a fost introdus clor. Reziduurile de clorina trebuie sa fie de cel putin 10 mg/l. In caz contrar se repeta clorinarea pana la obtinerea acestei valori.

Contractantul trebuie sa obtina de la investitor aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum si momentul in care va avea loc aceasta la sfarsitul probelor finale.

Spalarea conductelor dupa dezinfectie se va face pana dispare mirosul de clor.

### **IZOLATII TERMICE**

La executia lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din "Instructiunile tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de constructii" C142.

Lucrarile de izolare vor fi incepute numai dupa ce in prealabil s-au efectuat probele de presiune si a fost executata curatirea si protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolatiile termice aplicate pe conducte vor fi intrerupte in dreptul organelor de inchidere si de manevra, precum si in dreptul mansoanelor de trecere prin elementele de constructie.

Conductele de apa se vor izola termic cu tuburi flexibile din spuma de polietilena cu coeficientul de conductie termic 0,04 W/mK, avand grosimea de minim 6 mm pentru apa rece si 13mm pentru apa calda.

### **MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii privind protectia muncii si prevenirea si stingerea incendiilor:

Norme republicane de protectie a muncii, editia 1975, modificata si completata in 1977

Norme de protectie a muncii in activitatea de constructii-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D - 29.12.1980

Normativ de protectia muncii pentru industria de utilaj greu, constructii de masini si electrotehnica

Pe tot parcursul executiei lucrarilor, precum si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmari respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate. Lista de mai sus nu este limitativa si va fi completata cu restul prevederilor legale in domeniu, aflate in vigoare la momentul respectiv.

Raspunderea privitoare la respectarea legislatiei in vigoare revine in intregime executantului lucrarii in

perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

#### **MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor:

Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată prin Legea nr. 212-16.12.1997

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.98 al Ministrului de Interne.

HG 678-30.09.98 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.

Decret al Consiliului de Stat privind prevenirea și stingerea incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice și termice, nr. 232/74 cu modificările 1/82 și 2,3/85.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

#### **CONDITII GENERALE IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR**

Lucrarile de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate in conformitate cu prevederile din Normativul I9 – 1994, si a prevederilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea calitatii constructiilor
- Normativ ptr. verificarea calitatii si receptia lucrarilor de c-tii si instalatii C56
- Instructiuni tehnice ptr. efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente-indicativ I25.
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de c-tii si instalatii aferente acestora n-, nr.273/1994.
- Respectarea reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorilor de echipamente.

Pentru lucrarile ascunse se va realiza controlul materialelor si al imbinarilor ; probele de presiune se vor realiza inainte de mascare si izolare, incheindu-se procese verbare de lucrari ascunse.

## Rezistența termică specifică pt. elemente de construcții

ANEXA I

## PD-Placa pe sol

Denumire	Grosime strat (mm)	Cond. termica (W/mk)	b	Coef de asimilare termica (W/mp <sup>2</sup> K)	Rezistența termica (mp <sup>2</sup> k/W)	D
1/ai					0.125	
Beton	100	2.03	1	15.36	0.05	0.76
Sapa	50	0.15	1	15.36	0.33	5.12
Polistiren	50	0.038	1	0.44	1.32	0.58
1/ae					0.044	
					<b>1.87</b>	<b>6.46</b>

m= 1.00

## Perete exterior

Denumire	Grosime strat (mm)	Cond. termica (W/mk)	b	Coef de asimilare termica (W/mp <sup>2</sup> K)	Rezistența termica (mp <sup>2</sup> k/W)	D
1/ai					0.125	
Caramida	360	0.34	1	15.36	1.03	15.81
Vata minerala	100	0.038	1	0.44	2.63	1.16
Tencuiala	20	0.87	1	6.65	0.02	0.15
1/ae					0.044	
					<b>3.85</b>	<b>17.12</b>

m= 1.00

## Acoperis

Denumire	Grosime strat (mm)	Cond. termica (W/mk)	b	Coef de asimilare termica (W/mp <sup>2</sup> K)	Rezistența termica (mp <sup>2</sup> k/W)	D
1/ai						
Gips carton	12	2.03	1	15.36	0.01	0.09
Vata minerala	200	0.038	1	0.44	5.26	2.32
Tencuiala	30	0.15	1	6.65	0.20	1.33
1/ae					0.044	
					<b>5.51</b>	<b>3.74</b>

m= 1.00

Fereastra exterioara termopan

0.8

Usi exterioare termopan

0.8

Usi interioare

0.431



NECESARUL DE CĂLDURĂ DE CALCUL

ANEXA II

Permis	Orientare	Înălțime	Suprafață	Nuntru	De scăzut	În calcul	Re	m	Dk	CM	MA/DVRe	Ac	Ao	$\frac{1+(Ac+Ao)/100}{Q(1+(Ac+Ao)/100)}$	L	I	v4/3	E	V	na	Ob1	Ob2	Oi	O		
<b>Parter</b>																										
<b>P01 Asistența socială</b>																										
II	22	C	h	2,85	m																					
PO	3	3,6	10,3	1	10,3	1,867	1,000	8	1	46,3				Al=	59,22											
PE	3	2,85	8,55	1	2,54	6,013	3,853	1,000	43	1	87,1			Rm=	4,8											
FE	1,75	1,45	2,5375	1		2,538	0,800	1,000	43	1	136,4															
PE	6,2	2,8	17,36	1		17,36	3,853	1,000	43	1	193,7															
A	3	3,6	10,3	1		10,3	5,513	1,000	43	1	84,2															
											527,7	5,3	5	1,1	562,09	14	0,0667	6,35	1	30,78	0,00022	362,514	256	362,514	944,5	
<b>P02 Contabil</b>																										
II	22	C	h	2,80	m																					
PO	3,85	4,9	16,885	1		16,87	1,867	1,000	8	1	80,8			Al=	86,73											
PE	3,85	2,8	10,78	1	3,82	6,865	3,853	1,000	43	1	76,6			Rm=	5,7											
FE	2,7	1,45	3,915	1		3,915	0,800	1,000	43	1	210,4															
PE	3,35	2,8	9,38	1		9,38	3,853	1,000	43	1	104,7															
A	3,9	4,9	19,11	1		19,11	5,513	1,000	43	1	149,1															
											621,6	5,2	0	1,05	653,92	14	0,0667	6,35	1	52,822	0,00022	621,525	255,76	621,525	1275,4	
<b>P03 Grup Sanitar</b>																										
II	22	C	h	2,80	m																					
PO	2,1	3,2	8,72	1		6,72	1,867	1,000	8	1	28,8			Al=	43,12											
PE	3,2	2,80	8,96	1	0,38	6,575	3,853	1,000	43	1	95,7			Rm=	6,2											
FE	1,1	0,35	0,385	1		0,385	0,800	1,000	43	1	20,7															
PE	2,1	2,8	5,88	1	0,50	5,38	3,853	1,000	43	1	60,0															
FE	0,5	0,5	0,25	2		0,5	0,800	1,000	43	1	26,9															
A	2,1	3,2	8,72	1		6,72	5,513	1,000	43	1	52,4															
											284,5	4,8	5	1,1	312,39	14	0,0667	6,35	1	18,816	0,00022	230,555	254,76	254,784	567,2	
<b>P04 Birou primar</b>																										



Denumire	Orientare	Lățime	Înălțime	Suprafața	Număr	De calcul	In calcul	Rc	m	Dt	CM	MADIRE	Ac	Po	$1+(Ac+A_0)/100$	Ala	Rma	$Qr1+(Ac+A_0)/100$	L	I	v4/3	E	V	na	Q1	O2	Q				
P06	Arhiva																														
ti	22 C			In 2,70 m																											
PD		4,75	4,9	23,275	1	23,28	1,867	1,000	8	1	89,7																				
PE		4,75	2,70	12,825	1	2,61	10,22	3,853	1,000	43	1	114,0																			
FE		1,8	1,45	2,61	1	2,61	0,800	1,000	43	1	140,3																				
PE		4,9	2,70	13,23	1	3,92	9,315	3,853	1,000	43	1	104,0																			
FE		2,7	1,45	3,915	1	3,915	0,800	1,000	43	1	210,4																				
A		4,75	4,9	23,275	1	23,28	5,513	1,000	43	1	181,5																				
												849,9			5,5	-5	1,01	854,18	14	0,0667	6,35	1	62,843	0,00022	741,539	256,49	741,539	1595,7			
ti	22 C			In 2,87 m																											
PD		1,4	4,9	6,86	1	6,86	1,867	1,000	8	1	29,4																				
PE		1,4	2,87	4,018	1	1,16	2,853	3,853	1,000	43	1	31,9																			
FE		0,8	1,45	1,16	1	1,16	0,800	1,000	43	1	62,4																				
A		1,4	4,9	6,86	1	6,86	5,513	1,000	43	1	53,5																				
												177,1			5,4	5	1,1	195,56	14	0,0667	6,35	1	19,688	0,00022	232,1	256,24	256,243	451,8			
P07	Sala sedinte																														
ti	22 C			In 3,30 m																											
PD		8,7	4,9	42,63	1	42,63	1,867	1,000	8	1	182,6																				
PE		8,7	3,30	28,71	1	4,93	23,78	3,853	1,000	43	1	265,4																			
FE		1,7	1,45	2,485	2	4,93	0,800	1,000	43	1	265,0																				
A		8,7	4,9	42,63	1	42,63	5,513	1,000	43	1	332,5																				
												1045,5			4,8	5	1,1	1148	14	0,0667	6,35	1	140,68	0,00022	1648,99	254,75	1648,99	2797,0			



Denuntre	Orientare	Lăşme	Instline	Sepelaja	Nuntr	De aczuti	In calcul	Rc	m	Dt	CM	MDRc	Ac	Ap	1+(Ac+Ap)/100	Q1+(Ac+Ap)/100	L	I	v4/3	E	V	na	Q1	Q2	Q3	Q	
													512.6	4.8	5	1.1	562.84	14	0.0667	6.35	1	53.067	0.00022	622.034	284.78	622.034	1184.9
P13	Secretar																										
fi	22 C				2.85 m																						
PD		2.90	3.60	10.44	1	10.44	1.867	1.000	8	1	44.7																
PE		2.90	2.95	8.265	1	2.54	5.728	3.953	1.000	43	1	63.9															
FE		1.75	1.45	2.6375	1	2.538	0.900	1.000	43	1	136.4																
A		2.90	3.60	10.44	1	10.44	5.513	1.000	43	1	61.4																
												326.5	4.8	5	1.1	358.46	14	0.0667	6.35	1	28.754	0.00022	348.767	264.78	348.767	707.2	

11961.4



## DIMENSIONARE RADIATOARE

Nr.	ti	Qn (KW)	f <sub>c</sub>	nr.	Qcalcul	Q incalzire	Radiator/Ventiloconvector
<b>PARTER</b>							
P01	22	944.61	1.3358	1	945	1,262	22x600x1000
P02	22	1,275.45	1.3358	1	1275	1,704	Existent 22x600x1600
P03	22	567.18	1.3358	1	567	758	22x600x600
P04	22	1,595.71	1.3358	1	1596	2,132	Existent 22x600x1200 si 22x600x900
P06	22	451.81	1.3358	1	452	604	22x600x500
P07	22	2,796.96	1.3358	2	1,398.48	1,868.09	Existent 22x600x1200 si proiectat 22x600x1200
P08	22	892.98	1.3358	1	893	1,193	22x600x1400
P09	22	701.85	1.3358	1	702	938	22x600x700
P10	20	396.69	1.3358	1	396.69	529.89	22x600x500
P11	20	446.10	1.3358	1	446.10	595.89	22x600x500
P12	22	1184.87	1.3358	1	1184.87	1582.75	Existent 22x600x1400
P13	22	707.22	1.3358	1	707.22	944.71	Existent 22x600x800

TOTAL CALDURA

14,110

KW

70  
55

f-factor de corecție în funcție de temperatura agentului termic și temperatura interioară din încăpere

- calculul radiatoarelor s-a efectuat pt. temperatura agentului termic de 70/55C

- Qn-necesar de căldură conform SR1907-97

Intocmit  
ing. Catana Adrian

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU

INSTALĂȚII TERMICE

LISTA UTILAJE INST. TERMICE

Beneficiar: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

Proiectant: SC CONSTRUCT INSTAL SRL

Executant: \_\_\_\_\_

## F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
<b>LISTA UTILAJE INST. TERMICE</b>							
1	Cazan incalzire centrala cu functionare pe gaz, in condensatie Q=28 kW	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 1
5	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura UV1	buc	2.00				Fisa tehnica nr. 2
6	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura UV2	buc	4.00				Fisa tehnica nr. 3
7	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura UV3	buc	2.00				Fisa tehnica nr. 4
<b>TOTAL:</b>							
<b>TVA:</b>							
<b>TOTAL cu TVA:</b>							



FISA TEHNICA Nr. IT-01

Utilajul, echipamentul tehnologic Cazan incalzire centrala cu functionare pe gaz, in condensatie avand Q=28kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specif. tehn. impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p><b>Date tehnice cazan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Putere : 28 kW</li> <li>• Grad de protectie : IPX50</li> <li>• Include kit evacuare gaze arse : Da</li> <li>• Inaltime : 770 mm</li> <li>• Adancime : 315 mm</li> <li>• Consum gaz : 3.17 Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>• Putere electrica consumata : 127 W</li> <li>• Dimensiune record gaz: ¾"</li> <li>• Randament : 93.9 %</li> </ul>		
2	<p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conform norme CE</li> <li>- Certificat de conformitate</li> <li>- Acord tehnic</li> </ul>		
3	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b></p> <p>Conform normativ 113/2015</p>		
4	<p><b>Conditii de garantie si postgarantie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantie: minim 24 luni de la livrare termenul de rezolvare a problemelor ivite in perioada de garantie: 15 zile</li> </ul>		
5	<p><b>Alte conditii cu caracter tehnic :</b></p>		

**FORMULARUL F5**

**BENEFICIAR :** UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**OBIECTIV :** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisu

**PROIECTANT :** SC CONSTRUCT INSTAL SRL

--	--	--	--

- asistență tehnică la montaj și PIF;

- se va asigura manual de exploatare în limba română

**PROIECTANT**

.....  
(numele și semnătura persoanei autorizate)



**PRECIZARE:** Proiectantul completează și răspunde pentru datele și informațiile înscrise în coloana 1. Coloana 2 și 3 se completează de către ofertanți în cadrul derulării, în condițiile legii, a unei proceduri de achiziție publică.

**FORMULARUL F5****BENEFICIAR : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE****OBIECTIV : Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenișu****PROIECTANT : SC CONSTRUCT INSTAL SRL****FISA TEHNICA Nr. IT-02****Utilajul, echipamentul tehnologic** **Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura UVM**

Nr. Crt.	1	2	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0			3
1	<b>Parametri tehnici si functionali :</b> Unitate de ventilare cu recuperare de caldura - cu montaj in perete Debit aer: 6 / 140m <sup>3</sup> /h Coeficient de pastrare temperatura: pana la 93% Consum de energie: 3,2W-19,5W Diametru: 200 mm Diametru montaj 212 mm Alimentare: 230 V Nivel de zgomot: 46.6 dB Tip montare: in perete Numar de viteze: 5 Panou de comanda si automatizare	Correspondenta propunerii tehnice cu specific. tehn. impuse prin caietul de sarcini	
2	<b>Specificatii de performanta și condiții privind siguranța în exploatare:</b> - Conform norme CE - Certificat de conformitate - Agreement tehnic		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Conform normativ 113/2015		



**FORMULARUL F5**

**BENEFICIAR: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**

**OBIECTIV: Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisul**

**PROIECTANT: SC CONSTRUCT INSTAL SRL**

4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> - garanție: minim 24 luni de la livrare termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 15 zile		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> - asistență tehnică la montaj și PIF; - se va asigura manual de exploatare în limba română		

**PROIECTANT**  
  
(numele și semnătura persoanei autorizate)

**PRECIZARE:** Proiectantul completează și răspunde pentru datele și informațiile înscrise în coloana 1. Coloana 2 și 3 se completează de către ofertanți în cadrul derulării, în condițiile legii, a unei proceduri de achiziție publică

**FORMULARUL F5****BENEFICIAR: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE****OBIECTIV: Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisul****PROIECTANT: SC CONSTRUCȚI INSTAL SRL****FISA TEHNICA Nr. IT-43****Utilajul, echipamentul tehnologic Unitate de ventilație cu recuperare de caldura UV2**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specif. tehn. impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p><b>Parametri tehnici și funcționali:</b></p> <p>Unitate de ventilație cu recuperare de caldura - cu montaj în perete</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diametrul tubulaturii fara izolație: 200 mm</li><li>• Diametrul gaurii de montaj: 216 mm.</li><li>• Lungime telescopica (grosime perete): 540 - 1000 mm.</li><li>• Alimentare electrica: 220V/230 V - 50 Hz.</li><li>• Eficiența recuperare caldura: 93 %.</li><li>• Putere consumata: 33 W/h.</li><li>• Clapeta de închidere a debitului de aer: Mod manual.</li><li>• Debit de aer evacuare - admisie: 240 - 240 mc/h.</li><li>• Rezistența electrica incalzire aer: Nu.</li><li>• Nivel de zgomot: 32 dB.</li><li>• Sistem de control: Panou de comanda cu conexiune in doza.</li></ul>		

**FORMULARUL F5****BENEFICIAR :** UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**OBIECTIV :** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisul**PROIECTANT :** SC CONSTRUCT INSTAL SRL

2	<b>Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conform norme CE</li><li>- Certificat de conformitate</li><li>- Acord de tehnic</li></ul>		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Conform normativ 113/2015		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- garanție: minim 24 luni de la livrare termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 15 zile</li></ul>		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- asistență tehnică la montaj și PIF;</li><li>- se va asigura manual de exploatare în limba română</li></ul>		

**PROIECTANT**.....  
(numele și semnătura persoanei autorizate)**PRECIZARE:** Proiectantul completează și răspunde pentru datele și informațiile înscrise în coloana 1. Coloana 2 și 3 se completează de către ofertanți în cadrul derulării, în condițiile legii, a unei proceduri de achiziție publică

**FORMULARUL F5****BENEFICIAR : UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE****OBIECTIV : Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisul****PROIECTANT : SC CONSTRUCT INSTAL SRL****FISA TEHNICA Nr. IT-04****Utilajul, echipamentul tehnologic Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura UV3**

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu speciif. tehn. impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<b>Parametri tehnici și funcționali :</b> Unitate de ventilare cu recuperare de caldura - cu montaj în perete Nr. ventilatoare: 2 (ventilator admisie și ventilator evacuare). Debit de aer mod evacuare - admisie: 600 - 600 mc/h. Eficiența recuperare caldura: 87 %. Trepte de viteză: 4 (intensitate 25%, 50%, 75%, 100%). Alimentare electrică: 220/230 V - 50 Hz. Putere consumată: 160 W/h. Nivel de zgomot: 45 - 48 dB. Sistem de control: Telecomandă inclusă și / panou de comandă cu conexiune în doză.		
2	<b>Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conform norme CE</li><li>- Certificat de conformitate</li><li>- Agrorment tehnic</li></ul>		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Conform normativ 113/2015		

**FORMULARUL F5**

**BENEFICIAR :** UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**OBIECTIV :** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei – Comunei Grebenisus

**PROIECTANT :** SC CONSTRUCT INSTAL SRL

4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> - garanție: minim 24 luni de la livrare termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 15 zile		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic :</b> - asistență tehnică la montaj și PIF; - se va asigura manual de exploatare în limba română		

**PROIECTANT**  
.....  
(numele și semnătura persoanei autorizate)

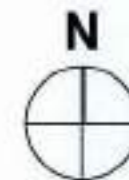
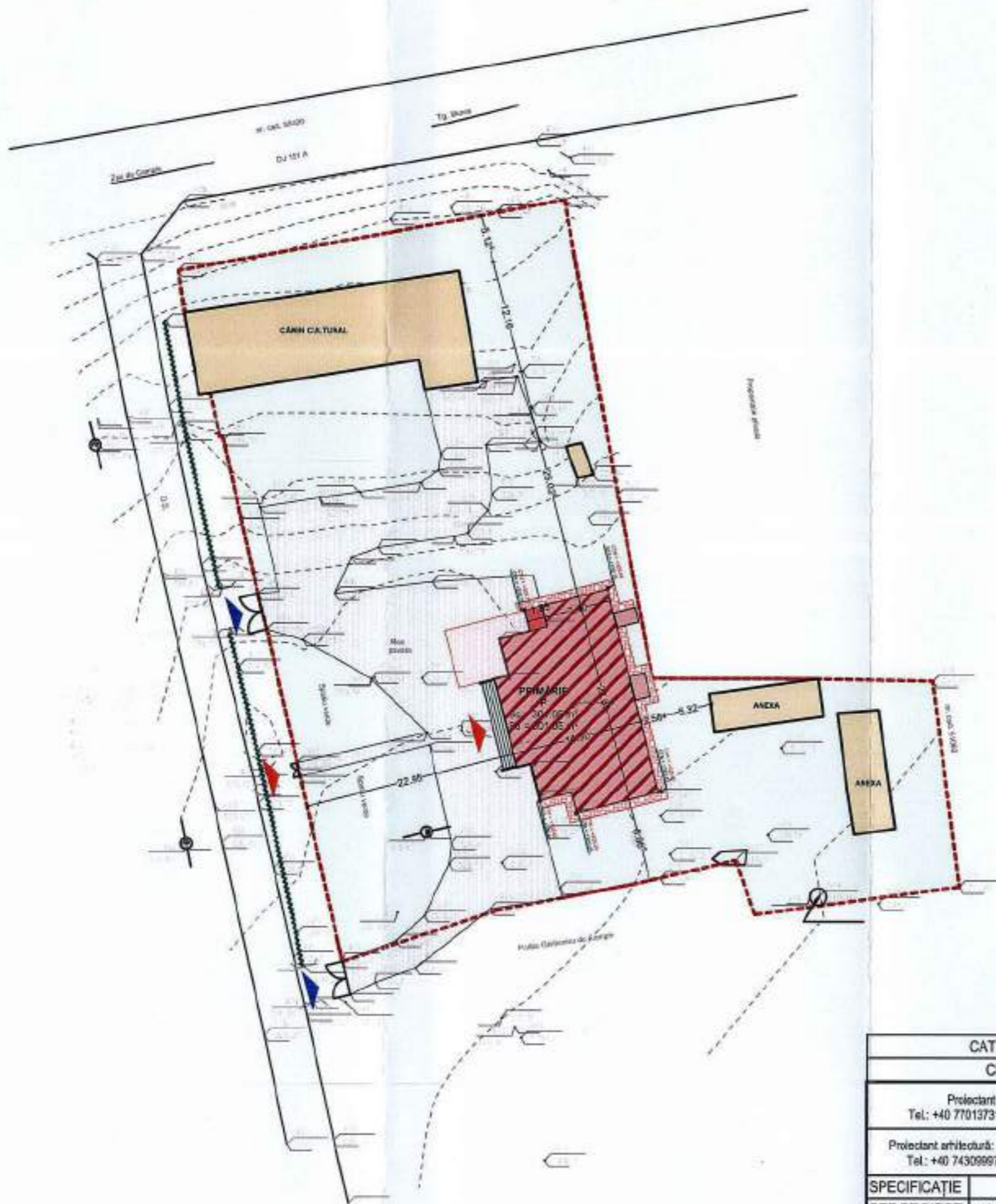
**PRECIZARE:** Proiectantul completează și răspunde pentru datele și informațiile înscrise în coloana 1. Coloana 2 și 3 se completează de către ofertanți în cadrul derulării, în condițiile legii, a unei proceduri de achiziție publică



**AMPLASAMENT STUDIAT**

Digitally signed by  
 Andrea-Idiko Simon  
 Location: VERIFICATOR  
 DE PROIECTE DOMENIUL:  
 B1- P5v 09719, Cc-CAV  
 10437, D-15v 9680, E-CAV  
 10436, F-P5v 09739  
 Date: 2024.01.17 12:00:31  
 +02'00'

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: milasan_floin@yahoo.com; CUI 42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Pr. Nr. 52923
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;		<b>Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu</b> Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Faza: <b>P.T. +D.E.</b>
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		<b>1:5000</b>
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ</b>			Planșa: <b>A00</b>



Digitally signed by Andrei Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv 09739  
 Date: 2024.01.17 12:00:11 +02'00'

### TABEL INDICI DE SUPRAFAȚĂ

Carte Funciară Nr. 1345/N/Grebeniș - 3690 m<sup>2</sup>

Suprafața construită	existentă: 684 m <sup>2</sup> (659 m <sup>2</sup> conform CF)
	demolată: 0,00 m <sup>2</sup>
	propusă: 11 m <sup>2</sup> rezultată: 695 m <sup>2</sup>
Suprafața desfășurată	existentă: 684 m <sup>2</sup> (659 m <sup>2</sup> conform CF)
	demolată: 0,00 m <sup>2</sup>
	propusă: 11,00 m <sup>2</sup> rezultată: 695 m <sup>2</sup>
P.O.T.	existent: 18,53% propus: 18,83%
C.U.T.	existent: 0,18 propus: 0,18
Regimul de înălțime	existent: P propus: P
Bilanț teritorial	alei pietonale/auto: 854,50 m <sup>2</sup> spații verzi: - m <sup>2</sup>

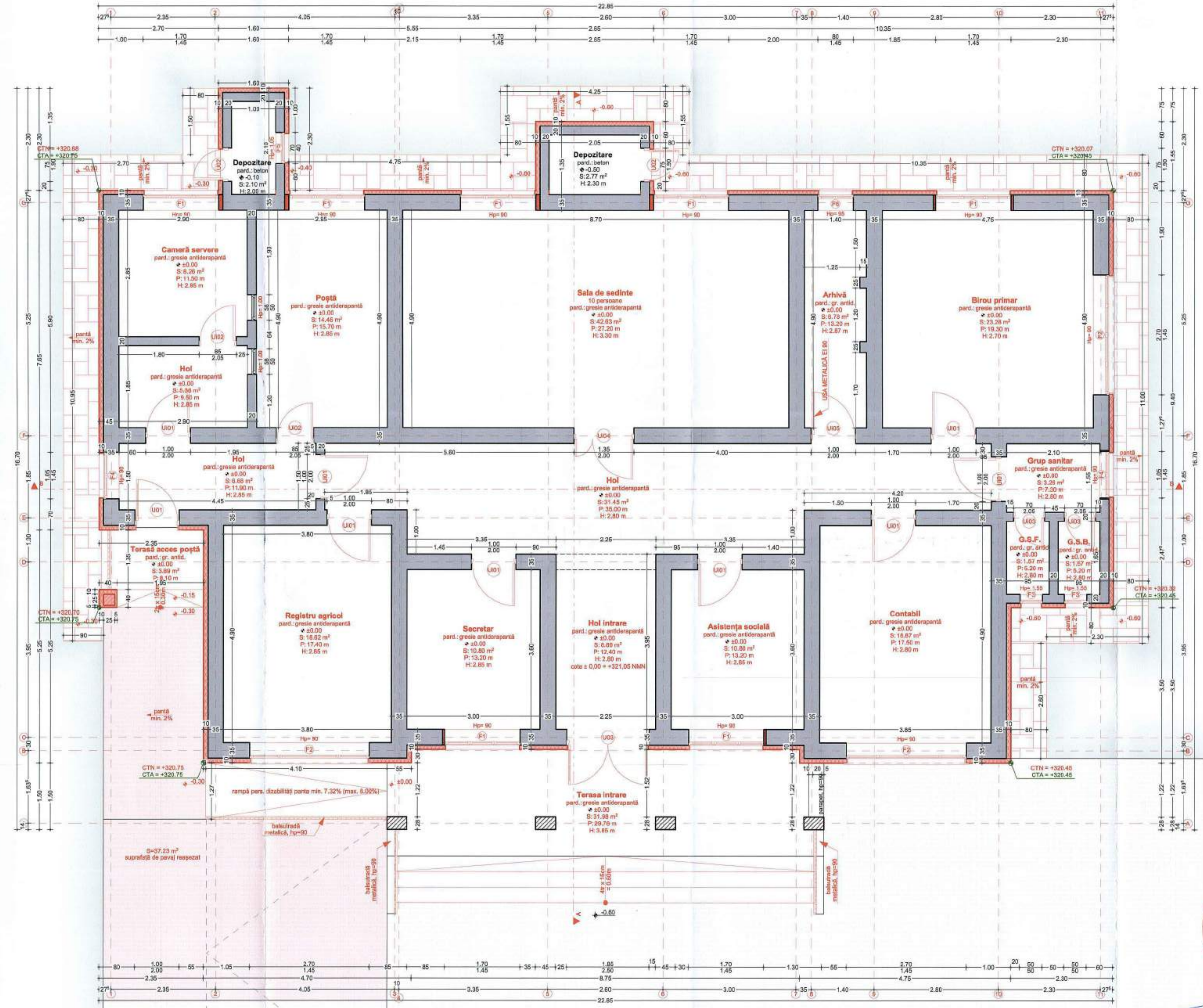
### LEGENDĂ

	Parcela studiată - limita de proprietate
	Acces auto
	Acces pietonal
	Construcția studiată
	Construcții existente - vecinătăți
	Anexe existente
	Extindere propusă
	Spațiu verde
	Alei pietonale / auto
	Pavaj reapezat



DOMENIUL ARHITECTURĂ ȘI PROIECTARE  
 8201  
 Anca Luciana BOȘCA

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770137317; e-mail: milasan_florin@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Pr. Nr. 5/2023
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel: +40 743099978; e-mail: a.sncabosca@gmail.com; CUI 48760205;		Cresterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Faza: P.T. +D.E.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:500
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT / PROPUS</b>			Planșa: <b>A01</b>



Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-Psv 09719, Cc-Cav 10437, D-Isv 9880, E-Cav 10436, F-Psv 09739  
 Date: 2024.01.17 12:00:56 +02'00'

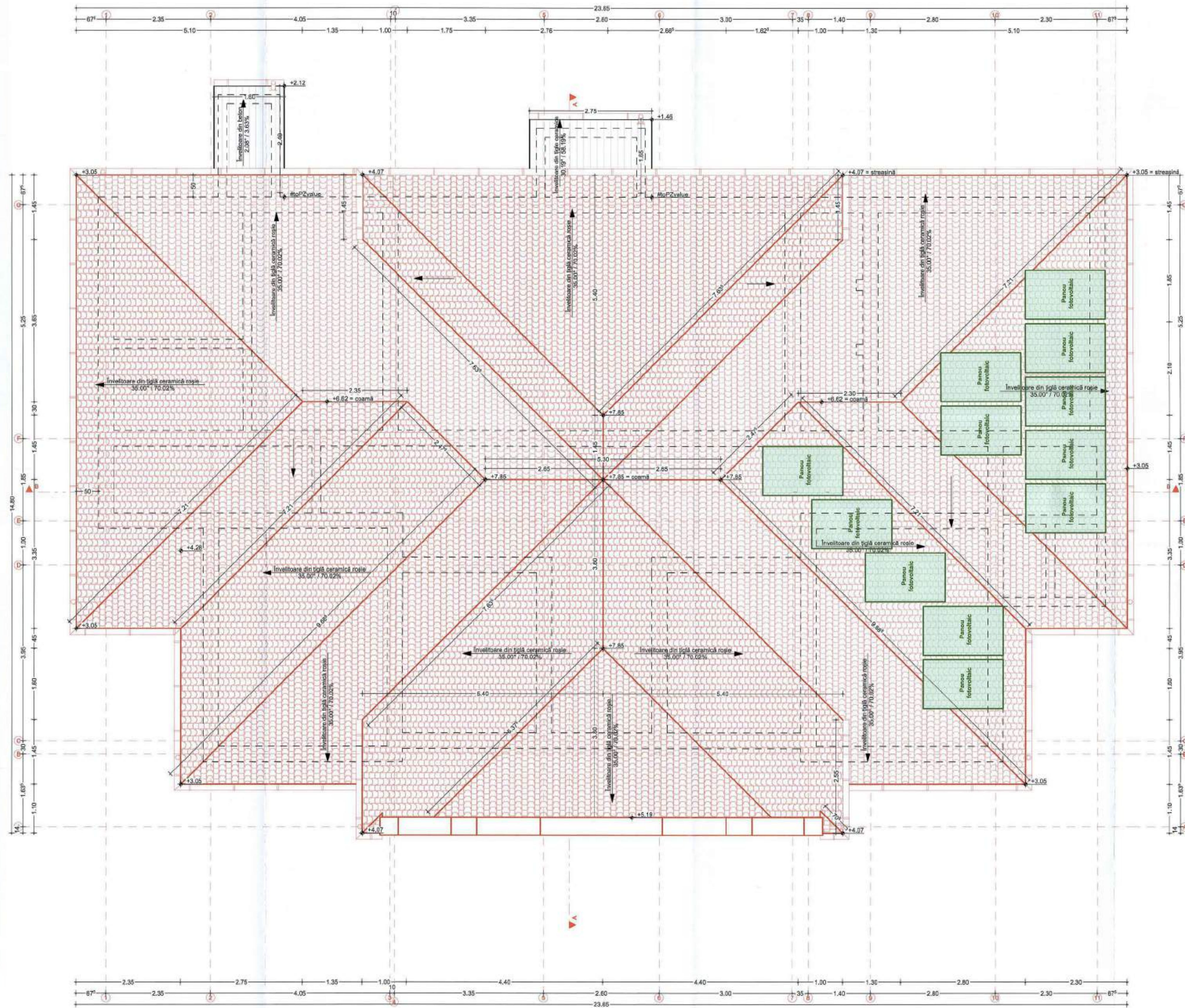


LEGENDĂ	
	Limita de proprietate
	Zidăria din cărămidă neconfinată / blocuri de beton
	Zidăria din beton simplu
	Pavaj autochicant
	Spațiu verde
	Stâlp beton propus
	Termoizolație vată minerală bazaltică
	Termoizolație polistiren extrudat
	Suprafața construită existentă - 290,05 m²
	Suprafața desfășurată existentă - 280,05 m²
	Suprafața utilă - 236,16 m²
	Suprafața construită propusă - 361,65 m²
	Suprafața desfășurată propusă - 361,65 m²

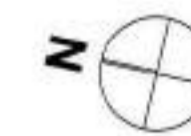
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III		RISC DE INCENDIU: MIC	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 779137317; e-mail: mihail_sahin@yahoo.com; CUI 42687196;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jd. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743096978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 44765202;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comuna Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jd. Mureș	
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca	SEMĂNĂTURA	Scara: 1:50
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca	DATA	17 septembrie 2023
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca	PLANȘA	A02

PLAN PARTER PROPUS





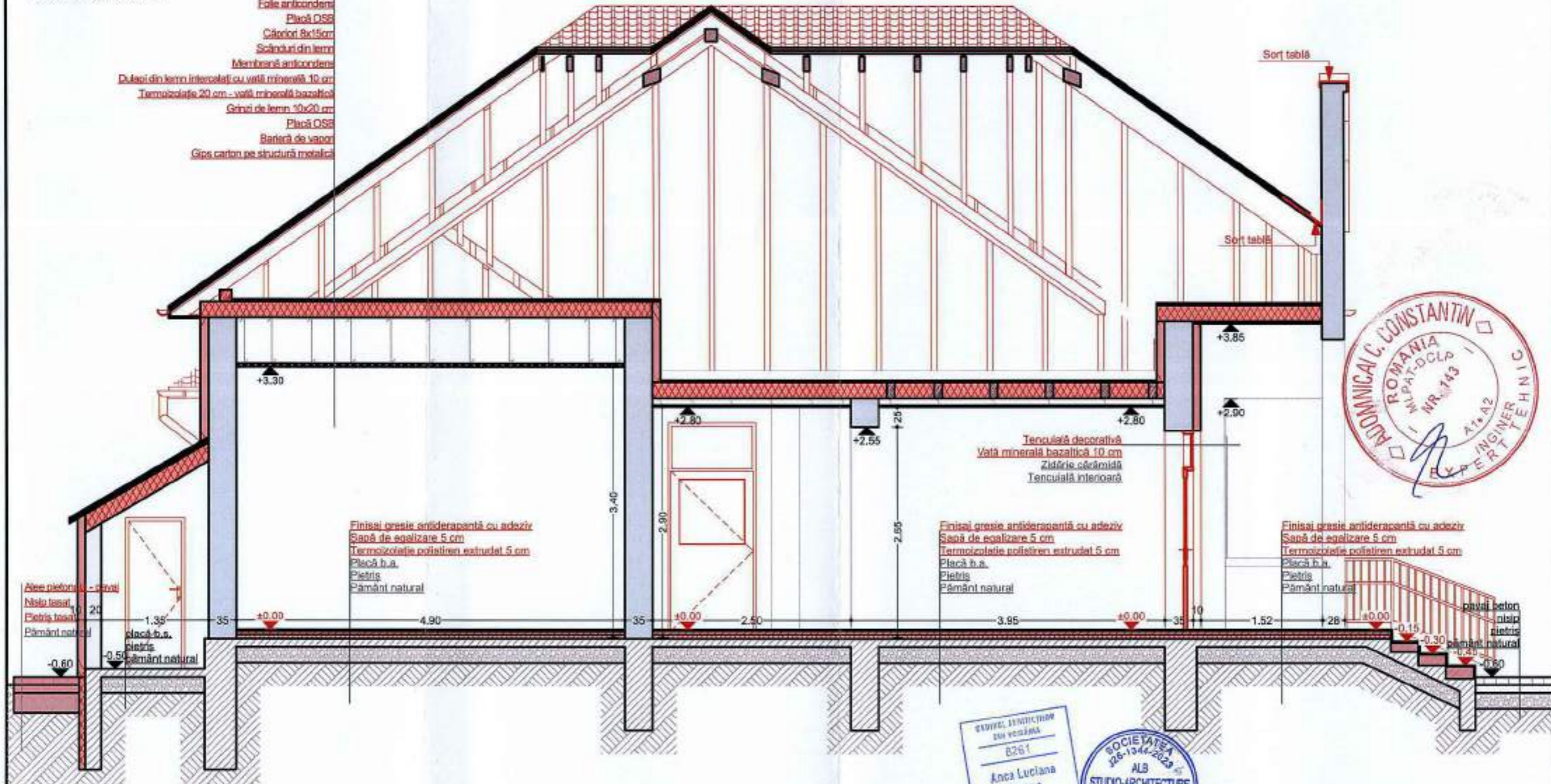
Digitally signed by Andrea-  
 Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE  
 PROIECTE DOMENIUL: B1-PSV  
 09719, Cc-CAV 10437, D-1Sv  
 9880, E-CAV 10436, F-PSv  
 09739  
 Date: 2024.01.17 12:01:19  
 +02'00'



CATEGORIA DE IMPORTANTA: C; CLASA DE IMPORTANTA: III;		GRADUL DE REZISTENTA LA FOC AL CLADIRII: III; RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-11 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770173717; e-mail: mlasan_forin@yahoo.com; CUI:42637168.		Beneficiar: UAT COMUNA GREENSUL DE CAMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș.	
Proiectant arhitectural: S.C. ALB STUDIO ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel: +40 743099976; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI:48762205.		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș.	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
ȘEF PROIECT	art. Anca Luciana Boșca		1:50
PROIECTAT	art. Anca Luciana Boșca		Data:
DESENAT	art. Anca Luciana Boșca		septembrie 2023
PLAN ÎNVELTOARE PROPUȘ			Planșă: A03

LEVENTE ATTILA KOVACS Semnat digital de  
 ROMANIA M.D.R.L. NR. 08356  
 A1, A2  
 INGINER  
 VERIFICATOR PROIECTE

Kovacs  
 Scara din țiglă de beton  
 Suci 3cm  
 Contrapici 3cm  
 Folie anticondens  
 Placă OSB  
 Căpriori 8x15cm  
 Scânduri din lemn  
 Membrană anticondens  
 Dulapi din lemn intercalați cu vată minerală 10 cm  
 Termoizolație 20 cm - vată minerală bazaltică  
 Grinci de lemn 10x20 cm  
 Placă OSB  
 Barieră de vapor  
 Gips carton pe structură metalică

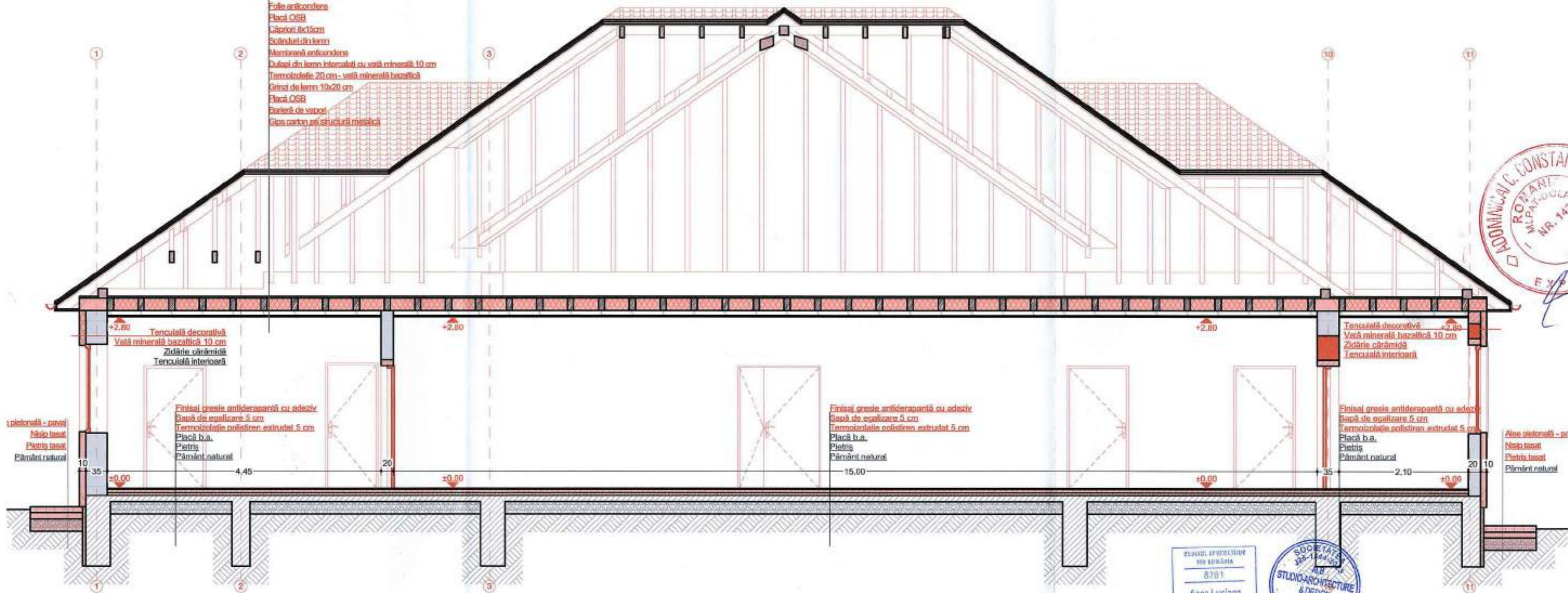


Digitally signed by Andrea-Ediko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-PSV 09719, Co-CAV 10437, D-5v 9890, E-CAV 10436, F-PSV 09739  
 Date: 2024.01.17 12:01:53 +02'00'



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: III		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: milesan_forin@yahoo.com; CUI42637196;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48781205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara: 1:50
SEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>SECȚIUNE A-A PROPUȘ</b>			Pr. Nr. 5/2023 Faza: P.T. +D.E. Planșa: A04

Levelare din țiglă de beton  
 Săpăt 3cm  
 Conținut 3cm  
 Folie anticondens  
 Placă OSB  
 Căpriori 8x15cm  
 Scânduri din lemn  
 Membrană anticondens  
 Dulapi din lemn intercalați cu vată minerală 10 cm  
 Termoizolație 20 cm - vată minerală bazaltică  
 Grinduri de lemn 10x20 cm  
 Placă OSB  
 Bășchet de vopsea  
 Gips carton pe structură metalică



Finisaj gresie antiderapantă cu adeziv  
 Săpăt de egalizare 5 cm  
 Termoizolație polistiren extrudat 5 cm  
 Placă b.a.  
 Piatră  
 Pământ natural

Finisaj gresie antiderapantă cu adeziv  
 Săpăt de egalizare 5 cm  
 Termoizolație polistiren extrudat 5 cm  
 Placă b.a.  
 Piatră  
 Pământ natural

Finisaj gresie antiderapantă cu adeziv  
 Săpăt de egalizare 5 cm  
 Termoizolație polistiren extrudat 5 cm  
 Placă b.a.  
 Piatră  
 Pământ natural

STUDIUL, PROIECTAREA  
 ȘEF DE PROIECT  
 8761  
 Anca Luciana  
 BOȘCA



Digitally signed by Andrea-Ildiko  
 Simon  
 Location: VERIFICATOR DE  
 PROIECTE DOMENIUL: B1-PSV  
 09719, CC-CAV 10437, D-ISV  
 9880, E-CAV 10436, F-PSV 09739  
 Date: 2024.01.17 12:02:09  
 +02'00'

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;																	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;																	
Proiectant general: S.C. SAN-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770137317; e-mail: mlisan_borin@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș																	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel: +40 743099976; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48761205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș																	
Pr. Nr. 6/2023	Faza: P.T. +D.E.	SECTIUNE B-B PROPUȘ																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SPECIFICAȚIE</th> <th>NUME</th> <th>SEMNAȚURA</th> <th>Scara:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ȘEF PROIECT</td> <td>arh. Anca Luciana Boșca</td> <td></td> <td>1:50</td> </tr> <tr> <td>PROIECTAT</td> <td>arh. Anca Luciana Boșca</td> <td></td> <td>Data: septembrie 2023</td> </tr> <tr> <td>DESENAT</td> <td>arh. Anca Luciana Boșca</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara:	ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:50	PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023	DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca			Planșa: A05	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara:																
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:50																
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023																
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca																		



Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1- PSv 09719, Cc-CAv 10437, D-ISv 9880, E-CAv 10436, F-PSv 09739  
 Date: 2024.01.17 11:57:10 +02'00'

**LEGENDĂ**

1. Tencuială decorativă culoare albă.
2. Tencuială decorativă culoare ocru.
3. Jgheburii și burlane din tablă zincată.
4. Sodu cu tencuială decorativă maro.
5. Tamplărie din PVC maro cu geam termopan tripan.
6. Învelitoare din țiglă ceramică roșie.
7. Învelitoare din tablă.
8. Învelitoare din beton.
9. Coșuri de fum din cărămidă.
10. Placare cu gresie antiderapantă.



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;			
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III		RISC DE INCENDIU: MIC;			
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317, e-mail: milasan_borin@yahoo.com; CUI42637196;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș			
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș			
Pr. Nr. 8/2023	Faza: P.T. +D.E.	FAȚADA PRINCIPALĂ PROPUȘ			
SPECIFICAȚIE				NUME	SEMNĂTURA
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca				
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca				
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca				
Scara: 1:50 Data: septembrie 2023		Pr. Nr. 8/2023			
		Planșa: A06			



CTN = +320.07  
CTA = +320.45

CTN = +320.68  
CTA = +320.75

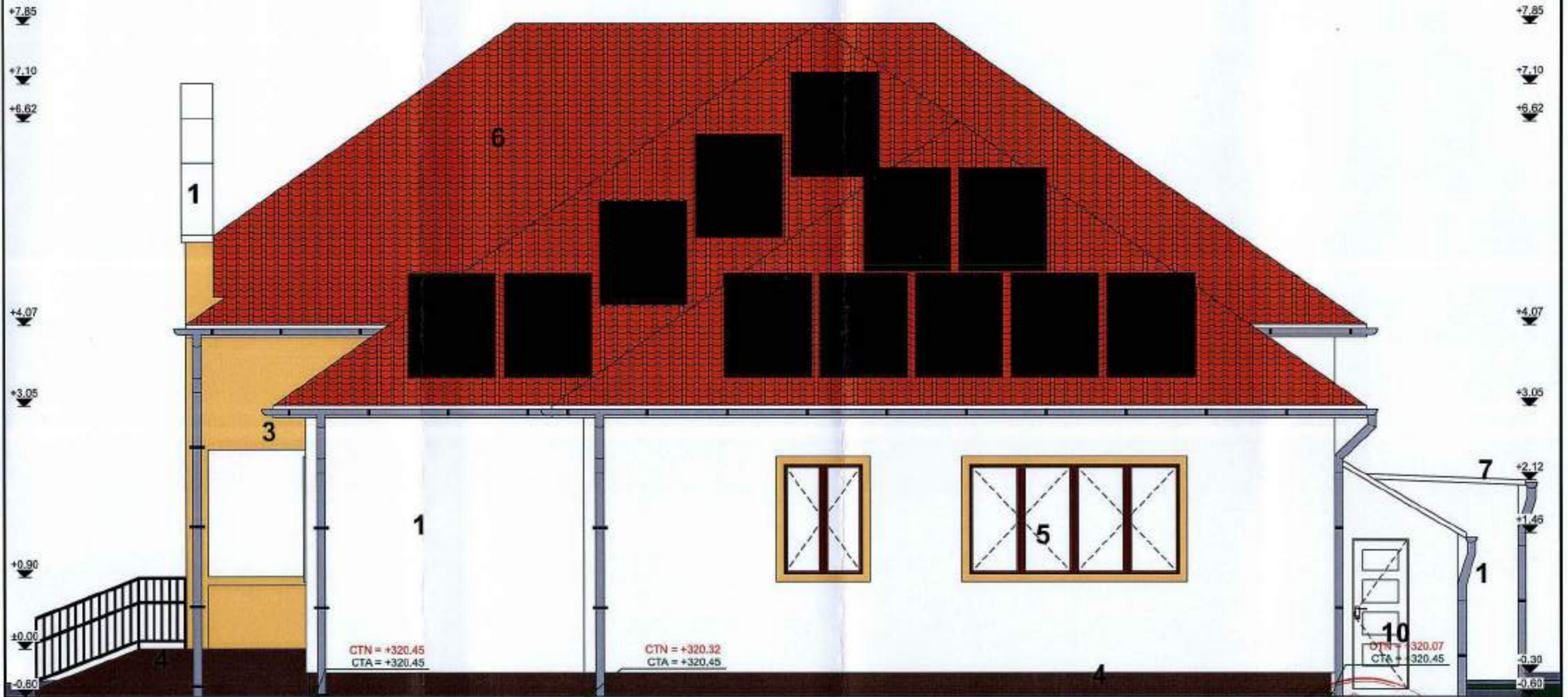


Digitally signed by Andrea-  
Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE  
PROIECTE DOMENIUL: B1- PSv  
09719, Cc-CAv 10437, D-ISv  
9880, E-CAv 10436, F-PSv 09739  
Date: 2024.01.17 11:59:41  
+02'00'

**LEGENDĂ**

1. Tencuială decorativă culoare albă.
2. Tencuială decorativă culoare ocru.
3. Jgheaburi și burlane din tablă zincată.
4. Soclu cu tencuială decorativă maro.
5. Tâmplărie din PVC maro cu geam termopan tripan.
6. Încalțare din țiglă ceramică roșie.
7. Încalțare din tablă.
8. Încalțare din beton.
9. Coșuri de fum din cărămidă.
10. Placare cu gresie antiderapantă.

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C; CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III; RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: mihailan_flores@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743098978; e-mail: a.ancatocsa@gmail.com; CUI:48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca	SEMNĂTURA	Scara: 1:50 Data: septembrie 2023
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
FAȚADA POSTERIOARĂ PROPUȘ			Pr. Nr. 5/2023 Faza: P.T. +D.E. Planșa: A07



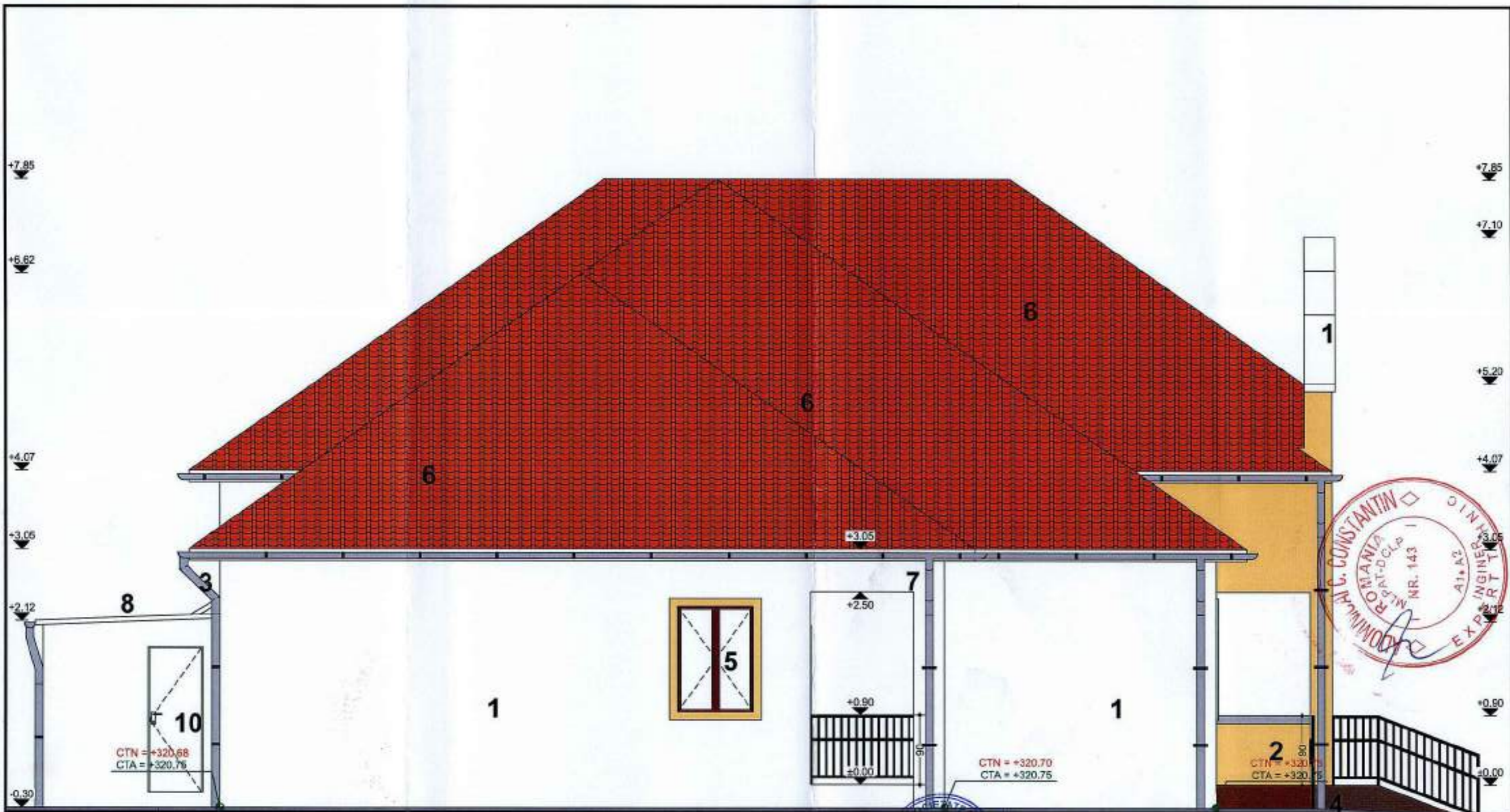
Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1- PSV 09719, Cc-CAv 10437, D-ISV 9880, E-CAv 10436, F-PSV 09739  
 Date: 2024.01.18 12:16:06 +02'00'

### LEGENDĂ

1. Tencuială decorativă culoare albă.
2. Tencuială decorativă culoare ocru.
3. Jgheaburi și burlane din tablă zincată.
4. Soclu cu tencuială decorativă maro.
5. Tâmplărie din PVC maro cu geam termopan tripan.
6. Încălțitoare din țiglă ceramică roșie.
7. Încălțitoare din tablă.
8. Încălțitoare din beton.
9. Coșuri de fum din cărămidă.
10. Placare cu gresie antiderapantă.
11. Panouri fotovoltaice



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: III		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: milasan_forin@yahoo.com; CUI:42537166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:50
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data:
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		septembrie 2023
<b>FAȚADA LATERALĂ DREAPTA PROPUS</b>			Pr. Nr. 52023 Faza: P.T. +D.E. Planșa: A08



CTN = +320.68  
CTA = +320.76

CTN = +320.70  
CTA = +320.76

CTN = +320.70  
CTA = +320.76



Digitally signed by  
Andrea-Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR  
DE PROIECTE DOMENIUL:  
B1- PSv 09719, Cc-CAV  
10437, D-ISv 9880, E-CAV  
10436, F-PSv 09739  
Date: 2024.01.17 12:08:44  
+02'00'

### LEGENDĂ

1. Tencuielă decorativă culoare albă.
2. Tencuielă decorativă culoare ocru.
3. Jgheburii și burleane din tablă zincată.
4. Soclu cu tencuielă decorativă maro.
5. Tâmplărie din PVC maro cu geam termopan tripan.
6. Învăltoare din țiglă ceramică roșie.
7. Învăltoare din tablă.
8. Învăltoare din beton.
9. Coșuri de fum din cărămidă.
10. Placare cu gresie antiderapantă.

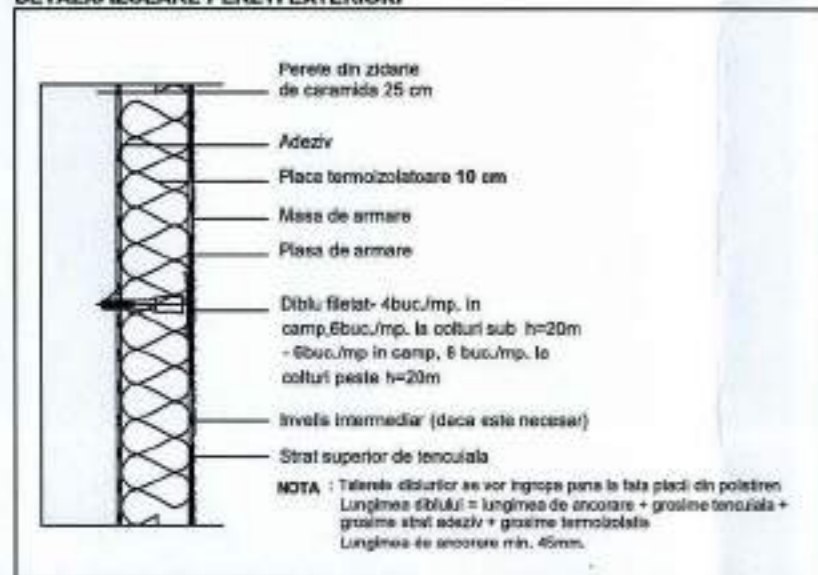


SATELORĂ DE IMPORTANȚĂ: C-5-CA		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: mlasan_forin@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI:48790205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:50
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data:
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		septembrie 2023
<b>FAȚADA LATERALĂ STANGA PROPUS</b>			Pr. Nr. 5/2023  Faza: P.T. +D.E.  Planșa: A09

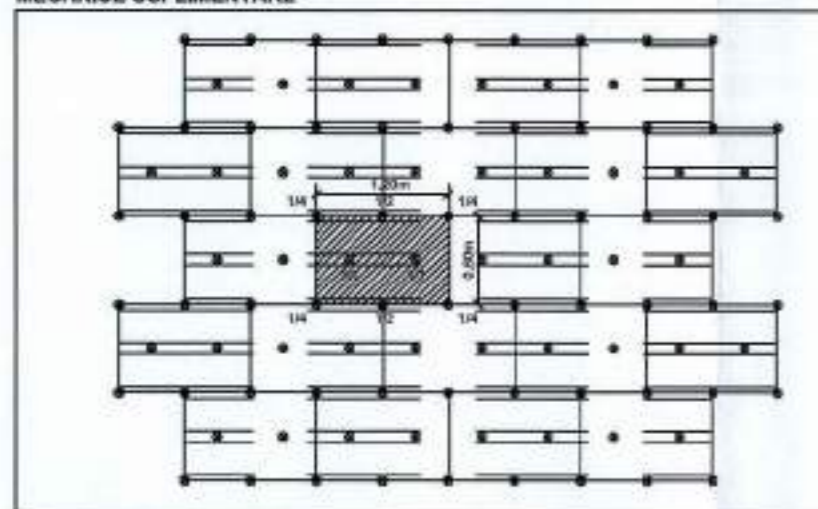




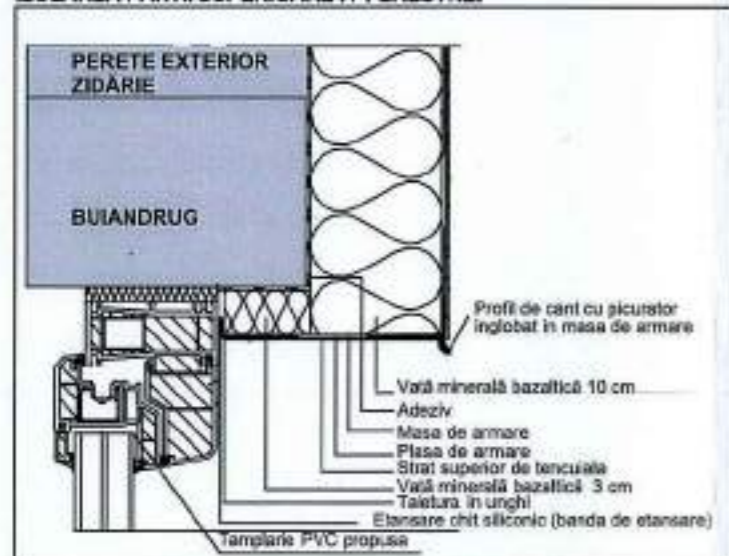
**DETALIU IZOLARE PERETI EXTERIORI**



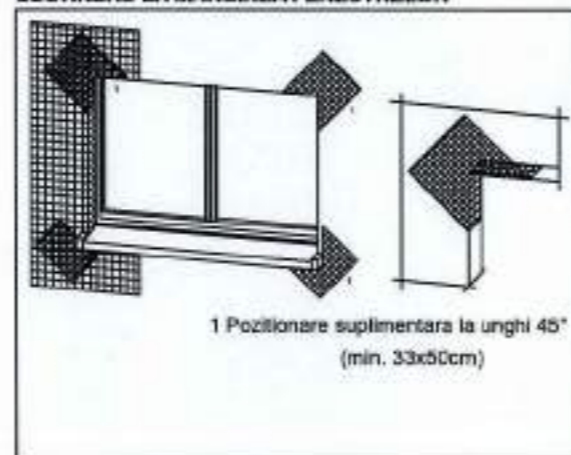
**FIXAREA PLACILOR DE TERMOIZOLATIE CU ELEMENTE MECANICE SUPLIMENTARE**



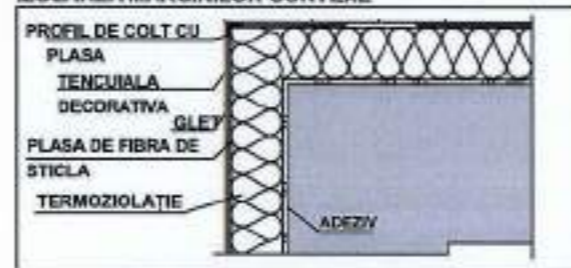
**IZOLAREA PARTII SUPERIOARE A FERESTREI**



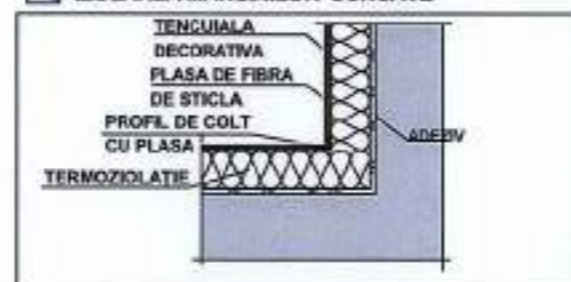
**FIXAREA SUPLIMENTARA A STRATULUI DE SUSTINERE LA MARGINEA FERESTRELOR**



**IZOLAREA MARGINILOR CONVEXE**



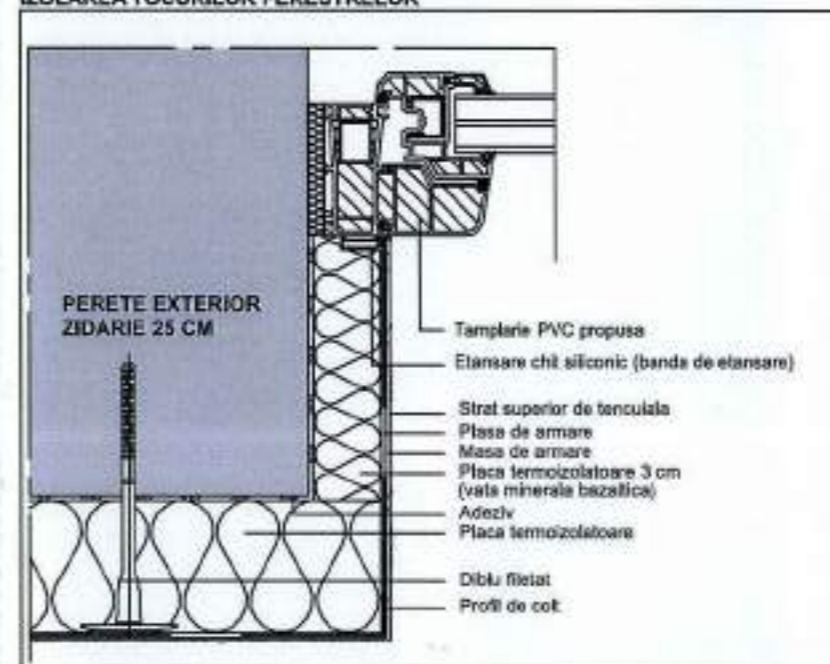
**IZOLAREA MARGINILOR CONCAVE**



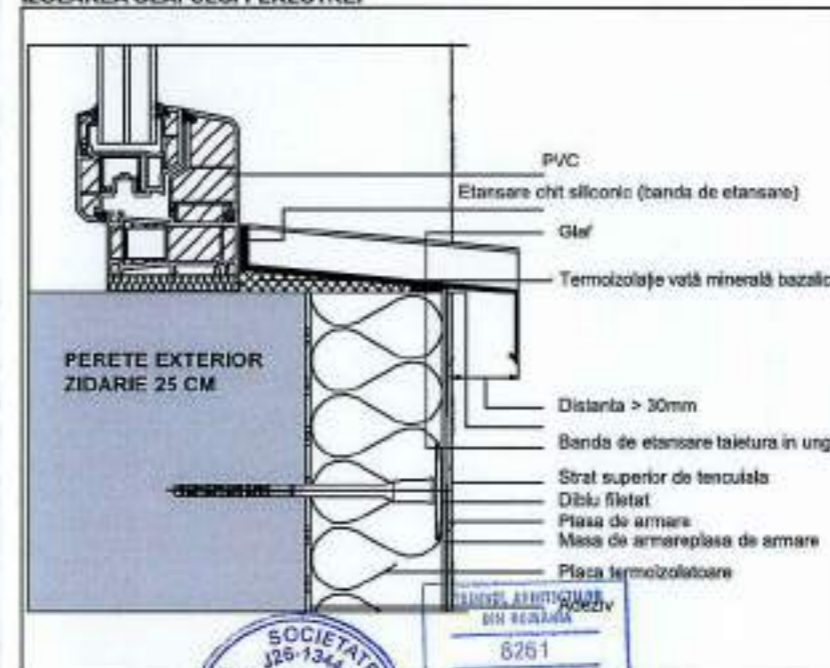
**NOTĂ:**

Pentru aplicarea materialelor termoizolante se vor realiza măsurători exacte pe amplasament  
 Pentru aplicarea corectă a termoizolației pe perete se vor folosi următoarele materiale auxiliare:  
 - dibluri, adeziv pentru lipirea plăcilor  
 - plase de armare din fibră de sticlă  
 - amorsa pentru aderența finisajului la stratul suport  
 - profil pentru soclu din aluminiu cu lăcrimar  
 - profil PVC cu plasă pentru rezistență mecanică a muchiilor  
 - profil PVC pentru etanșarea ferestrelor și ușilor

**IZOLAREA TOCURILOR FERESTRELOR**



**IZOLAREA GLAFULUI FERESTREI**



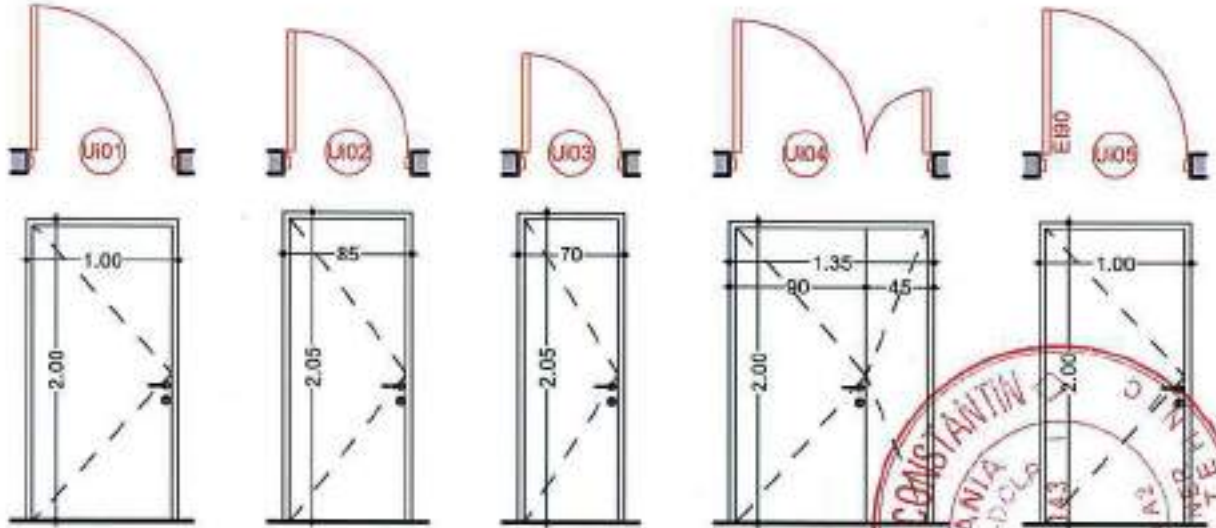
**NOTĂ**

- sistemele de izolare termică în structură compactă a pereților perimetrali trebuie să se încadreze în clasa de reacție la foc minimum B-s2,d0;  
 - ferestrele se brodează pe toate laturile exterioare cu materiale termoizolante din clasa de reacție la foc A1. În varianta alternativă acestei broderii ale golurilor din pereții exteriori, pot fi înlocuite cu fâșii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reacție la foc A1, dispuse în dreptul tuturor planșelor clădirii cu lățimea de 0,30 m.



Digitally signed by Andrea-Idiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-P5v 09719, Cc-CAv 10437, D-15v 9880, E-CAv 10436, F-P5v 09739  
 Date: 2024.01.17 12:08:24 +0200

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: mlasan_foris@yahoo.com; CUI:42637168;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara: 1:20
SEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>DETALIU IZOLAȚIE PEREȚI EXTERIORI</b>			Pr. Nr. 5/2023 Faza: P.T. +D.E. Planșa: A11



SOCIETATEA  
 128-1344-3023  
**ALB**  
**STUDIO-ARCHITECTURE**  
**& DESIGN**  
 S.R.L.  
 CIP 48760205  
 12, Mures - Romania

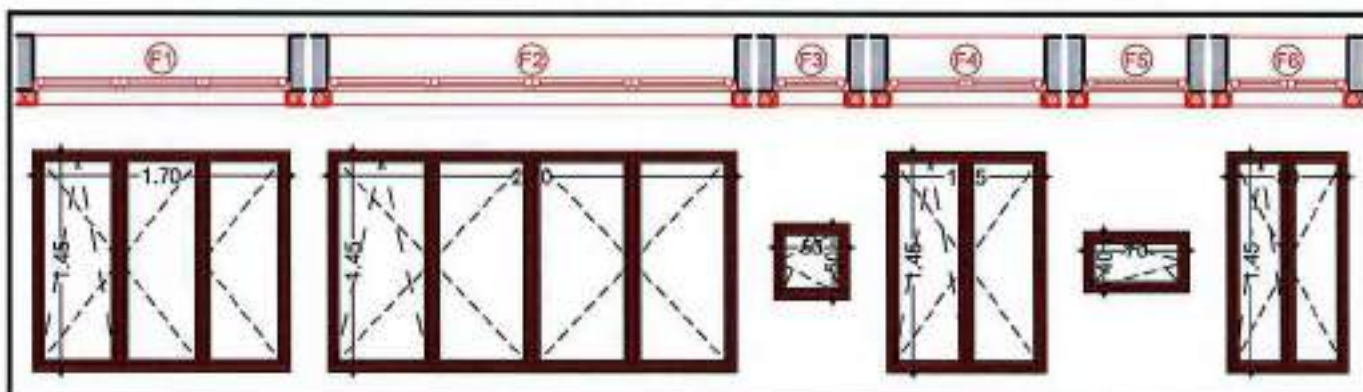
ANCA LUCIANA BOȘCA  
 8261

ROMANIA  
 ROMÂNIA  
 CONSTANȚIN  
 EXPERT  
 AT. 12  
 VERIFICATOR  
 DE PROIECTE

Digitally signed by  
 Andreea-Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR  
 DE PROIECTE DOMENIUL:  
 B1 - P5v 09715, Cc-CAv  
 10437, D-45v 9880, E-CAv  
 10436, F-P5v 99739  
 Date: 2024.01.17  
 12:07:26 +02'00'

**TĂMPLĂRII INTERIOARE - UȘI**

NR. IND.	SIMBOL	DIMENS. EXT. TĂMPLĂRII		SENS DESCHIDERE STG./DR.	TOTAL UNITĂȚI	SUPRAFAȚĂ M <sup>2</sup>		OBSERVAȚII	
		L MM	H MM			PE UNIT.	TOTAL		
1	UI01	1000	2000	STG./DR.	8 (4/4)	2,00	16,00	Uși interioare din PVC, de culoare RAL 9010, cu feronerie inclusă (mânăne, broască, balamale, chei), cu tocuri metalice incluse;	
2	UI02	850	2050	DR.	2	1,74	3,48		
3	UI03	700	2050	STG.	2	1,44	2,88		
4	UI04	1350	2000	STG./DR.	1	2,70	2,70		
5	UI05	1000	2000	STG.	1	2,00	2,00	Ușă rezistentă la foc, 90 de min, cu dispozitiv de autoînchidere, din tablă zincată, ermetizată cu garnitură termosupuranță, închidere din broască cu încuietoare	
<b>TOTAL</b>					<b>14</b>	<b>9,88</b>	<b>27,06</b>		
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;					GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;				
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;					RISC DE INCENDIU: MIC;				
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: milasan_florin@yahoo.com; CUI 42637186;					Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș				Pr. Nr. 52923
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;					Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș				Faza: P.T. +D.E.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:	<b>TABLOU DE TĂMPLĂRII INTERIOARE</b>					
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		<b>1:50</b>						
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023						
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca								
								Planșa: <b>A12</b>	



### TĂMPLĂRII EXTERIOARE - FERESTRE

NR. IND.	SIMBOL	DIMENS. EXT. TĂMPLĂRII		SENS DESCHIDERE STG./DR.	TOTAL UNITĂȚI	SUPRAFAȚĂ M <sup>2</sup>		OBSERVAȚII
		L MM	H MM			PE UNIT.	TOTAL	
1	F1	1700	1450	STG./DR.	7	2,47	17,29	Tămplărie PVC maro - RAL 8014, cu geam tripan, low-e, clar, cu rupere de punte termică. Articolele cuprind soluția de fixare și izolare față de golul de montaj, accesorii metalice pentru ferestre.
2	F2	2700	1450	STG./DR.	3	3,92	11,76	
3	F3	500	500	DR.	2	0,25	0,50	
4	F4	1450	1050	STG./DR.	2	1,52	3,04	
5	F5	700	400	STG.	1	0,28	0,28	
6	F6	800	1450	STG./DR.	1	1,16	1,16	
<b>TOTAL</b>					<b>16</b>	<b>9,60</b>	<b>34,03</b>	

Digitally signed by  
 Andreea-Ildiko Simon  
 Locație: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: 81-PSv 09719, Co-CAV 10437, D-5v 9880, E-CAV 10436, F-PSv 89739  
 Date: 2024.01.17 12:07:09 +0200

### TĂMPLĂRII EXTERIOARE - UȘI

NR. IND.	SIMBOL	DIMENS. EXT. TĂMPLĂRII		SENS DESCHIDERE STG./DR.	TOTAL UNITĂȚI	SUPRAFAȚĂ M <sup>2</sup>		OBSERVAȚII
		L MM	H MM			PE UNIT.	TOTAL	
1	U01	1000	2000	STG.	1	2,00	2,00	Tămplărie PVC albă/maro - RAL 9010/8014, cu geam tripan, low-e, clar, cu rupere de punte termică. Articolele cuprind soluția de fixare și izolare față de golul de montaj, accesorii metalice pentru uși.
2	U02	750	1900	STG.	2	1,43	2,86	
3	U03	1850	2500	STG./DR.	1	4,63	4,63	
<b>TOTAL</b>					<b>4</b>	<b>8,06</b>	<b>9,49</b>	

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;

GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;

CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;

RISC DE INCENDIU: MIC;

Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.  
 Tel.: +40 770137317; e-mail: milasan\_florin@yahoo.com; CUI:42637166;

Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE  
 Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

Pr. Nr.  
512923

Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L.  
 Tel.: +40 743099978; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;

**Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu**  
 Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

Faza:  
P.T.  
+D.E.

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:50
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		

### TABLOU DE TĂMPLĂRII EXTERIOARE

Planșa:  
A13

TABEL FINISAJE INTERIOARE								
Nr. Crt.	Nivel	Încăpere	Suprafața (mp)	Perimetru (ml)	Înălțimea utilă (m)	Pardoseală	Pereți	Tavan
1	Parter	Hol intrare	8.89	12.4	2.8	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
2		Hol	31.45	35	2.8	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
3		Birou primar	23.28	19.3	2.7	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
4		Arhivă	6.78	13.2	2.87	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
5		Sală de ședințe	42.63	27.2	3.3	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
6		Poștă	14.46	15.7	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
7		Cameră servere	8.26	11.5	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
8		Hol	5.36	9.5	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
9		Hol	6.68	11.9	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
10		Registru agricol	18.62	17.4	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
11		Secretar	10.8	13.2	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
12		Asistența socială	10.8	13.2	2.85	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
13		Contabil	18.87	17.5	2.8	gresie antiderapantă rectificată	vopsea lavabilă albă	vopsea lavabilă albă
14		Grup sanitar	3.26	7.3	2.8	gresie antiderapantă rectificată	faianță	vopsea lavabilă albă
15		Grup sanitar femei	1.57	5.2	2.8	gresie antiderapantă rectificată	faianță	vopsea lavabilă albă
16		Grup sanitar bărbați	1.57	5.2	2.8	gresie antiderapantă rectificată	faianță	vopsea lavabilă albă

Suprafețe finisaje interioare		
Nr. crt.	Finisaj	Suprafață (mp)
1	Gresie antiderapantă rectificată	213.28
2	Vopsea lavabilă albă pereți	602.47
3	Vopsea lavabilă albă tavane	213.28
4	Faianță	17.92

TABEL FINISAJE EXTERIOARE					
Nr. Crt.	Nivel	Zonă	Suprafața (mp)	Perimetru (ml)	Pardoseală
1	exterior	Terasă intrare + trepte	31.98	29.76	gresie antiderapantă rectificată
2		Rampă pers. Dizabilități	5.41	10.84	gresie antiderapantă rectificată
3		Terasă acces poștă + trepte	3.89	8.1	gresie antiderapantă rectificată
4		Trotuar perimetral	44.69	109	pavaj

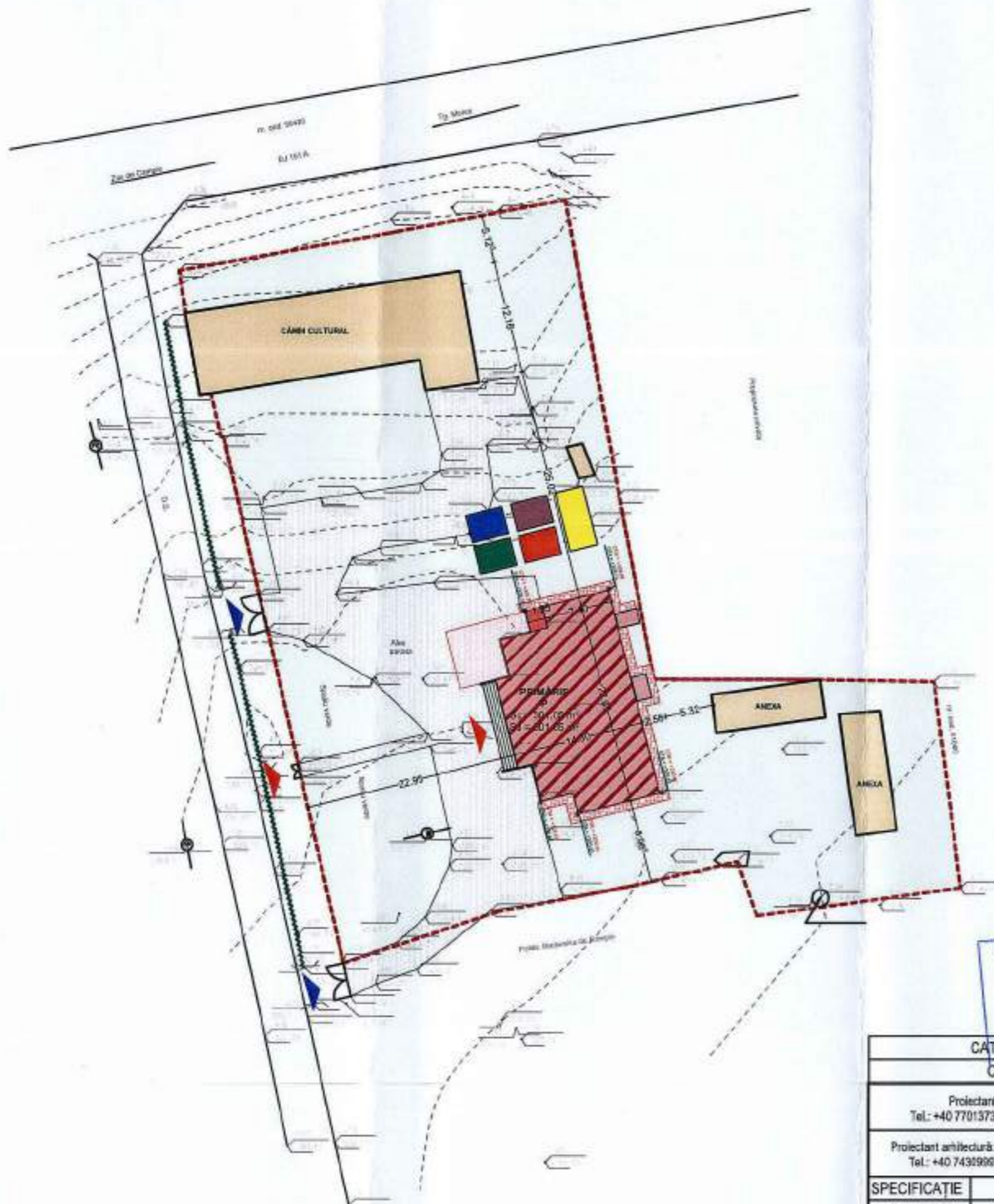
Suprafețe finisaje exterioare		
Nr. crt.	Finisaj	Suprafață (mp)
1	Gresie antiderapantă rectificată	41.28
2	Pavaj	44.69



Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
 Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIUL: B1-P5v  
 09719, Cc-CAv 10437, D-ISv 9880, E-CAv 10436, F-P5v 09739  
 Date: 2024.01.17 12:06:40 +02'00'



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C;		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-19 MANAGEMENT S.R.L. Tel.: +40 770137317; e-mail: miasan_farin@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel.: +40 743099979; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI 48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>LISTA DE CANTITĂȚI</b>			Pr. Nr. 5/2023 Faza: P.T. +D.E. Planșa: A14



### TABEL INDICI DE SUPRAFAȚĂ

Carte Funciară Nr. 1345/N/Grebeniș - 3690 m<sup>2</sup>

Suprafața construită	existentă: 684 m <sup>2</sup> (659 m <sup>2</sup> conform CF)
	demolată: 0,00 m <sup>2</sup>
	propusă: 11 m <sup>2</sup> rezultată: 695 m <sup>2</sup>
Suprafața desfășurată	existentă: 684 m <sup>2</sup> (659 m <sup>2</sup> conform CF)
	demolată: 0,00 m <sup>2</sup>
	propusă: 11,00 m <sup>2</sup> rezultată: 695 m <sup>2</sup>
P.O.T.	existent: 18,53% propus: 18,83%
C.U.T.	existent: 0,18 propus: 0,18
Regimul de înălțime	existent: P propus: P
Bilanț teritorial	alei pietonale/auto: 654,50 m <sup>2</sup> spații verzi: - m <sup>2</sup>

### LEGENDĂ

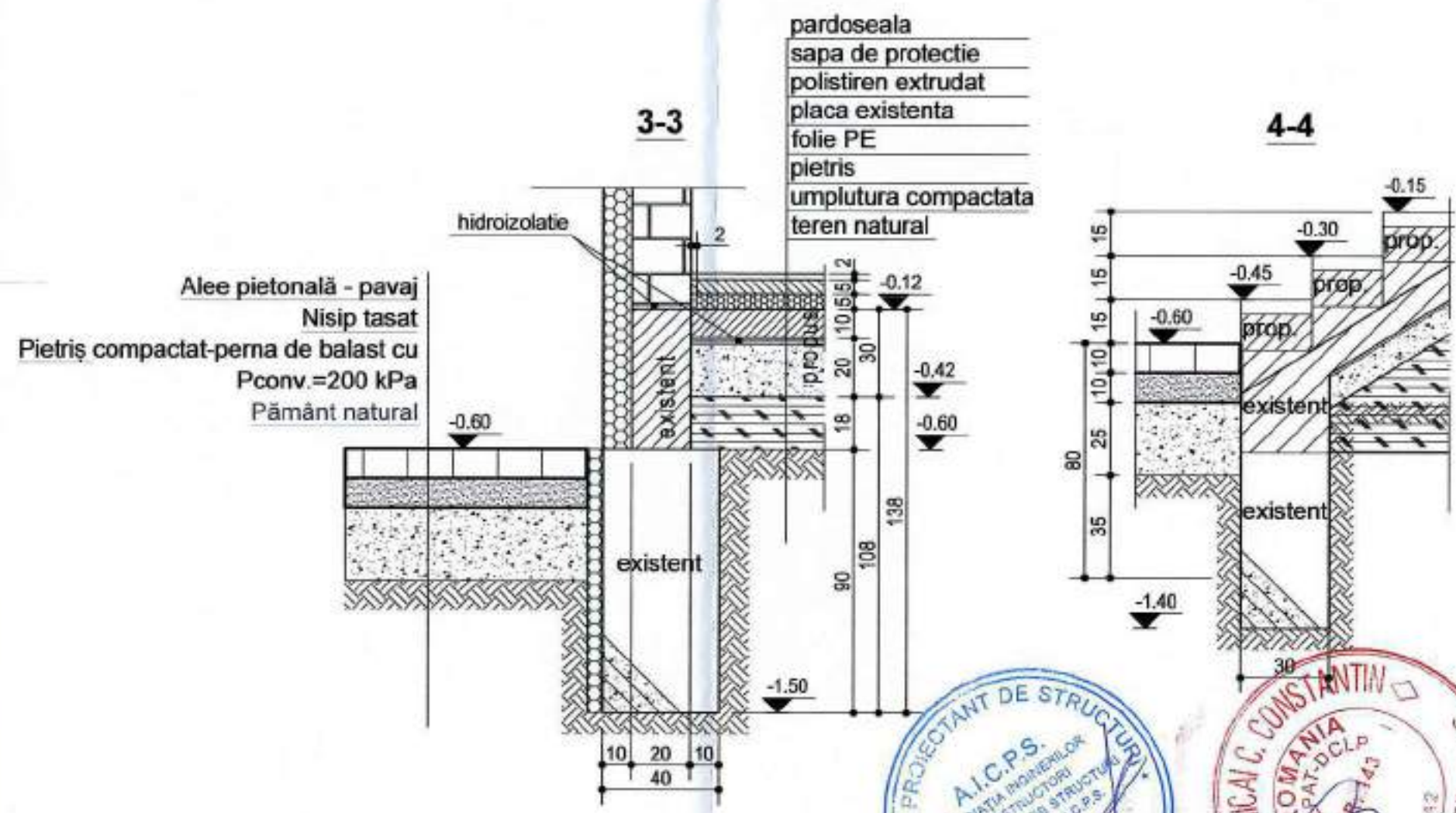
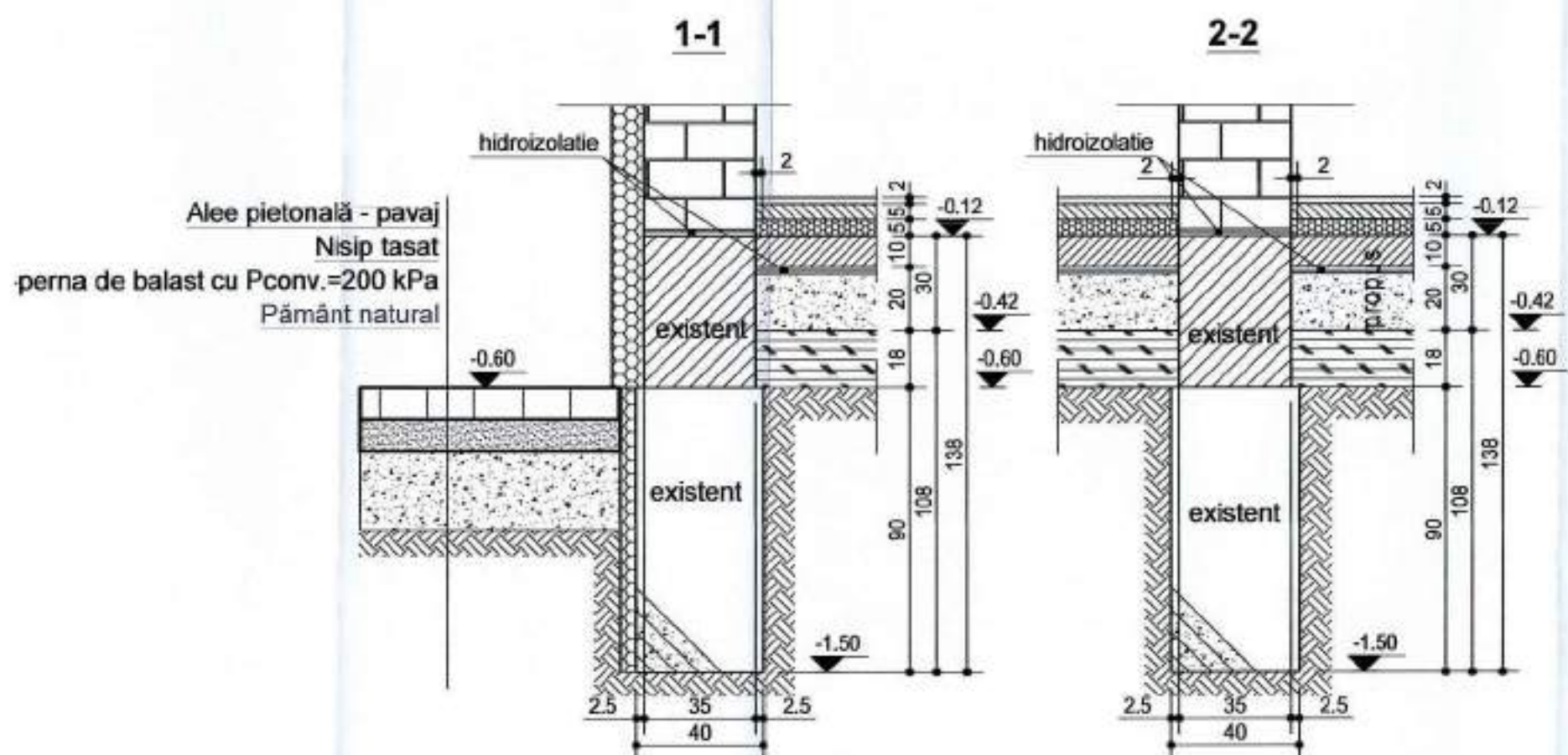
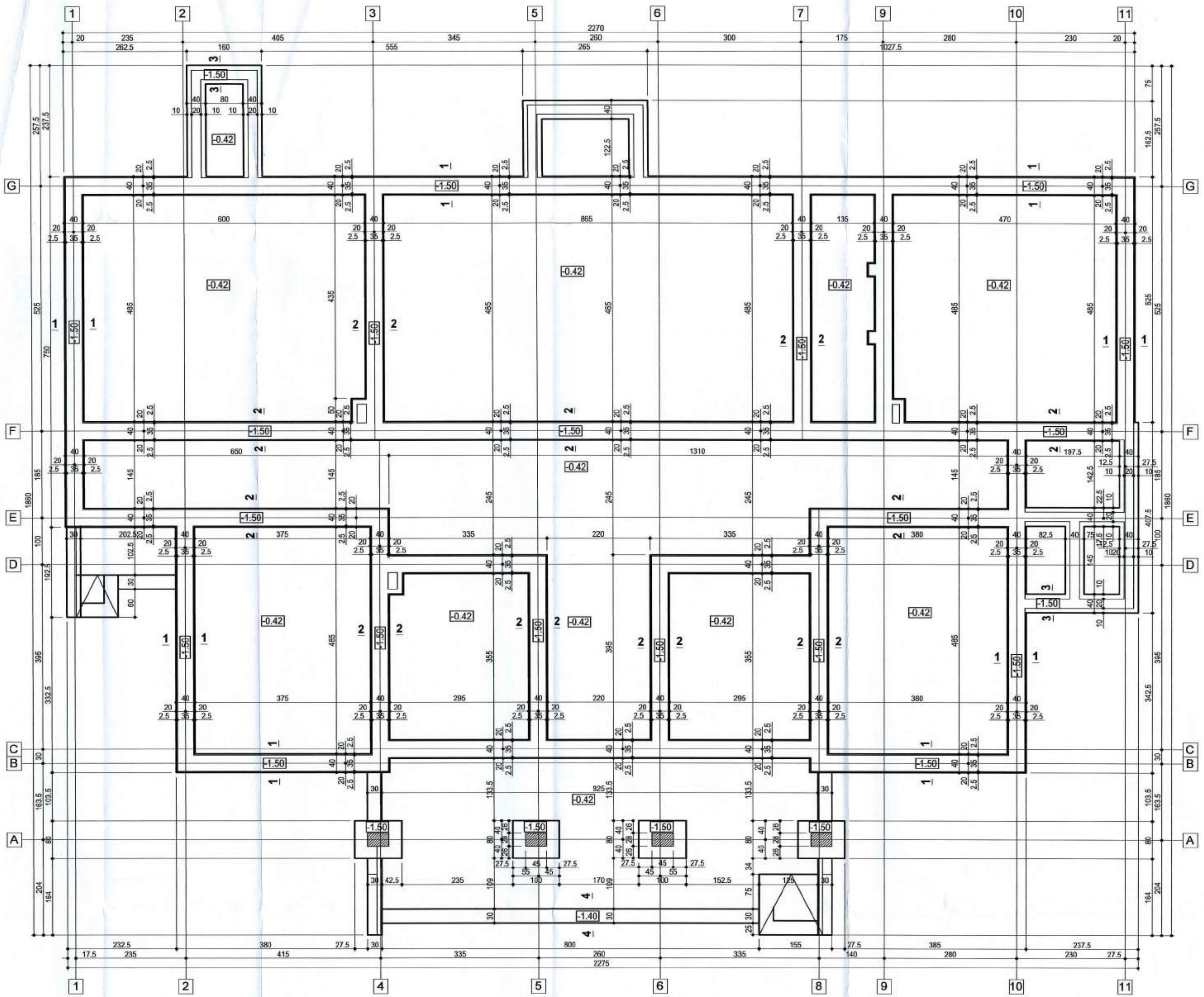
	Parcela studiată - limită de proprietate
	Acces auto
	Acces pietonal
	Construcția studiată
	Construcții existente - vecinătăți
	Anexe existente
	Extindere propusă
	Spațiu verde
	Alei pietonale / auto
	Pavaj reșezat
	Circulații auto
	Suprafața construită - clădirea studiată - 301,05 m <sup>2</sup>
	Suprafața desfășurată - clădirea studiată - 301,05 m <sup>2</sup>
	Depozitare moloz
	Depozitare zidărie/lemn
	Depozitare materiale mărunte



Digitally signed by Anca Luciana Boșca



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C <sup>0</sup>		GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL CLĂDIRII: III;	
CLASA DE IMPORTANȚĂ: III;		RISC DE INCENDIU: MIC;	
Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770137317; e-mail: milasan_florin@yahoo.com; CUI:42637166;		Beneficiar: UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș	Pr. Nr. 52023
Proiectant arhitectură: S.C. ALB STUDIO-ARCHITECTURE & DESIGN S.R.L. Tel: +40 743098078; e-mail: a.ancabosca@gmail.com; CUI:48760205;		Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei - comunei Grebenișu Adresa: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș	Faza: D.T.O.E.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara:
ȘEF PROIECT	arh. Anca Luciana Boșca		1:500
PROIECTAT	arh. Anca Luciana Boșca		Data: septembrie 2023
DESENAT	arh. Anca Luciana Boșca		
<b>PLAN ORGANIZARE EXECUȚIE</b>			Planșa: AA00

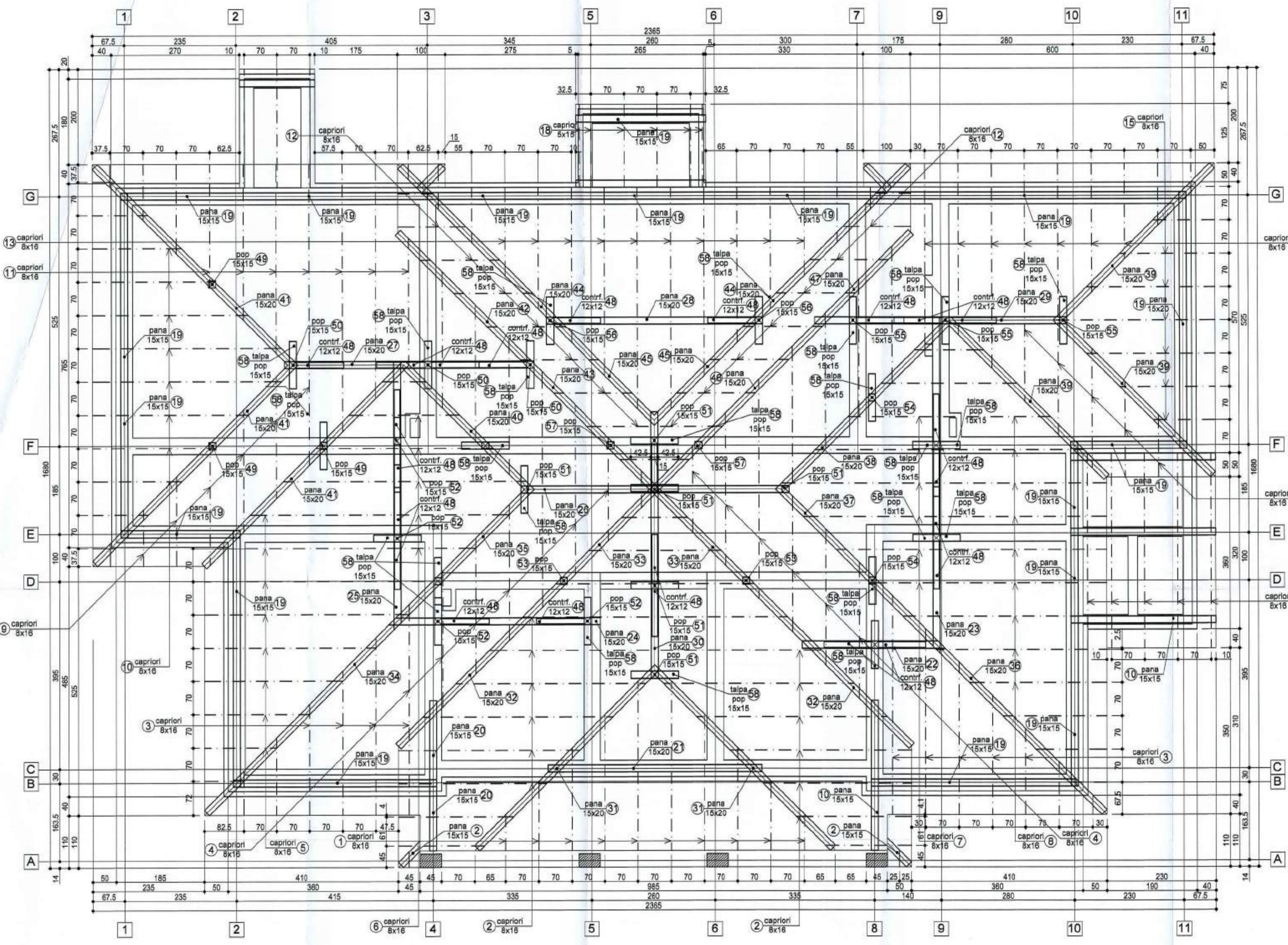


clasificare cf. P100/13 : clasa III de importanta  
 AMPLASAMENT: Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș  
 T=0.7 sec, ag=0.10 g  
 cota ±0.00 este cota pardoselii finite de la parter



pardoseala  
 sapa de protectie  
 polistiren extrudat  
 placa existenta  
 folie PE  
 pietris  
 umplutura compactata  
 teren natural

VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	NR. REFERAT VERIFICARE / EXPERTIZA
VERIFICATOR/EXPERT				
proiectant general:	S&M MANAGEMENT S.R.L. CUI: 42637166, 26/07/2009	Proiectant de executie:	S.C. CONSTRUCT S.R.L. CUI: RO2023084, 09/02/2009	Beneficiar:
				UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE
				Proiect nr.: 107/2022
				Amplasament investitie:
				com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE
SEF PROIECT	arh. Anca Luciana Bosca		1:20.50	IN SEDIU PRIMĂRII - COMUNI GREBENIȘU
PROIECTAT	ing. Varga Zsolt		DATA:	PLAN DE SAPATURA SI
DESEINAT	tehn. Bocskal Norbert		2023	DETALII FUNDATII
				Faza: P.T.
				Planșa nr.: R1



**EXTRAS DE MATERIAL LEMNOS**

POZ.	DENUMIRE	B (cm)	H (cm)	L (m)	NR. buc.	V.BUC.	V. total	IN mc.
1	capriori 8x16	8	16	4.50	8	0.058	0.461	
2	capriori 8x16	8	16	5.20	18	0.057	1.198	
3	capriori 8x16	8	16	5.60	12	0.072	0.860	
4	capriori 8x16	8	16	3.90	24	0.050	1.198	
5	capriori 8x16	8	16	5.50	8	0.070	0.563	
6	capriori 8x16	8	16	3.70	5	0.047	0.237	
7	capriori 8x16	8	16	4.40	7	0.056	0.394	
8	capriori 8x16	8	16	4.80	10	0.061	0.614	
9	capriori 8x16	8	16	3.50	6	0.045	0.269	
10	capriori 8x16	8	16	5.00	8	0.084	0.512	
11	capriori 8x16	8	16	5.60	8	0.072	0.573	
12	capriori 8x16	8	16	2.40	14	0.031	0.430	
13	capriori 8x16	8	16	6.00	10	0.077	0.768	
14	capriori 8x16	8	16	4.50	8	0.058	0.461	
15	capriori 8x16	8	16	4.30	7	0.055	0.385	
16	capriori 8x16	8	16	3.50	5	0.045	0.224	
17	capriori 8x16	8	16	5.00	5	0.064	0.320	
18	capriori 8x16	5	15	2.40	6	0.018	0.108	
19	cosoroba	15	15	4.00	19	0.090	1.710	
20	pana	15	20	3.50	2	0.105	0.210	
21	pana	15	20	4.90	2	0.147	0.147	
22	pana	15	20	3.00	1	0.090	0.090	
23	pana	15	20	7.00	1	0.210	0.210	
24	pana	15	20	4.80	1	0.144	0.144	
25	pana	15	20	5.60	1	0.168	0.168	
26	pana	15	20	6.00	1	0.180	0.180	
27	pana	15	20	5.50	1	0.165	0.165	
28	pana	15	20	5.00	1	0.150	0.150	
29	pana	15	20	5.70	1	0.171	0.171	
30	pana	15	20	6.00	1	0.180	0.180	
31	pana	15	20	6.60	2	0.198	0.396	
32	pana	15	20	6.30	2	0.189	0.378	
33	pana	15	20	0.70	2	0.021	0.042	
34	pana	15	20	7.10	1	0.213	0.213	
35	pana	15	20	5.00	1	0.150	0.150	
36	pana	15	20	6.40	1	0.192	0.192	
37	pana	15	20	6.00	1	0.180	0.180	
38	pana	15	20	6.30	1	0.189	0.189	
39	pana	15	20	6.00	3	0.180	0.540	
40	pana	15	20	4.70	1	0.141	0.141	
41	pana	15	20	7.30	3	0.219	0.657	
42	pana	15	20	5.00	1	0.150	0.150	
43	pana	15	20	4.70	1	0.141	0.141	
44	pana	15	20	6.00	2	0.180	0.360	
45	pana	15	20	4.00	2	0.120	0.240	
46	pana	15	20	6.30	1	0.189	0.189	
47	pana	15	20	3.50	1	0.105	0.105	
48	contrafusa	12	12	1.70	3	0.024	0.073	
49	pop	15	15	1.50	3	0.034	0.101	
50	pop	15	15	2.60	3	0.059	0.176	
51	pop	15	15	3.50	6	0.079	0.473	
52	pop	15	15	2.70	4	0.061	0.243	
53	pop	15	15	2.70	2	0.045	0.090	
54	pop	15	15	3.00	2	0.068	0.135	
55	pop	15	15	2.00	3	0.045	0.135	
56	pop	15	15	2.50	2	0.056	0.113	
57	pop	15	15	1.50	2	0.034	0.068	
58	talpa pop	15	15	1.00	27	0.023	0.608	
59	sipci tigle	3	5	5.00	269	0.008	2.018	
60	sipci distanteri	3	5	5.00	154	0.008	1.155	
<b>TOTAL GENERAL NET (MC)</b>							<b>22.75</b>	

clasificarea cl. P100/13 : clasa III de importanta  
 AMPLASAMENT: Grebenișu de Câmpie, Jud. Mureș  
 Tc=0,7 sec, ag=0,10 g  
 cota ±0,00 este cota pardoselii finite de la parter

**NOTA:**

- NU SE ADMIT:**
- noduri putrede, de culoare inchisa
  - gauri si galerii de insecte
  - crapaturi in zone de imbinare

**DEFECTE ADMISE:**

- abatere limita la dimensiuni:
  - grosime ±2 mm
  - latime ±2 mm
  - lungime ±5mm

**-noduri de lemn:**

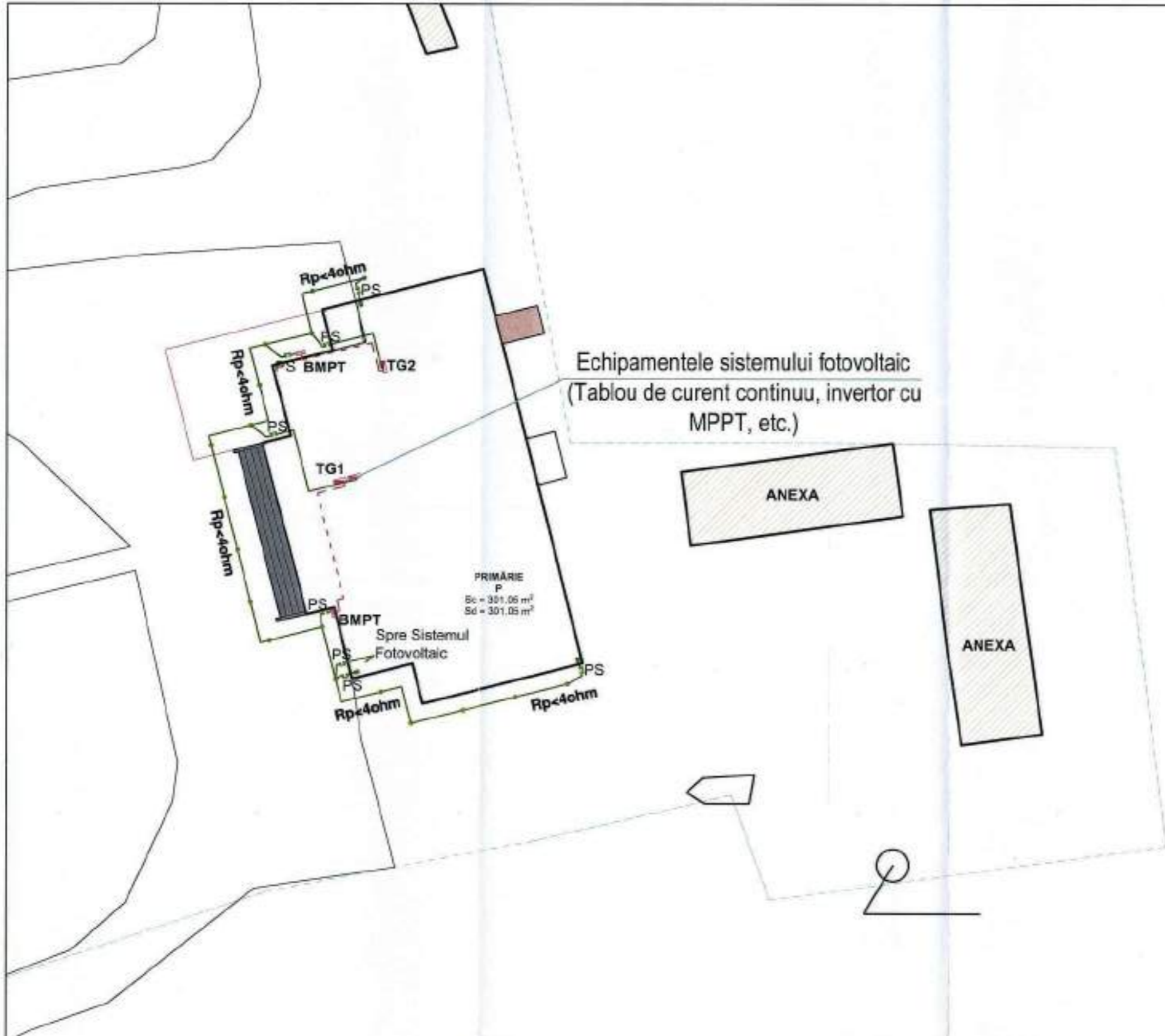
- cu marime maxima de 5 cmp
- distanța minima între ele: 50 cm
- distanța fata de muchie 1/4h

**NOTA:**

- pentru realizarea elementelor structurale ale sarpanței se folosesc lemn de brad având clasa I de calitate si clasa I de exploatare din punct de vedere al conditiilor de umiditate. Clasa de rezistența C24.
- umiditatea maxima a lemnului va fi de 12 % (clasa 1 de exploatare)
- toate elementele sarpanței se vor ignifuga, antisepcticiza, antifungiciza cu solutii omologate.
- elementele de lemn fi innadite între ele cu buloane Ø12.



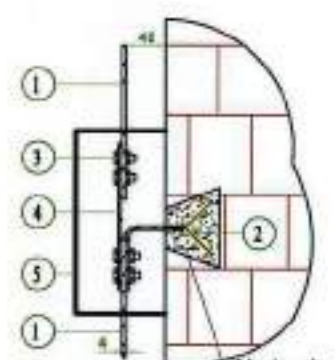
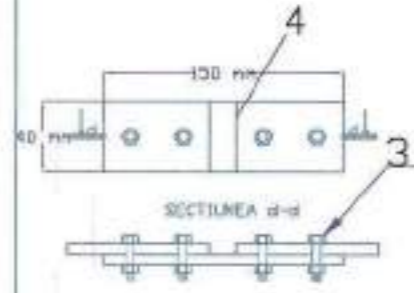
VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	NR. REFERAT VERIFICARE / EXPERTIZA
VERIFICATOR/EXPERT				
Beneficiar:				
<b>UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE</b>				
Amplasament investit:				
com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 181, Jud. Mureș				
Scara: 1:50				
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE				
IN SEULUI PRIMĂRII - COMUNEI GREBENIȘU				
Faza: P.T.				
Data: 2022				
PLAN SARPANTA				
Plansa nr.: R2				



Echipamentele sistemului fotovoltaic  
(Tablou de curent continuu, inverter cu MPPT, etc.)

Piesa de separatie

Detaliu montaj piesa separatie

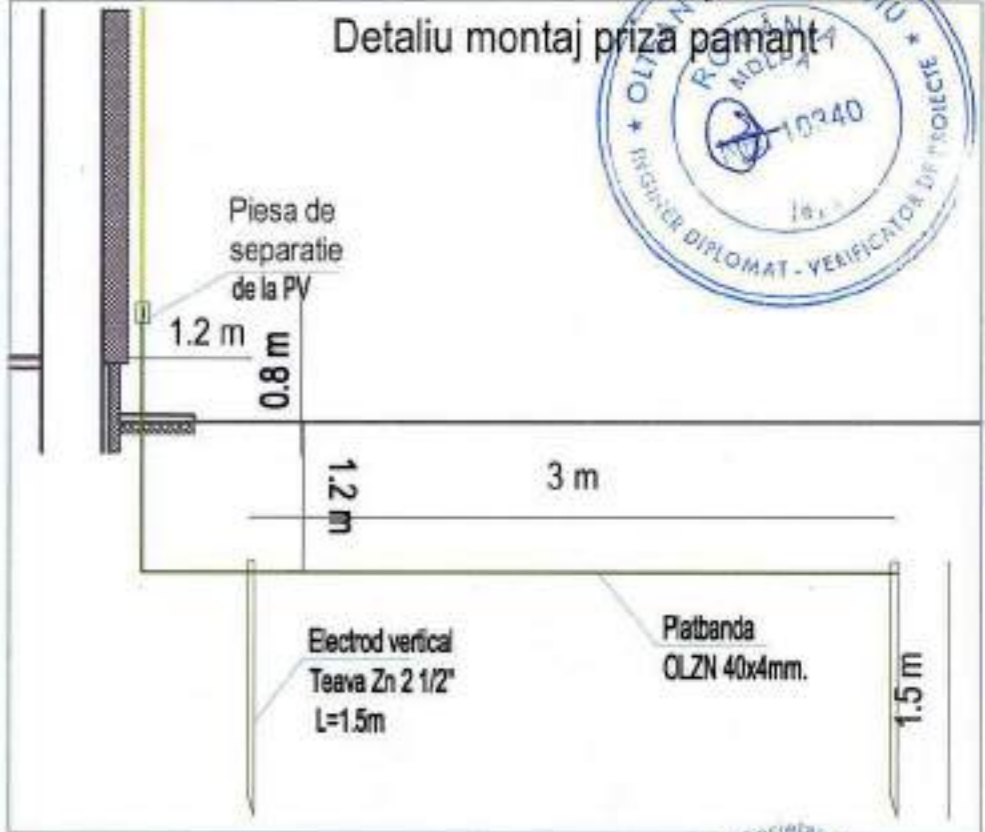


LEGENDA:

- 1 Platbanda DI Zn 40x4 mm protejata in teava sou profil metalic
- 2 Piesa de prindere 120x3mm
- 3 Surub cu cap hexagonal M8x22
- 4 Piesa de separatie din platbanda DI Zn 40x4 mm
- 5 Cutie de jonctiune



Detaliu montaj priza pamant

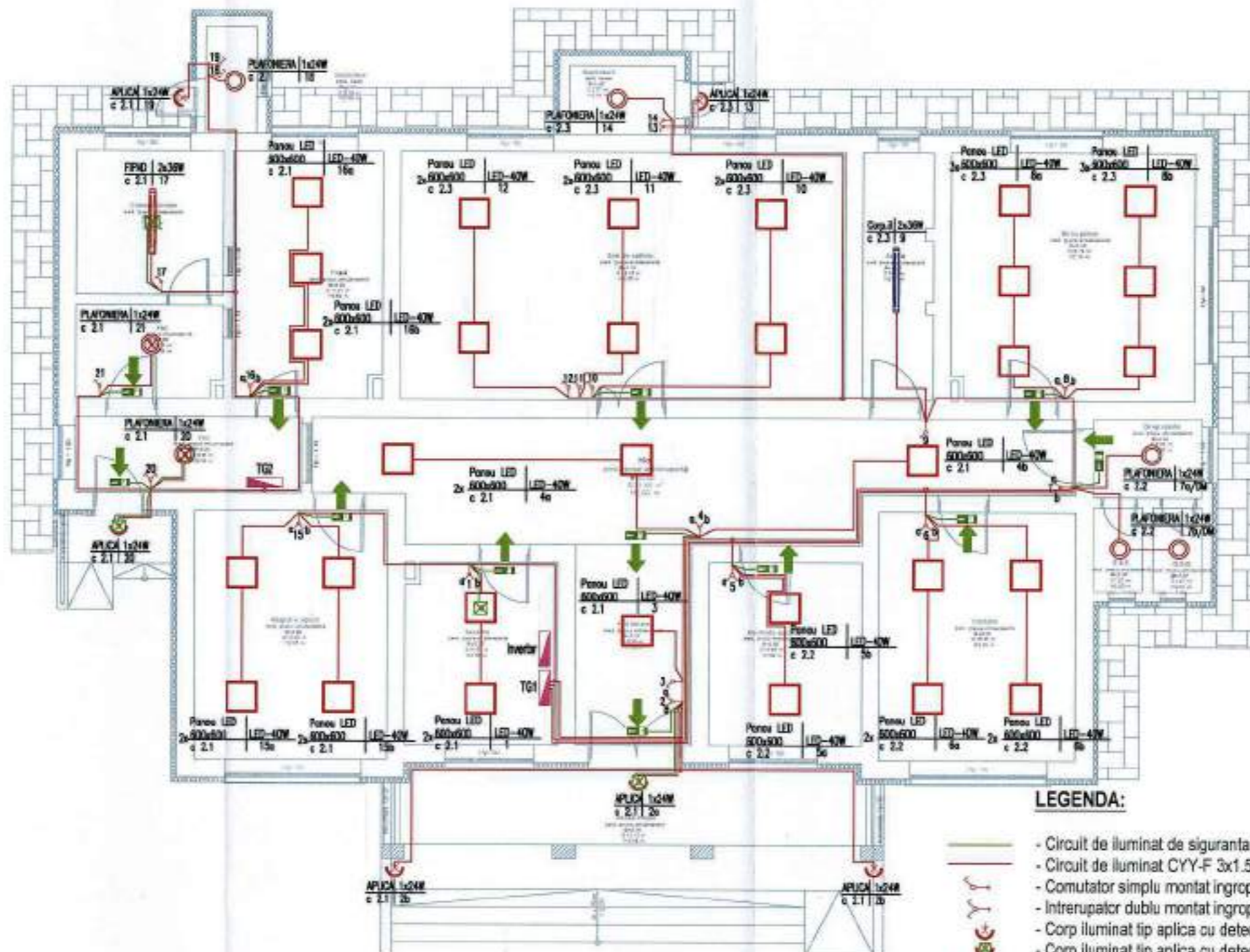


LEGENDA:

- - - - - Cablu alimentare TG1, tip CYY-F 5x16mm
- - - - - Cablu alimentare TG2, tip CYY-F 5x16mm
- Platbanda OLZN 40x4mm - Montata in pamant pr.
- Centura Pamantare Platbanda Otel Zn 25x4 mm pr.
- o Electrodi vertical - Teava Zn 2 1/2', L=1.5m pr.
- o Piesa de separatie pr.
- Tablou Electric
- Inverter
- Bloc de masura si protectie trifazat

Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 701212117; email: info@sa10.ro; www.sa10.ro CUI 42607198		PROIECTANT DE SPECIALIZARE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Georgeu de Muntenia, Alaiu Irbina, nr. 4 CUI 22192272		Denumire Proiect: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENISU	Proiect nr. 02042SAH10
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:250	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures	Fs/zare/ide PTH
Sef Proiect	art. Anca Luciana Bosca	[Signature]	Date: 2023	Denumire Plansa: INSTALATI ELECTRICE PLAN DE SITUATIE	Nr. Plansa IE 00
Proiectat	Ing. Flavius Precup				
Desenat CAD	Ing. Flavius Precup				





**LEGENDA:**

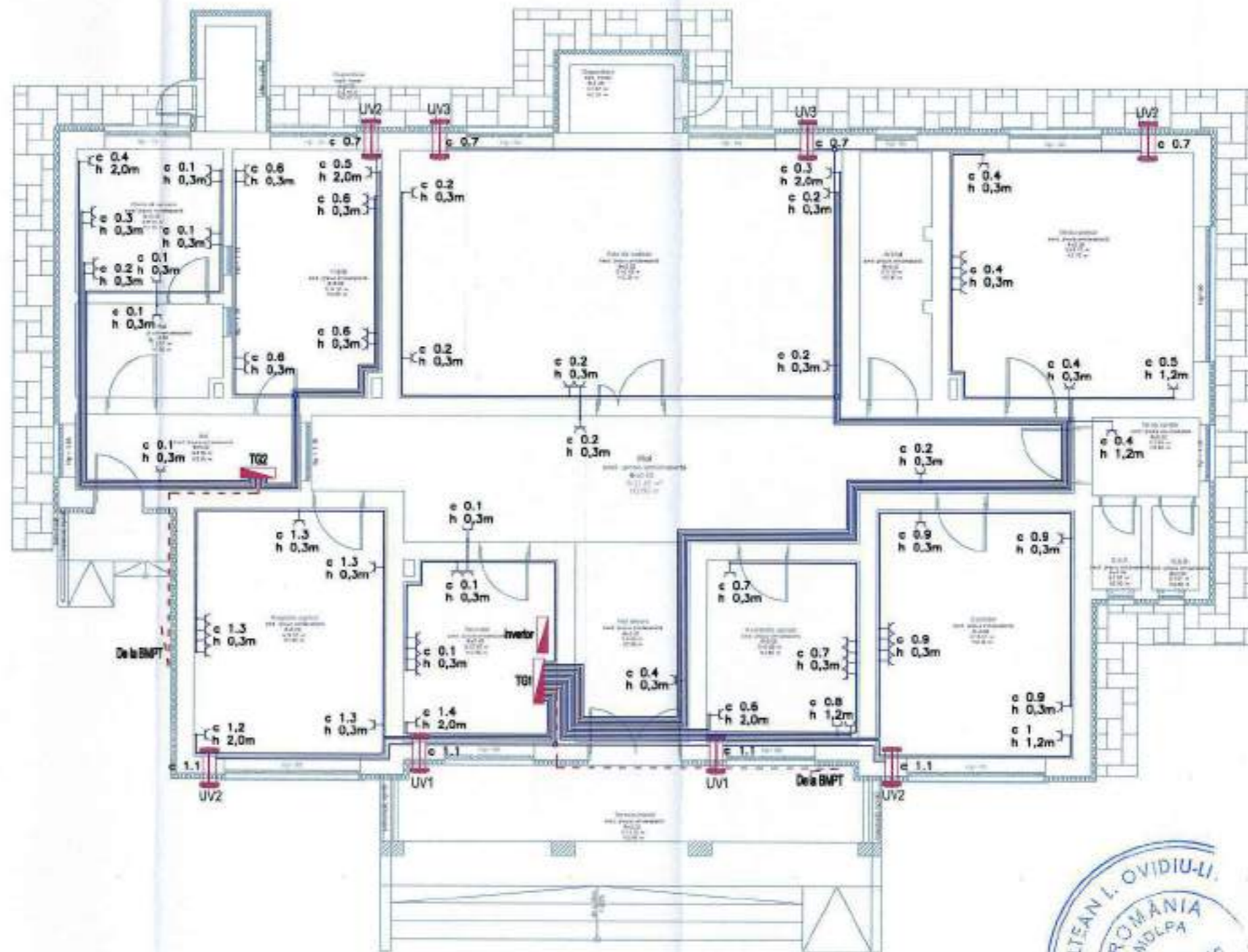
- Circuit de iluminat de siguranta CYY-F 3x1.5/4x1.5mm, pozat in tub metalic / PVC
- Circuit de iluminat CYY-F 3x1.5mm, pozat in tub metalic / PVC
- Comutator simplu montat ingropat
- Intrerupator dublu montat ingropat
- Corp iluminat tip aplica cu detector de miscare, IP65 - 24W
- Corp iluminat tip aplica cu detector de miscare, IP65 - 24W, echipat cu kit iluminat de siguranta
- Corp de iluminat tip panou LED, 60x60, IP40, 40W
- Corp de iluminat tip panou LED, 60x60, IP40, 40W, echipat cu kit iluminat de siguranta
- Corp iluminat tip tipad, 2x36W, IP 65 sau similar
- Corp iluminat tip tipad, 2x36W, IP 65 sau similar, echipat cu kit iluminat de siguranta
- Corp iluminat tip antiex, 2x36W, IP 65 sau similar
- Corp iluminat de siguranta pentru evacuare tip CISA 2x8W
- Corp iluminat tip plafoniera 24W, IP65
- Corp de iluminat tip plafoniera, IP65 sau similar, 1x24W, echipat cu kit iluminat de siguranta
- Tablou Electric






**NOTA:**

- Circuitele electrice se vor realiza cu cablu CYY-F (cu interzicere la propagarea flacarii) pozate în tuburi de protecție montate îngropat.
- Porțiunile de traseu care intra în contact cu materialele combustibile ale construcției se vor proteja în tuburi de protecție din metal, sau material plastic omologate pentru acest mod de pozare.
- Tablourile electrice, dozele de derivație și dozele de aparat montate în elemente de construcție din material combustibil vor fi etanșe și vor fi executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C conform SR EN 60665-2-11.
- Toate materialele și echipamentele montate pe structuri combustibile (lemn) vor fi certificate pentru acest tip de montaj. La montajul acestora vor respecta prevederile din normativul I7-2011, cap 7.20.

Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Experiza nr./data
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 770137017, e-mail: milan_borja@sa10.ro CUI: 4802168		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Ștefan George de Marș, Alaiș Fortuna, nr. 4 CUI: 22 76272		Denumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU</b> com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:100	Beneficiar: <b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
Sef Proiect	arb. Anca Luciana Bosca		Data: 2023	Faza/proiect <b>PTH</b>
Proiectat	ing. Flavius Precup			Nr. Planșă <b>IE 01</b>
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			Denumire Planșă: <b>INSTALAȚII ELECTRICE PLAN PARTER - CIRCUIT ILLUMINAT</b>



**LEGENDA:**

- - - - - Coloana de alimentare TG1, CYY-F 5x16mm<sup>2</sup>, pozat in tub metalic / PVC
- - - - - Coloana de alimentare TG2, CYY-F 5x16mm<sup>2</sup>, pozat in tub metalic / PVC
- - - - - Circuit alimentare prize monofazate CYY-F 3x2,5mm<sup>2</sup>, pozat in tub metalic / PVC
- - - - - Priza monofazata cu contact de protectie 16A, montaj ST
- UV  - Unitate de ventilare cu recuperare de caldura
-  - Tablou Electric
-  - Invertr

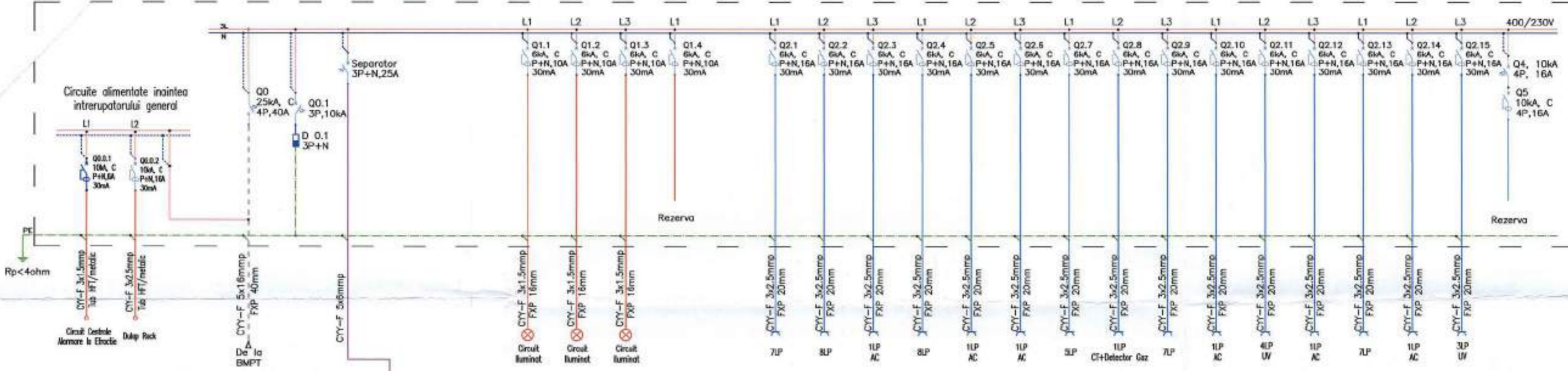
**NOTA:**

- Circuitele electrice se vor realiza cu cablu CYY-F (cu intarziere la propagarea focului) pozate in tuburi de protectie montate ingropat.
- Portiunile de traseu care intra in contact cu materialele combustibile ale constructiei se vor proteja in tuburi de protectie din metal, sau material plastic omologate pentru acest mod de pozare;
- Tablourile electrice, dozele de derivatie si dozele de aparat montate in elemente de constructie din material combustibil vor fi etanse si vor fi executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C conform SR EN 60685-2-11.
- Toate materialele si echipamentele montate pe structuri combustibile (lemn) vor fi certificate pentru acest tip de montaj. La montajul acestora vor respecta prevederile din normativul I7-2011, cap 7.20.



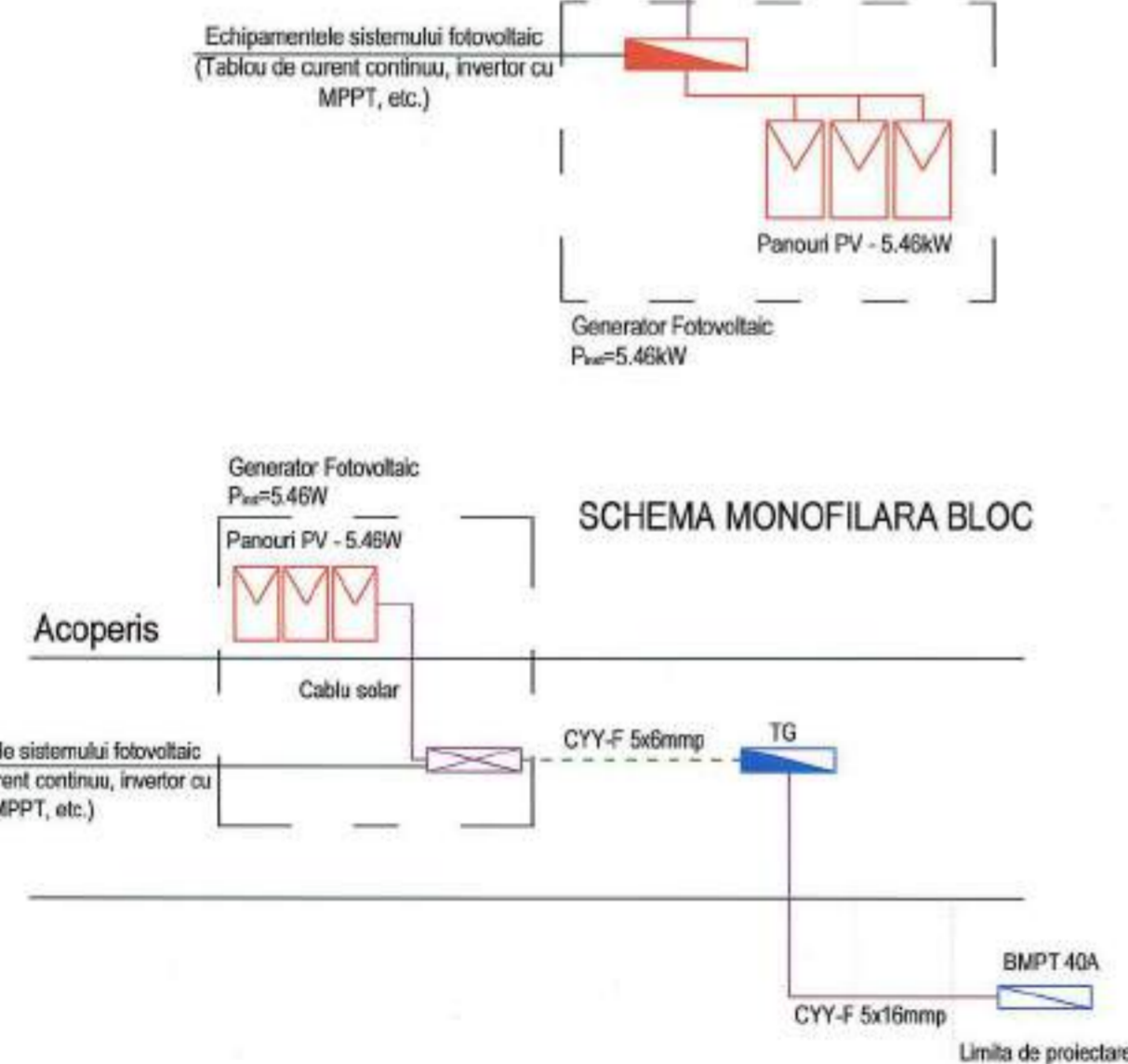
Verificatori/Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Carinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-16 MANAGEMENT S.R.L. Telefon +40 770137017, email: sahan16@yandex.com CUI: 42001988		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Strajenița de Munte, Alcaia Fortuna, nr. 4 CUI: 22162202		Denumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, Jud. Mureș
Specificație	Numele	Semnatura	Scara: 1:100	Beneficiar: <b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, Jud. Mureș
Șef Proiect	arh. Anca Luciana Bossa			Faza/etapa: <b>PTH</b>
Proiectat	ing. Flavius Precup		Data: 2023	Denumire Planșă: <b>INSTALATIILE ELECTRICE PLAN PARTER - CIRCUIT PRIZE</b>
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			Nr. Planșă: <b>IE 02</b>

# TG1

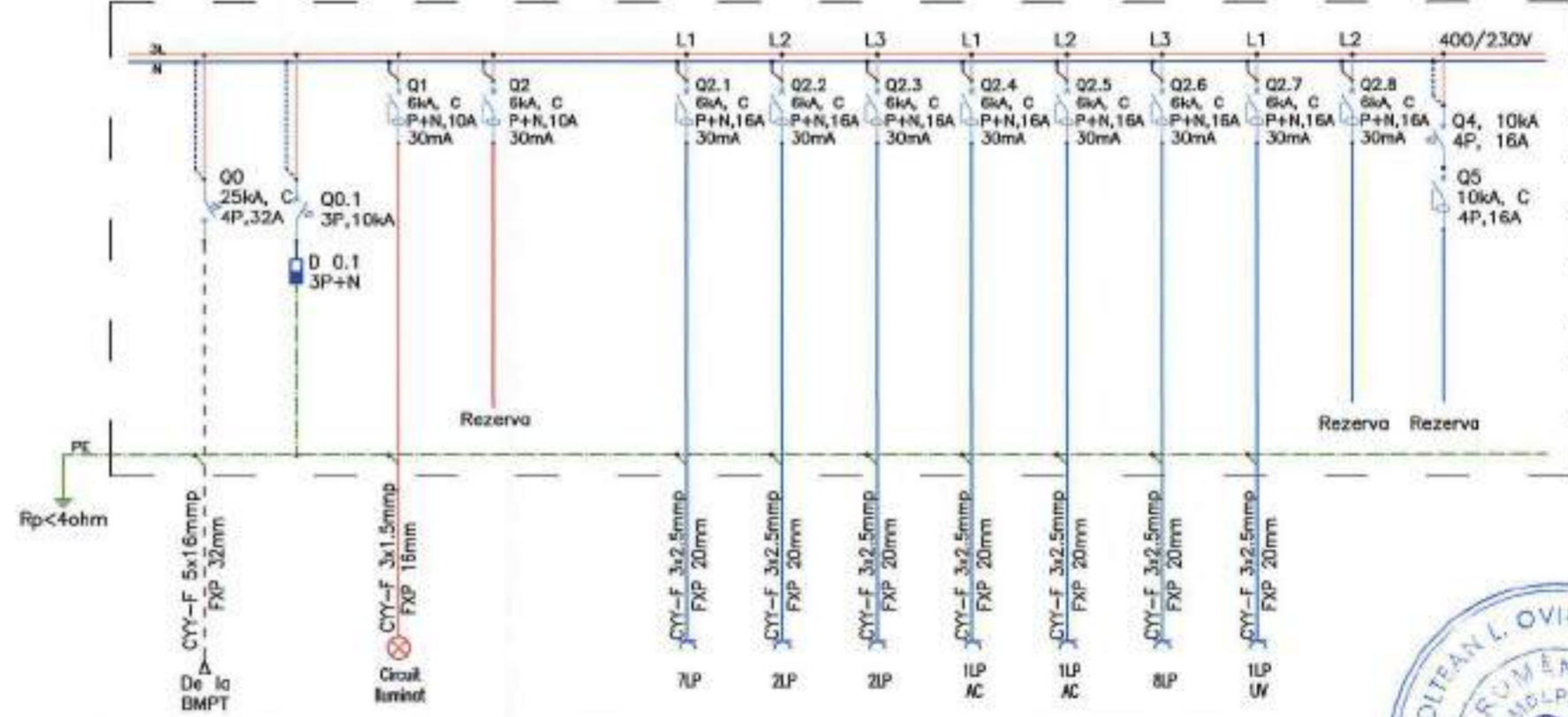


C. 0.0.1	C. 0.0.2	Denumire Circuit:	C. 0	Descarcator
0.2	2	Putere P/Pn [kW]	34.66/17	Descarcator suspendiune
1.6	9.6	Intensitate [A]	29.2	Tip 1+2
CYY-F	CYY-F	Tip Cablu/Conductor	5x16	Iu=230/400V
3x1.5	3x2.5	Secțiune [mm²]		
		Caracteristici interruptor		
		Mod montare:		
Porter	Porter	Destinație/Incopere:	TG1	TG1

C. 2.1	C. 2.2	C. 2.3	Rezerva	C. 0.1	C. 0.2	C. 0.3	C. 0.4	C. 0.5	C. 0.6	C. 0.7	C. 0.8	C. 0.9	C. 1	C. 1.1	C. 1.2	C. 1.3	C. 1.4	C. 1.5	Rezerva
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F
3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5
Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter



# TG2



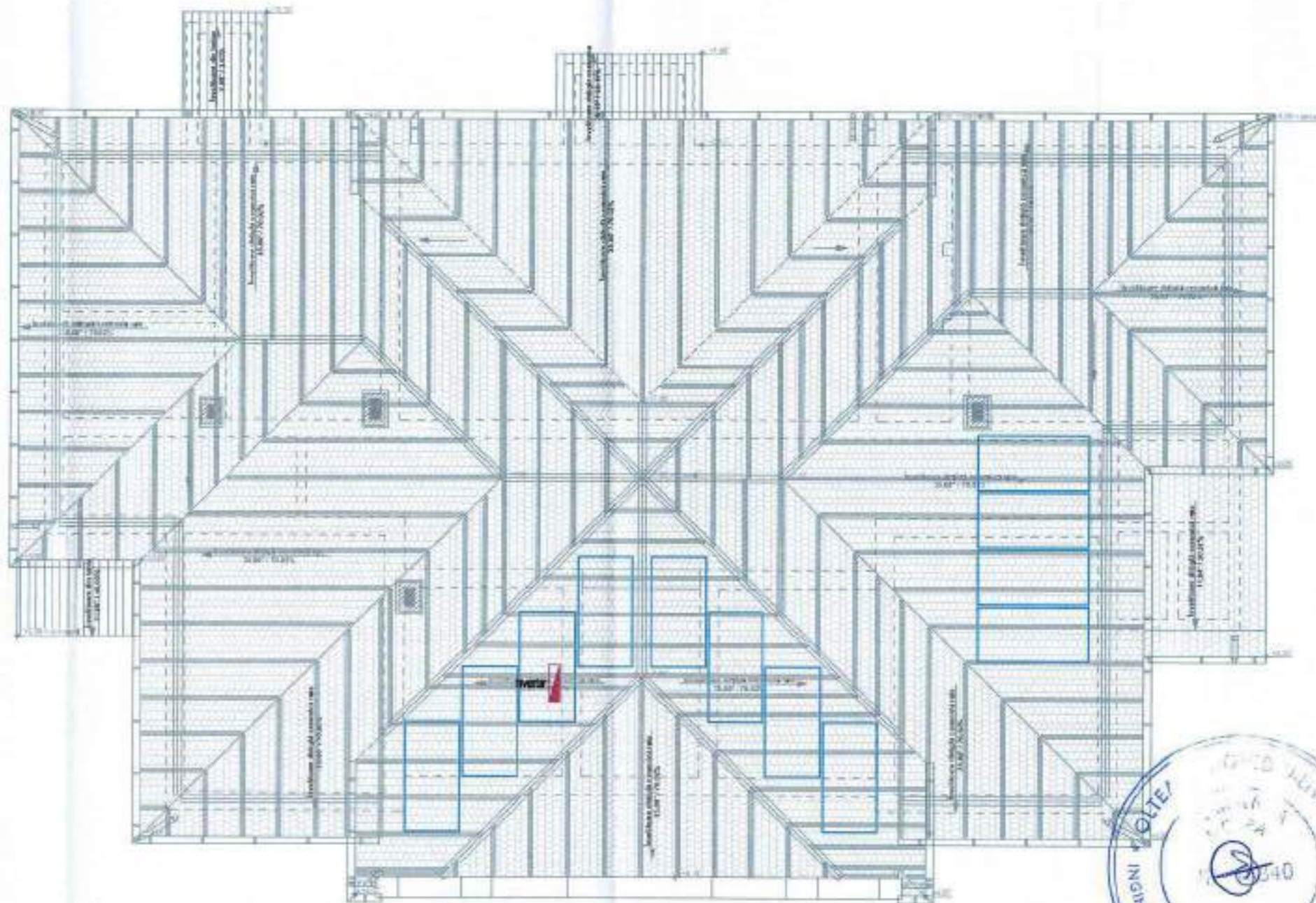
Denumire Circuit:	C. 0	Descarcator	C. 2.1	Rezerva	C. 0.2	C. 0.1	C. 0.2	C. 0.1	C. 0.4	C. 0.5	C. 0.6	C. 0.7	Rezerva	Rezerva
Putere P/Pn [kW]	14.72/8.6	0.72	14.72/8.6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Intensitate [A]	14.8	3.5	14.1	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Tip Cablu/Conductor	CYY-F	Descarcator suspendiune	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F	CYY-F
Secțiune [mm²]	5x16	Tip 1+2	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5
Caracteristici interruptor		Iu=230/400V												
Mod montare:														
Destinație/Incopere:	TG2	TG2	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter	Porter

**NOTE:**  
 - Se vor folosi interruptoare automate cu capacitate de rupere de 4,9A, 6A, 10A pentru spații normale conform IECEN60898-1, și 25kA pentru spații industriale conform IECEN60898-2, cu caracteristica de declanșare C.  
 - Schema utilizată va fi de tip TN-S.  
 - Călele articolei 4.2.2.8 din 0-2011 se va monta un dispozitiv de protecție cu un curent diferențial rezidual mai mic sau cel mult egal cu 300mA, amplasat la bransament sau punctul de alimentare.  
 - Protecția diferențială generală va fi de tip selectiv "S".

**NOTE:**  
 • Pentru a reduce consumul de energie electrică clădirea va fi prevăzută cu un sistem de producere a energiei electrice fotovoltaice. Instalația va avea următoarele caracteristici:  
 • Instalația fotovoltaică va fi de tip on-grid cu injecția surplusului de energie electrică produsă în rețeaua electrică de distribuție a furnizorului;  
 • Se propune amplasarea a 12 panouri fotovoltaice cu o putere de 455W pentru un total de 7.26kW produsă în punctul optim de funcționare. În rezolvate vor fi luate în funcție de intensitatea soarelui și a fenomenelor meteorologice;  
 • Pentru utilizarea energiei produse de panouri se va monta un invertor solar tip on-grid cu funcție de MPPT (maximum power point tracking). Invertorul va permite o putere maximă a matricei de panouri de 8kW astfel asigurând o zonă de tampon în cazul condițiilor mai bune de producere a energiei electrice;  
 • Invertorul va alimenta toți consumatorii din clădire, legătura la instalația electrică se va face în tabloul general, surplusul de energie necesar ptr. consumul clădirii va fi asigurat din rețea.  
 • Invertorul se va monta în aceeași încăperă cu tabloul general conform planșelor anexate, spațiu în care se vor monta tabloul de curent continuu și tabloul de curent alternativ pentru legătura la instalația electrică a clădirii.  
 • Instalația fotovoltaică se va realiza de către o firmă specializată pentru astfel de lucrări.  
 • Înaintea implementării soluției tehnice propuse prin prezentul proiect se va verifica de către firma specializată sau producătorul care vor furniza sistemul fotovoltaic.  
 • Instalația fotovoltaică se va conecta la instalația electrică în tabloul general al clădirii, contorul smart se va monta pe coloana principală de alimentare prin colorizare semi-direcțională.  
 • Comunicarea între invertor și contorul smart se va realiza prin intermediul unui cablu de comunicare tip ModbusRS485. Contorul și cablul de comunicare vor fi furnizate împreună cu sistemul fotovoltaic.



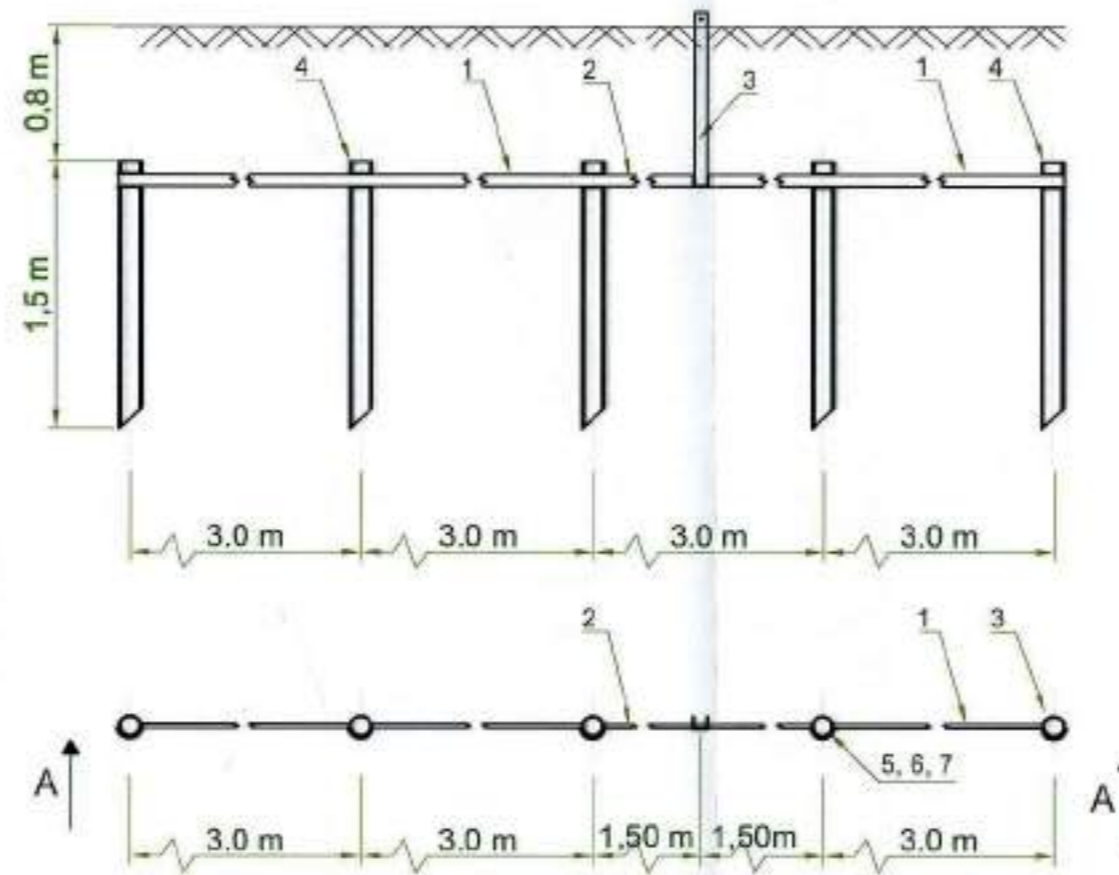
Verificatori/Experti	Nume Prenume	Semnatura	Carista	Referat verificare proiect/Experiza nr./data
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 779137171 email: sah10@sa10.ro	PROIECTANT DE BREGALINIE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. George de Munz, Alca Futura, nr. 4 Cluj Napoca			Denumire Proiect: CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU com. Grebenis de Câmp, sat Grebenis de Câmp, nr. 151, jud. Mureș
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMP com. Grebenis de Câmp, sat Grebenis de Câmp, nr. 151, jud. Mureș
Sef Proiect	ing. Anca Luciana Bocca			Faza/etapa: PTH
Proiectat	ing. Ravus Pscup			Nr. Planșă: IE 03
Desenat CAD	ing. Ravus Pscup			



**LEGENDA:**

- Panou fotovoltaic montat pe acoperis
- Invertor

Verificatori/Expert	Nume Prezume	Semnatura	Carinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
<b>PROIECTANT GENERAL</b> <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> <small>Telefon +40 770131017 ; email: info@scsah.ro</small>		<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b> <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> <small>Str. Georgea de Maros, Alsea fortuna, nr. 4</small>		<b>Denumire Proiect:</b> <b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENISU</b> <small>com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 105, jud. Mures</small>	
<b>Specificatie</b> Self Proiect		<b>Numele</b> arh. Anca Luciana Bosca		<b>Beneficiar:</b> <b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> <small>com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 105, jud. Mures</small>	
<b>Proiectat</b> Ing. Flavius Precup		<b>Semnatura</b> 		<b>Nr. Proiect:</b> <b>02.042-SAH10</b>	
<b>Desenat CAD</b> Ing. Flavius Precup		<b>Scara:</b> 1:100		<b>Denumire Plansa:</b> INSTALATII ELECTRICE PLAN INVELITOARE	
		<b>Data:</b> 2023		<b>Nr. Plansa</b> <b>IE 04</b>	



**NOTĂ:**

- Rezistența prizei în sol cu  $p=80\Omega/m$  este  $R_p=4\Omega$ .
- Coeficienții de atingere și de pas sunt:  $k_a=0,3$ ;  $k_{pas}=0,3$ .
- Îmbinarea electrozilor se va face prin sudură sau cu șuruburi.

În cazul asamblării prin sudură se va refăce stratul de zinc din zona sudurii prin zincare la rece.

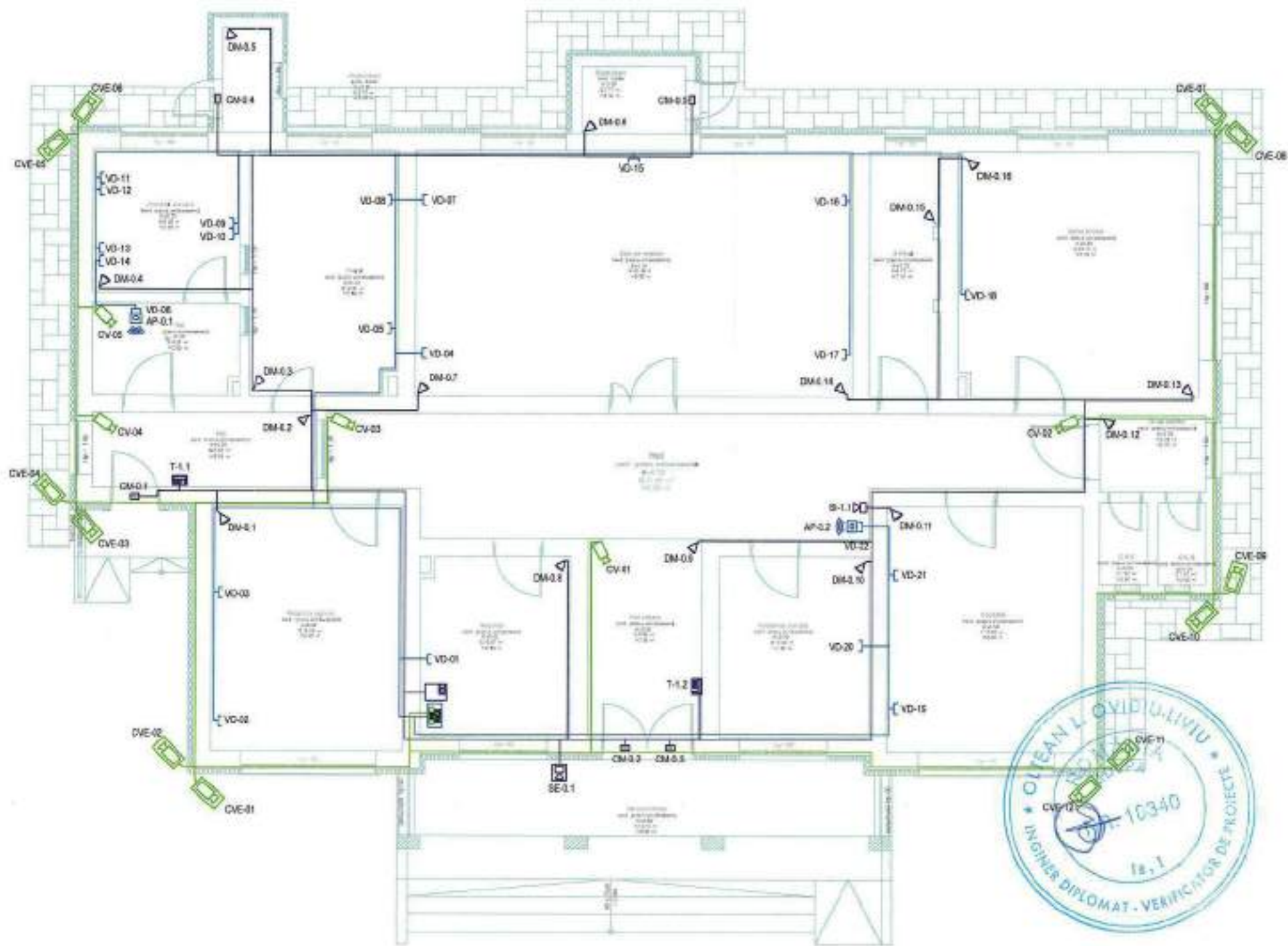
În cazul îmbinărilor prin șuruburi fiecare îmbinare se va realiza cu câte 2 șuruburi M12, cu piulițe și șalbe cu dinți.

- Protecția anticorozivă se realizează prin zincare termică, cf. SR EN ISO 1461:2009.

POZ.	DENUMIRE	MATERIAL	DIMENSIUNI
7	Șalba elastica cu dinți exteriori	Arc 6	M12
6	Piulița hexagonală	OI 37	M12
5	Șurub cu cap hexagonal	OI 37	M12 x 35
4	Electrod vertical	Teavă OI-Zn 2 1/2"	$\Phi 60 \times 4,5$
3	Conductor de legare	Oțel lat OI-Zn 37	40x4
2	Electrod orizontal	Oțel lat OI-Zn 37	40x4
1	Electrod orizontal	Oțel lat OI-Zn 37	* 40x4



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Carina	Rețineri verificare proiect/Experiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770232327, e-mail: sah10@psh.com, CUI 22192372		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Ștefanu de Mureș, Albea Iortuna, nr. 4 CUI 22192372		Denumire Proiect:	Proiect nr.
				CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDUL PRIMĂRII - COMUNA GREBENSU com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	02.042-SAH10
Specificație	Numele	Semnatura	Scara %	Beneficiar:	Faza/revizie
Șef Proiect	arh. Arca Luciana Bosca			U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	PTH
Proiectat	ing. Flavius Precup		Data: 2023	Denumire Planșă:	Nr. Planșă
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			INSTALAȚII ELECTRICE DETALIU TIP LEGARE LA PĂMÂNT	D 01



### LEGENDA

-  Cablu sistem CCTV - UTP Cat.6
-  Cablu sistem Antifracție LYY(S)Y 6x0,22mm
-  Cablu sistem Voce-Date 2x Cablu UTP CAT. 6
-  Camera video IP, 3MP, POE de exterior
-  Camera video IP, 3MP, POE tip Dome
-  NVR
-  Priza dubla Voce-Date 2xRJ45 cat.6
-  Access Point Wi-Fi (POE)
-  **Dăruie reparabilă**
-  Detector de mișcare PIR
-  Tastatură
-  Sirenă avertizare efracție de interior
-  Sirenă avertizare efracție de exterior
-  Centrală de avertizare la efracție
-  Contact magnetic

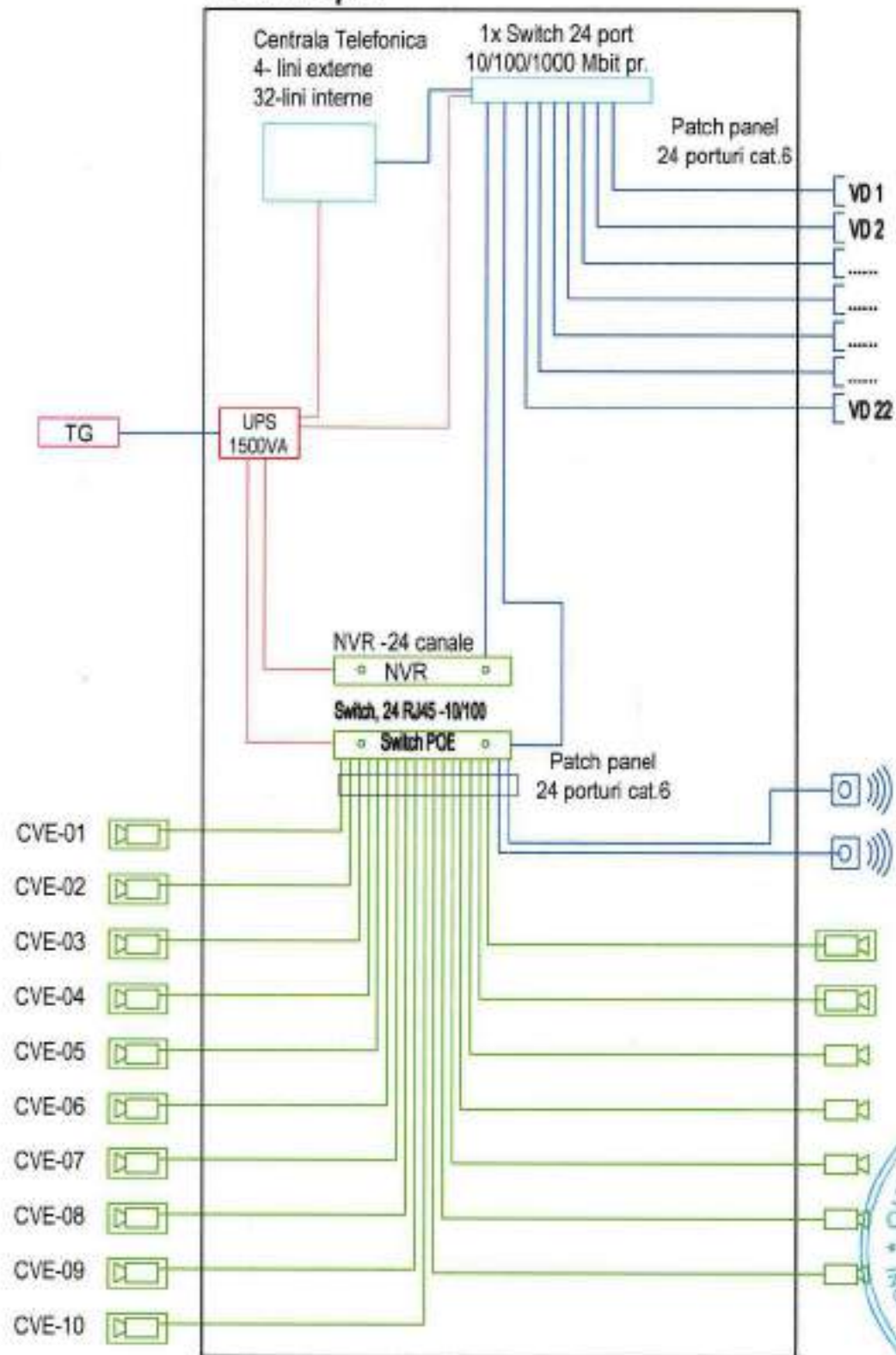
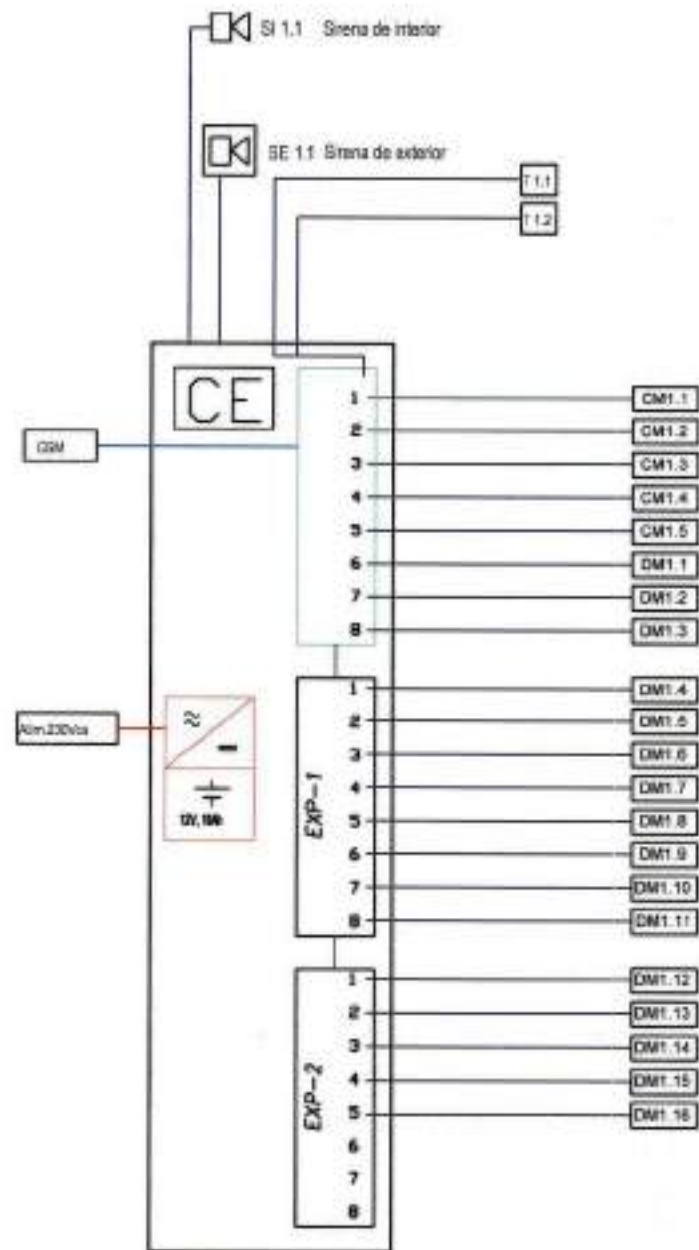


Verificatori/Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Carinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data		
<b>PROIECTANT GENERAL</b> <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> <small>Telefon: +40 770137317 - email: releases_foring@yahoo.com CUI 42637198</small>		<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b> <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> <small>Strada 10340 de Mureș, Axaș Ortiza, nr. 4 CUI 22162372</small>		Denumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN ȘCOLA PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENSU</b> <small>com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș</small>		<b>Proiect nr.</b> <b>12.042-SAH10</b>
<b>Beneficiar:</b> <b>U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE</b> <small>com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș</small>		<b>Beneficiar:</b> <b>U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE</b> <small>com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș</small>		<b>Faza/revizie</b> <b>PTH</b>		
<b>Specificatie</b> <b>Numele</b> <b>Scara:</b> 1:100		<b>Specificatie</b> <b>Numele</b> <b>Scara:</b> 1:100		<b>Denumire Planșă:</b> <b>INSTALATI ELECTRICE - CURENȚI SLABI</b> <b>PLAN PARTER</b>		
<b>Gef Proiect</b> arh. Anca Luciana Bosca		<b>Gef Proiect</b> <small>(Signature)</small>		<b>Nr. Planșă</b> <b>CS 01</b>		
<b>Proiectat</b> Ing. Flavius Precup		<b>Proiectat</b> <small>(Signature)</small>		<b>Data:</b> 2023		
<b>Desenat CAD</b> Ing. Flavius Precup		<b>Desenat CAD</b> <small>(Signature)</small>				

# Sistem voce-date si CCTV

## RACK pr.

## Sistem avertizare la efracție

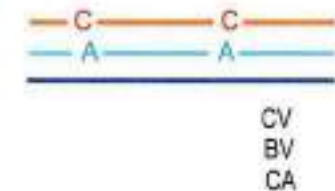
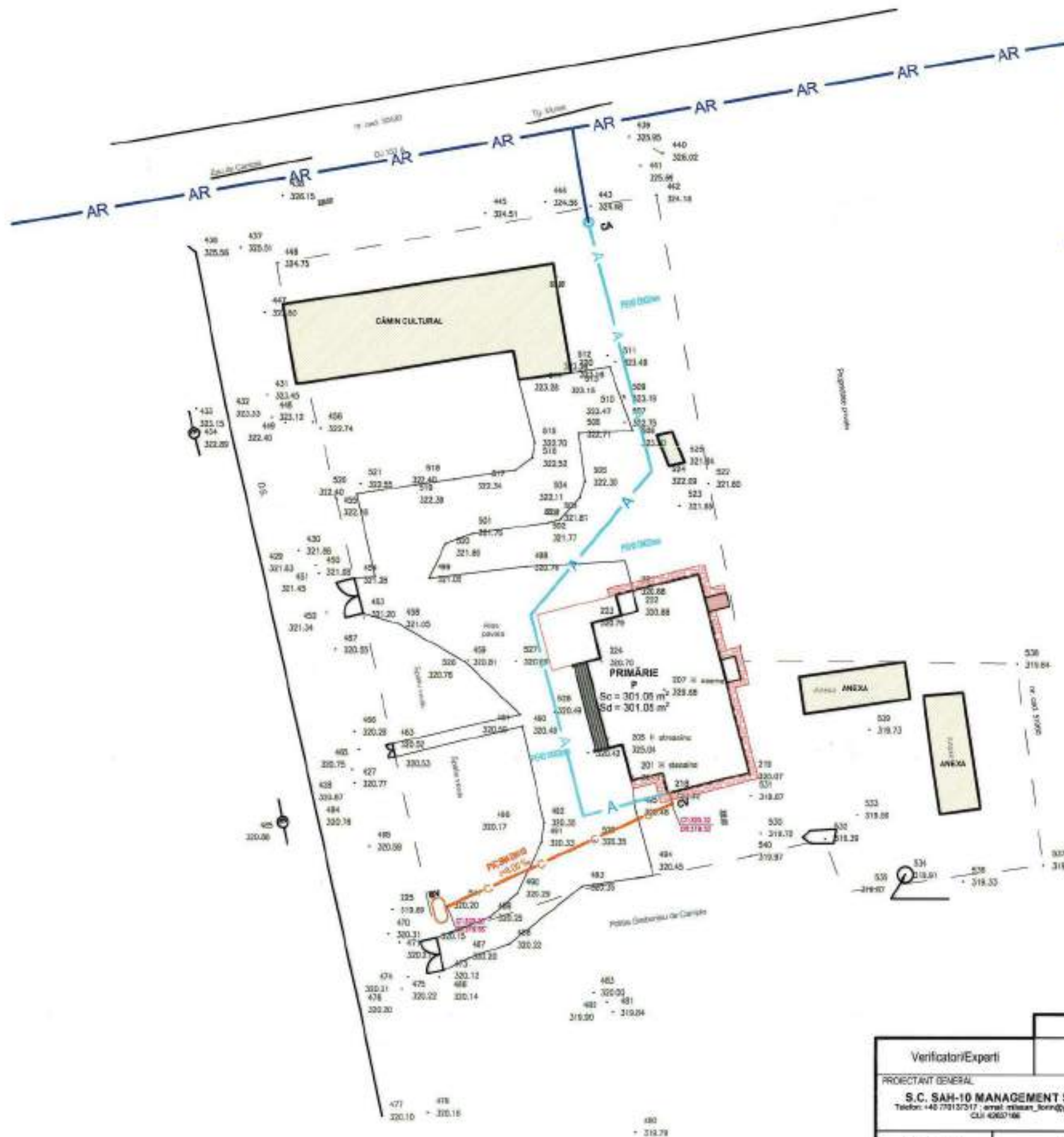


### LEGENDA

- Cablu sistem CCTV - UTP Cat.6
- Cablu sistem Antiefracție LYY(S)Y 6x0.22mm
- Cablu sistem Voce-Date 2x Cablu UTP CAT. 6
- Camera video IP, 3MP, POE de exterior
- Camera video IP, 3MP, POE tip Dome
- NVR - 24 canale
- Priza dubla Voce-Date 2xRJ45 cat.6
- Acces Point Wi-Fi (POE)
- DM - Detector de miscare PIR
- Tastatura
- SI - Sirena avertizare efracție de interior
- SE - Sirena avertizare efracție de exterior
- CE - Centrala antiefracție
- GSM - Modul GSM
- EXP - Modul extensie



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 770137317; e-mail: mihaila_sorin@yahoo.com CUI 42627198		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Strada 2 de Mares, Alcoa Irbina, nr. 4 CUI 22181372		Derumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures	
Specificatie		Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar: <b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures
Gef Proiect	arb. Anca Luciana Bosca				Faza/verzie <b>PTH</b>
Proiectat	ing. Flavius Precup		Data: 2023	Derumire Plansa: <b>INSTALATIILE ELECTRICE - CURENȚII SLABI</b> SCHEMA BLOC	Nr. Plansa <b>CS 02</b>
Desenat CAD	ing. Flavius Precup				



**Retele propuse:**

- Rețea de canalizare menajera, PVC-KG DN110-160mm
- Rețea alimentare cu apă rece propusa teava PEHD DN32mm
- Bransament apă propus
- Camin de vizitare canalizare menajera DN315
- Bazin vidanjabil propus 5 mc
- Camin apometru propus DN1000mm

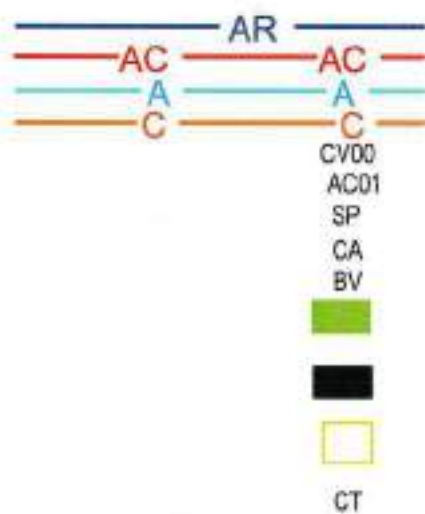
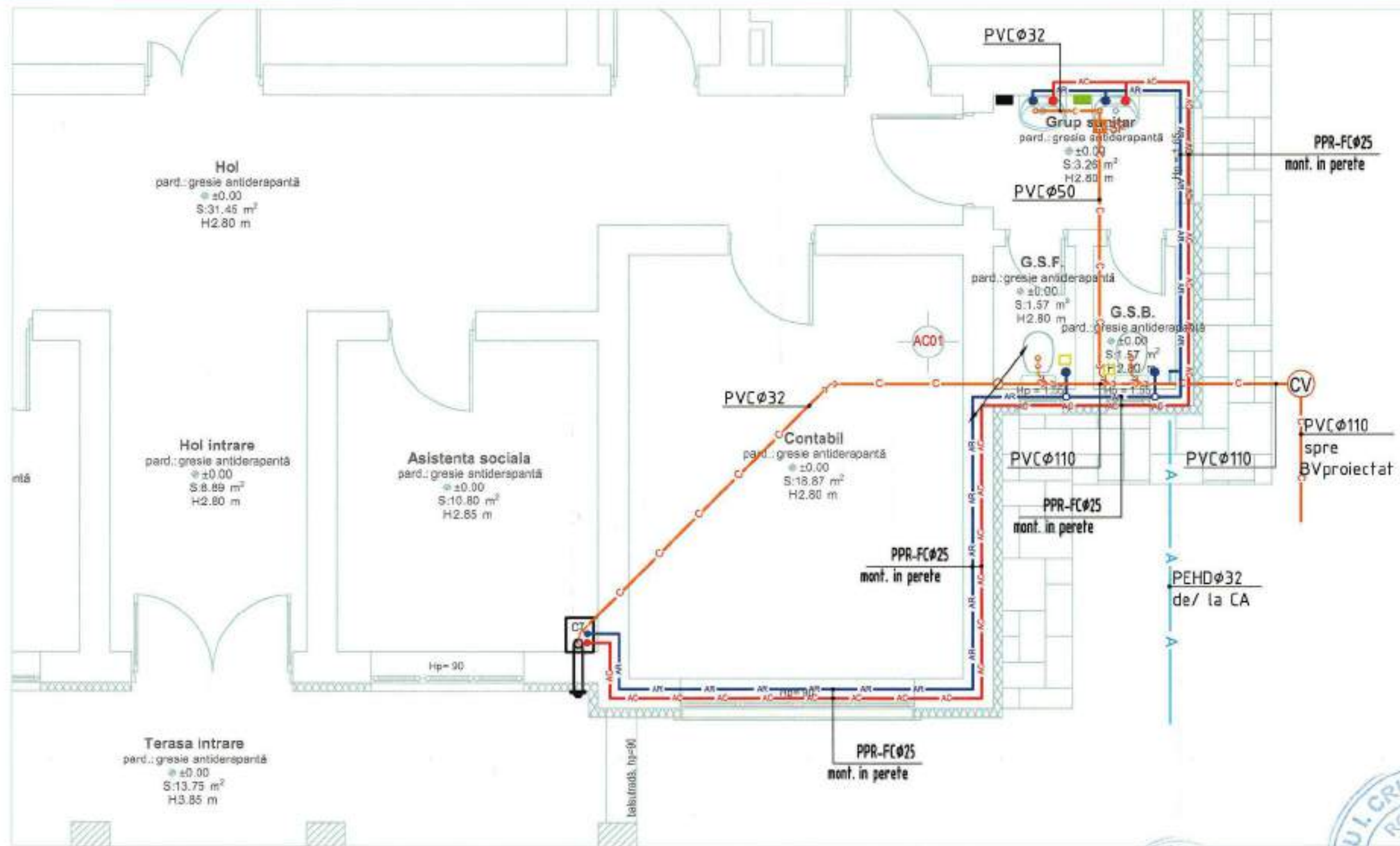
**Retele existente:**

- Rețea stradala de apă existenta



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Carinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> Telefon: +40 75137317, email: sahan_10@yahoo.com CUI 42607166	PROIECTANT DE SPECIALITATE <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> Sîngheșu de Mureș, Aleea Izvoare, nr. 4 CUI 32162373			Denumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIIA PRIMĂRIEI - COMUNA GREBENSU</b> com. Grebenșu de Câmpie, sat Grebenșu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Proiect nr. <b>02.042-SAH10</b>
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:500	Beneficiar: <b>U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE</b> com. Grebenșu de Câmpie, sat Grebenșu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	Faza/revizie <b>PT</b>
Sef Proiect	ing. Anca Luciana Bosca		Data: 2023	Denumire Planșă: <b>INSTALAȚII SANITARE PLAN SITUAȚIE APA-CANAL</b>	Nr. Planșă <b>IS 00</b>
Proiectat	ing. Adrian Narmash				
Desenat CAD	ing. Flavius Precup				

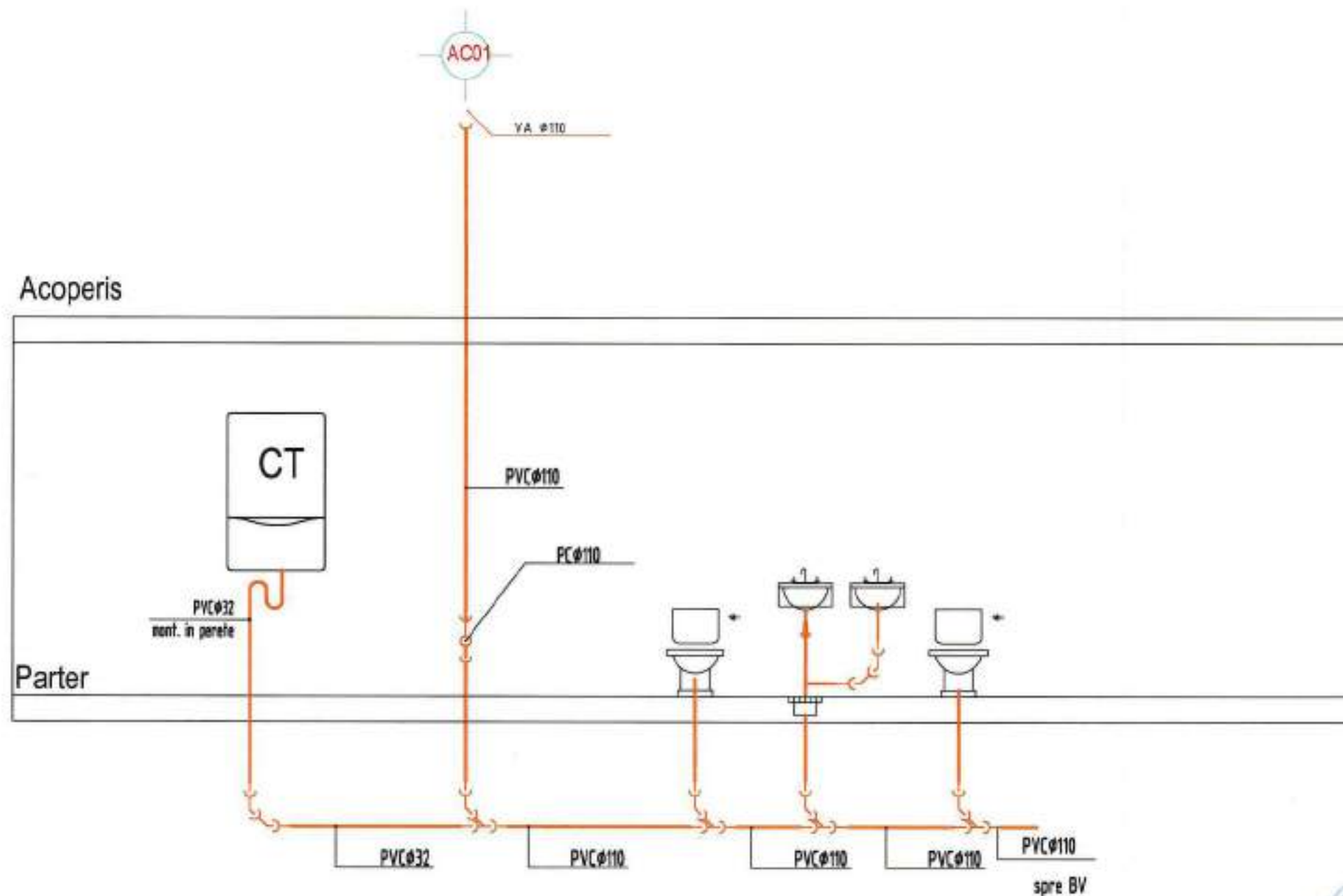




- LEGENDA:**
- Conducta de apa rece din teava PPR-FC
  - Conducta de apa calda din teava PPR-FC
  - Conducta de apa rece din teava PEHD DN32mm
  - Conducte canalizare din teava PVC
  - Camin de vizitare canalizare menajera DN315mm complet echipat
  - Coloana de instalatii
  - Sifon de pardoseala
  - Camin apometru propus
  - Bazin vidanjabil propus 5 mc
  - Dozator sapun lichid inox
  - Uscator de maini avand puterea 650 W
  - Suport porthartie inox
  - Centrala termica in condensatie avand puterea 28 kW



Verificatori/Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referint verificare proiect/Expertiza nr./data
PROIECTANT GENERAL <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> Tel: +40 770137317 - email: saah10@yahoo.com CUI 42627198	PROIECTANT DE SPECIALITATE <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> Singeorgiu de Mures, Alina Iordan, nr. 4 CUI 23102372			Denumire Proiect: <b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENISU</b> con. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:50	Beneficiar: <b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> con. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures
Seif Proiect	arh. Anca Luciana Boboc			
Proiectat	ing. Adrian Mamash		Data: 2023	Denumire Planșă: <b>INSTALATII SANITARE PLAN PARTER</b>
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			
				Proiect nr. <b>02.042-SAH10</b>
				Faza/revizie <b>PT</b>
				Nr. Planșă <b>IS 01</b>

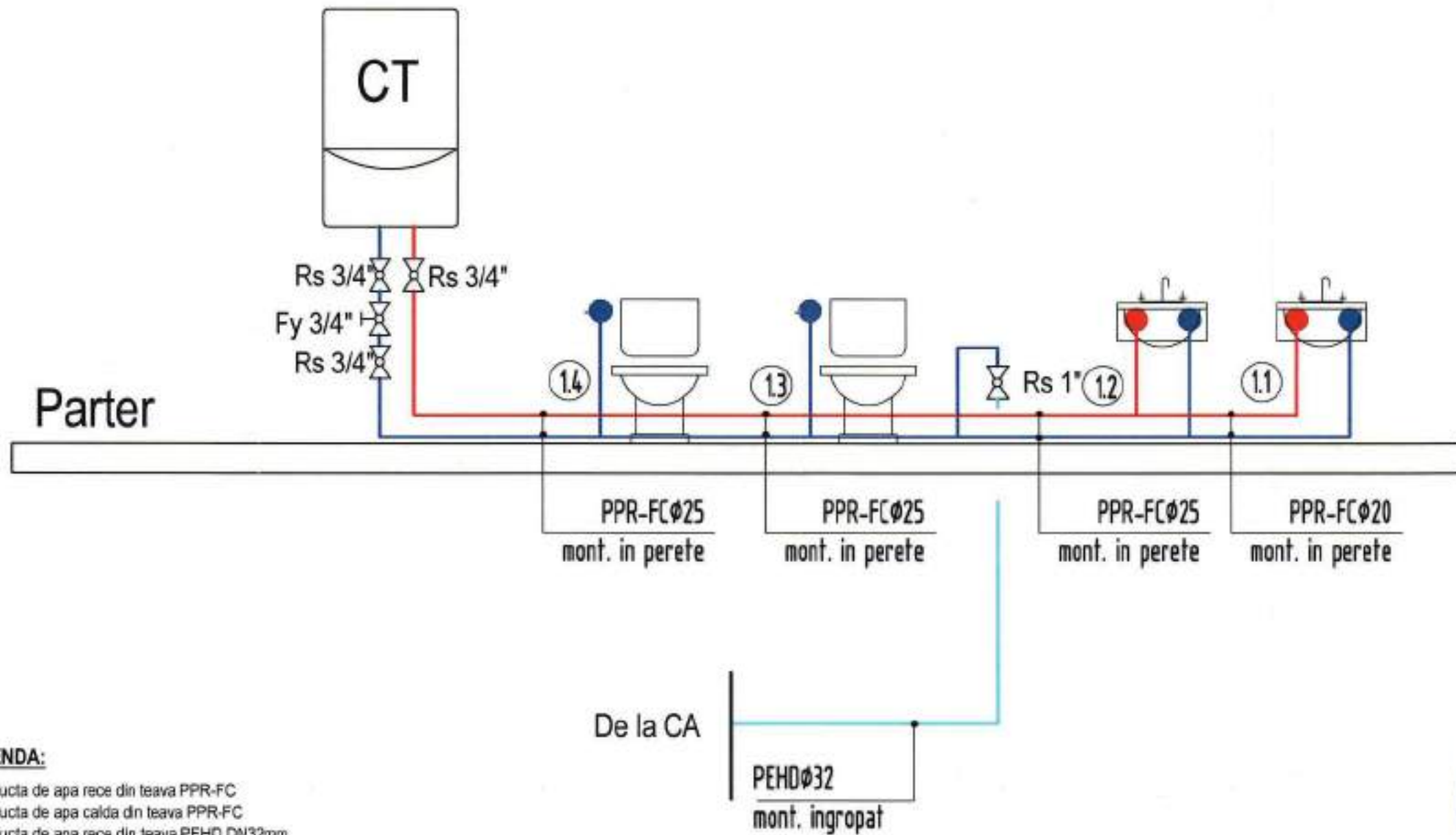


**LEGENDA:**

- CT - Cazan termic pe combustibil gazos Q= 28kW
- CV00 - Conducte canalizare din teava PVC
- AC00 - Camin de vizitare canalizare menajera
- PC - Coloana de canalizare menajera
- VA - Piesa de curatire
- BV - Caciula de ventilare
- BV - Bazin vidanjabil propus Smc



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 770137317, email: nstasah_foring@yahoo.com CUI: 42637198		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Georgea de Mures, Apoca Iortana, nr. 4 CUI: 22140372		Denumire Proiect:	Proiect nr.
				CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIA PRIMARIEI - COMUNEI GREBENSU com. Grebentiu de Campie, sat Grebentiu de Campie, nr. 151, jud. Mures	02.042-SAH10
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar:	Faza/revizie
Sef Proiect	arb. Anca Luciana Bosca			U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE com. Grebentiu de Campie, sat Grebentiu de Campie, nr. 151, jud. Mures	PT
Proiectat	ing. Adrian Narmash		Data: 2023	Denumire Planșă:	Nr. Planșă
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			INSTALATII SANITARE SCHEMA COLOANE-CANALIZARE	IS 02



**LEGENDA:**

- AR - Conducta de apa rece din teava PPR-FC
- AC - Conducta de apa calda din teava PPR-FC
- A - Conducta de apa rece din teava PEHD DN32mm
- CT - Cazan termic pe combustibil gazos Q=28 kW
- Rs - Robinet sferic
- Fy - Filtru tip y
- CA - Camin apometru propus

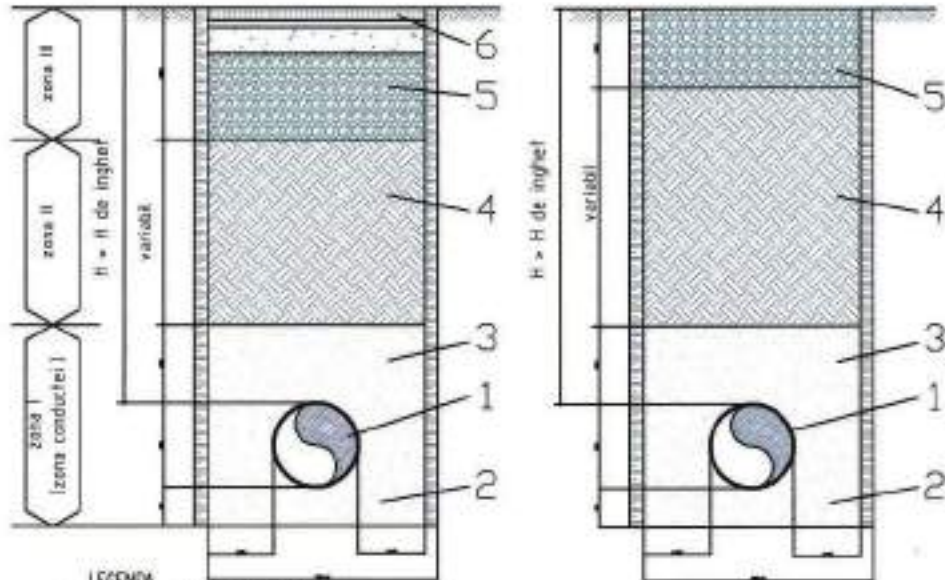


Verificatori/Experti		Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 770131317 - email: mibasar_fornig@yahoo.com CUI 4261798		PROIECTANT DE SPECIALTATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str.Școala de Mureș, Aleea Libertății, nr. 4 CUI 22102272		Denumire Proiect CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN ȘEDIU PRIMĂRIE - COMUNA GREBENȘU com. Grebenșu de Câmpie, sat Grebenșu de Câmpie, nr. 151, județ. Mureș		Proiect nr. 02.042-SAH10
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENȘU DE CÂMPIE com. Grebenșu de Câmpie, sat Grebenșu de Câmpie, nr. 151, județ. Mureș		Faza/verific PT
Self Proiect	ing. Anca Luciana Bosca		Data: 2023	Denumire Planșă: INSTALATII SANITARE SCHEMA COLOANE-ALIMENTARE APA		Nr. Planșă IS 03
Proiectat	ing. Adrian Marmash					
Desenat CAD	ing. Flavius Precup					

DETALIU POZARE CONDUCTA CANALIZARE

SECTIUNE SAPATURA  
ZONA CAROSABILA SAU TROTUAR

SECTIUNE SAPATURA  
ZONA NEAMENAJATA



LEGENDA

- 1 - conductă de canalizare din PVC rigid tip gros
- 2 - pat de piatră pentru susținerea din PVC din rășină cu gr. <math>\phi 10\text{ mm}</math> udat și compactat manual în straturi de 10 cm
- 3 - amplasura specifică din rășină cu gr. <math>\phi 10\text{ mm}</math> udat și compactat manual în straturi de 10 mm - max. 15 cm
- 4 - zona de umplutură de pământ împrescat, udat și compactat în straturi de 20 cm
- 5 - strati bolci 20 cm
- 6 - înlocuitorul costabil / trotuar

NOTA

- Folosirea echipamentelor de compactare medii sau grele este permisă numai de la înălțimea de acoperire de 1m.  
- Compactarea straturilor de umplutură se va realiza conform tabelului următor:

Tipul învelișului	compactarea prescrisă %		
	zona I	zona II	zonă III
stratul principal	85	90	95
straturile secundare	85	85	90
învelișurile	85	85	85
zona verde	85	85	80

- Înălțimea minimă de tranșee (OO+X) în funcție de diametrul nominal DN, cf. SR EN 1610:

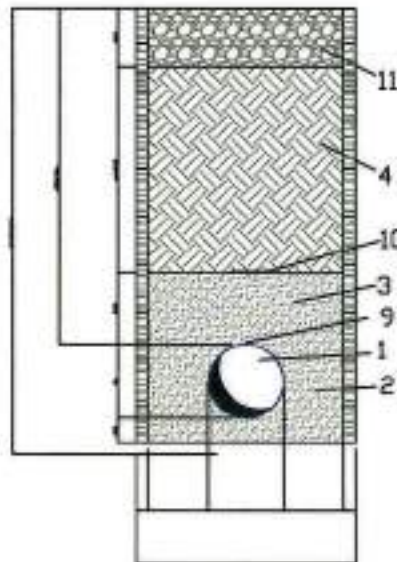
DN	înălțimea minimă de tranșee (OO+X) (m)
DN<math>\leq 225</math>	OO+0.40
225<math><DN\leq 350</math>	OO+0.50
350<math><DN\leq 700</math>	OO+0.70

OO este diametrul exterior, în metri



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> Telefon: +40 770107317 ; email: cristian_sah10@yahoo.com CUI 42637160		PROIECTANT DE SPECIALITATE <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> Sîngeorgiu de Mures, Aleea Fortuna, nr. 4 CUI 22162172		Denumire Proiect: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENSU com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mures	
Specificatie Numele arh. Anca Luciana Bosca		Semnatura 		Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, jud. Mures	
Sef Proiect ing. Adrian Marmash		Semnatura 		Denumire Planșă: INSTALATIILE SANITARE DETALIU TIP POZARE CONDUCTA PVC	
Desenat CAD ing. Flavius Precup		Data: 2023		Nr. Planșă D 01	

DETALIU POZARE CONDUCTA APA  
PROFIL SĂPĂTURĂ  
ZONĂ VERDE



LEGENDA

- 1 - conducta de distribuție apă principală, de serviciu sau bransament din PE100 cu diametrul exterior  $D_e$
- 2 - pat de pozare din nisip cernut cu granulatia max. 10mm - indice Proctor 75-80% udat și compactat manual
- 3 - umplutura specială din nisip - udat și compactat manual - indice Proctor 75-80%
- 4 - zona de acoperire din pământ imprăștiat, udat și compactat în straturi de 20cm
- 5 - strat balast 25cm
- 6 - strat piatră spartă
- 7 - strat bînder de criblură BAC25
- 8 - strat mixtură asfaltică MASF16
- 9 - fir de detecție din conductă de cupru 2.5mm izolată, fixată pe generatorul suprafața a conductei din PE
- 10 - banda semnalizare conducte de apă de culoare albastră cu inscripția "ATENȚIE APĂ"
- 11 - strat pământ vegetal

$$L_{max} = D_e + 2a + 2b$$

în care :  $L_{max}$  - ampriza conductei

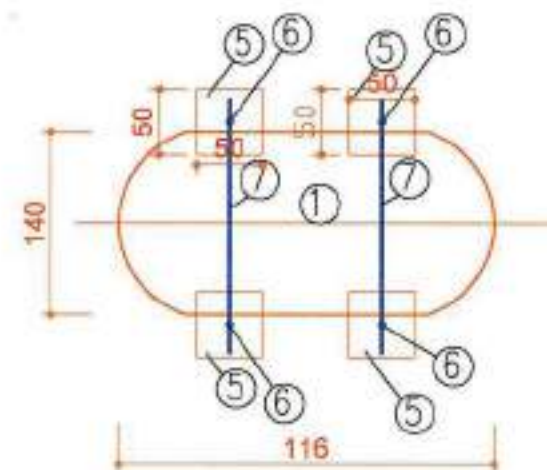
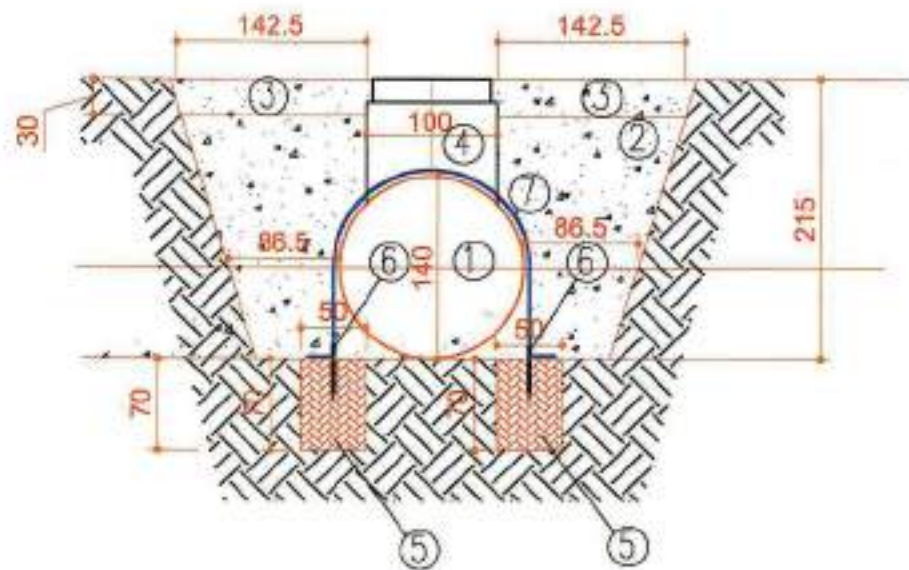
a - grosimea sprînjiri (5cm) - în cazul șanțurilor sprînjite

b - spațiul minim de lucru cf. tabel 1 / SR4163

Diametrul exterior al conductei $D_e$ (mm)	Adâncimea minimă a săpăturii de la nivelul terenului existent $H_{săpătură}$ (m)	Latimea maximă a tranșei $L_{max}$ tranșă (m)
$25 < D_e < 90$	1,45	0,75
90	1,49	0,75
110	1,51	0,75
125	1,53	0,75
140	1,54	0,75
160	1,56	0,75
180	1,58	0,75

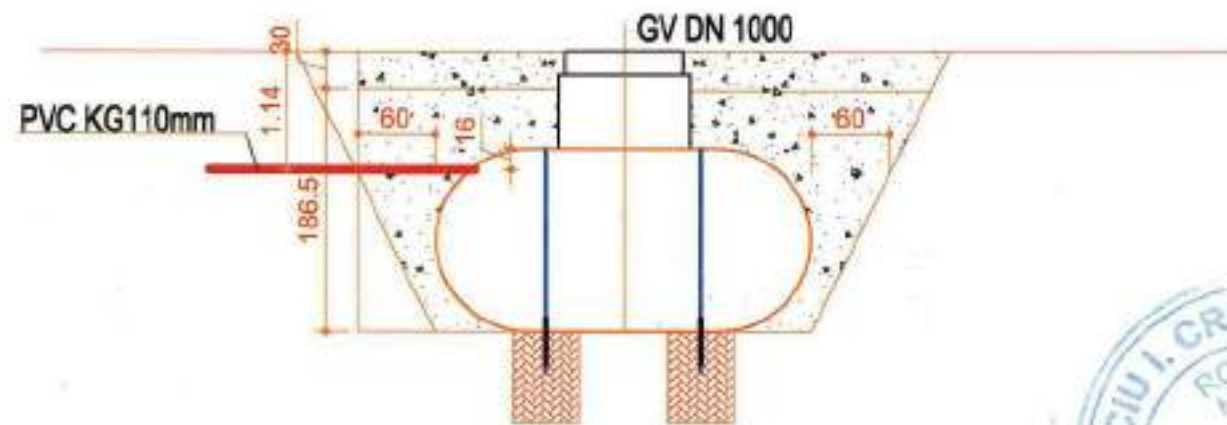


Verificatori/Expertii	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL <b>S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.</b> Telefon: +40 770037017, email: sah@sa10.ro, sah@sa10.com CUI 42637188		PROIECTANT DE SPECIALITATE <b>CONSTRUCT INSTAL S.R.L.</b> Bld Georgeu de Mureș, Albea Ierului, nr. 4 CUI 22162572		Denumire Proiect: <b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SECIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENISU</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mureș	
Specificate		Numele	Semnatura	Scara:	Beneficiar:
Sef Proiect		ing. Anca Luciana Bosca		%	<b>U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE</b> com. Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mureș
Proiectat		ing. Adrian Marmash		Data:	Denumire Planșă:
Desenat CAD		ing. Flavius Precup		2023	<b>INSTALATIILE SANITARE</b> <b>DETALIU TIP POZARE CONDUCTA APA</b>
				Proiect nr.	Faza/revizie
				<b>01.042-SAH10</b>	<b>PT</b>
				Nr. Planșă:	
				<b>D 02</b>	



**Legenda**

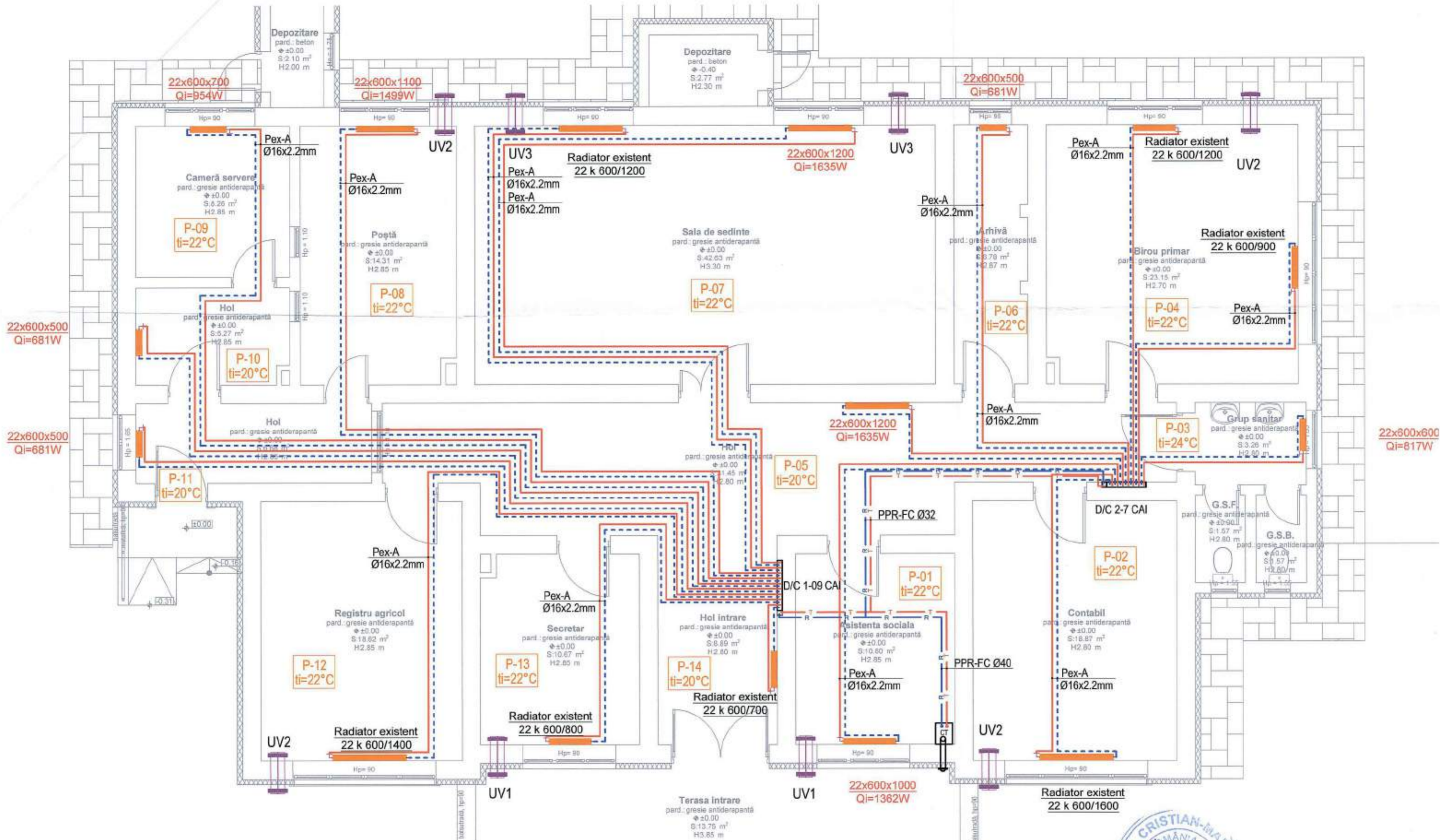
- 1 - Bazin vidanjabil 5 mc
  - 2 - Strat nisip udat si compactat in straturi de 20 cm
  - 3 - Strat pamant natural 30 cmm udat sicompactat in straturi
  - 4 - Cos de vizitare circular beton Dn 1000 mm cu capac din fonta, necarosabil
  - 5 - Cuburi beton B250 pentru lestarea rezervorului 50x50x70 cm
  - 6 - Surub metric M20 lungime 30 cm STAS 4845
  - 7 - Platbanda otel zincat conform EN 10025/1991 dimensiune 80x5 mm
- Conducta canalizare menajera PVC KG 110 mm



Nota

Toate dimensiunile sunt date in cm

Verificator/Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 70137317, email: mihail_sah10@yahoo.com CUI 42637166		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Georgeu de Mures, Alasa Iortusa, nr. 4 CUI 22182372		Denumire Proiect:	Proiect nr.
				CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEZIUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENSU com. Grebensu de Campie, sat Grebensu de Campie, nr. 151, jud. Mures	01.042-SAH10
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar:	Facultate
Self Proiect	arh. Anca Luclana Bosca			U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE com. Grebensu de Campie, sat Grebensu de Campie, nr. 151, jud. Mures	PT
Proiectat	ing. Adrian Mamash		Data: 2023	Denumire Plansa:	Nr. Plansa
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			INSTALATII SANITARE DETALIU TIP BAZIN VIDANJABIL	D 03



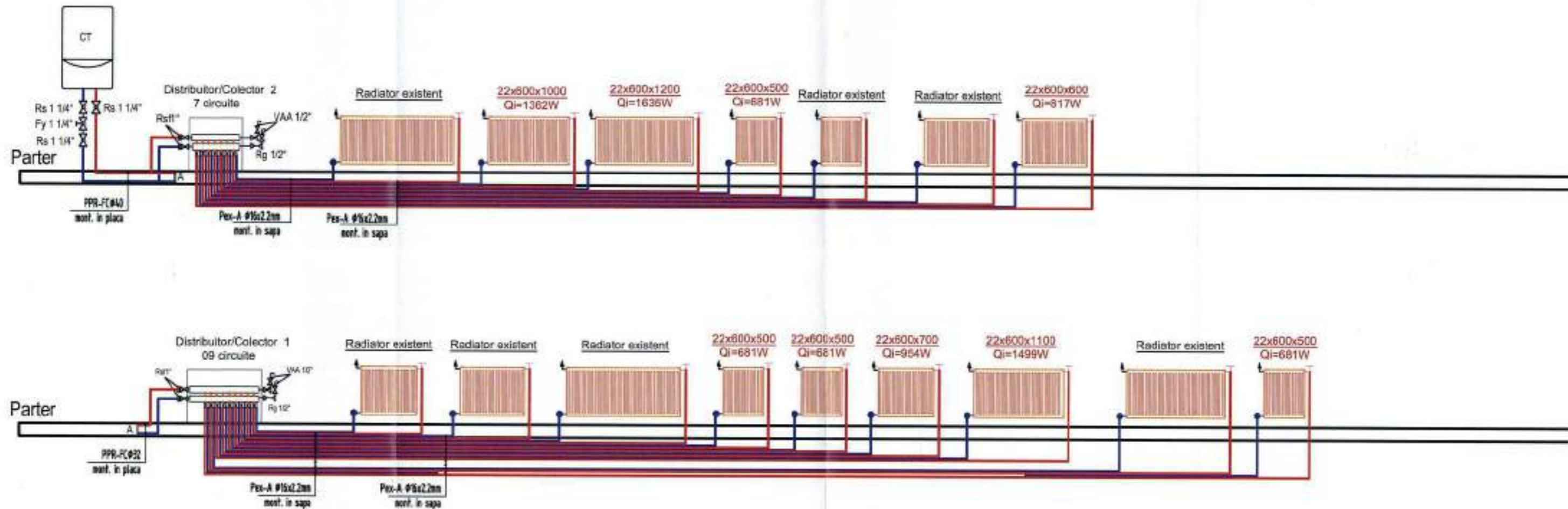
- LEGENDA:**
- Conducta tur incalzire teava PPR-FC
  - Conducta retur incalzire teava PPR-FC
  - Conducta tur radiatoare teava PE-Xa Ø16x2mm
  - Conducta retur radiatoare teava PE-Xa Ø16x2mm
  - Radiator din tabla echipat cu:
    - ▬ - Robinet termostatat
    - - Robinet de reglaj
    - ▲ - Aerisitor manual
  - CT - Cazan termic pe combustibil gazos Q=28 kW
  - D-C - Distribuitor - colector echipat cu N cai
  - UV1 - Recuperator de caldura propus 140 mc/ ora
  - UV2 - Recuperator de caldura propus 250 mc/ ora
  - UV3 - Recuperator de caldura propus 600 mc/ ora

Radiator existent  
22 k 600/1200 Radiator existent

22x600x1200  
Qi=1635W Radiator proiectat



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Contia	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +42 701031311, email: sah10@sahtest.ro CUI 42037186				Denumire Proiect: CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN BEDIUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENISU com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Școala nr. 4 CUI 22182372				Proiect nr. 02.042-SAH10
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:50	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
Sel Proiect	arh. Anca Lucliana Bosca		Date: 2023	Faza/etapa PT
Proiectat	ing. Adrian Marmăș			Denumire Planșă: INSTALATIILE TERMICE PLAN PARTER
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			Nr. Planșă IT 01



**LEGENDA:**

- T - Conducta tur incalzire teava PPR-FC
- R - Conducta retur incalzire teava PPR-FC
- Conducta tur radiatoare teava PE-Xa  $\phi$ 16x2mm
- Conducta retur radiatoare teava PE-Xa  $\phi$ 16x2mm
- Radiator din tabla echipat cu:
  - Robinet termostatat
  - Robinet de reglaj
  - Aerisitor manual
- CT - Cazan termic pe combustibil gazos Q=28 kW
- D-C - Distribuitor - colector echipat cu N cai
- Rs - Robinet sferic
- Fy - Filtru tip y

**Radiator existent**  
22 k 600/1200 Radiator existent

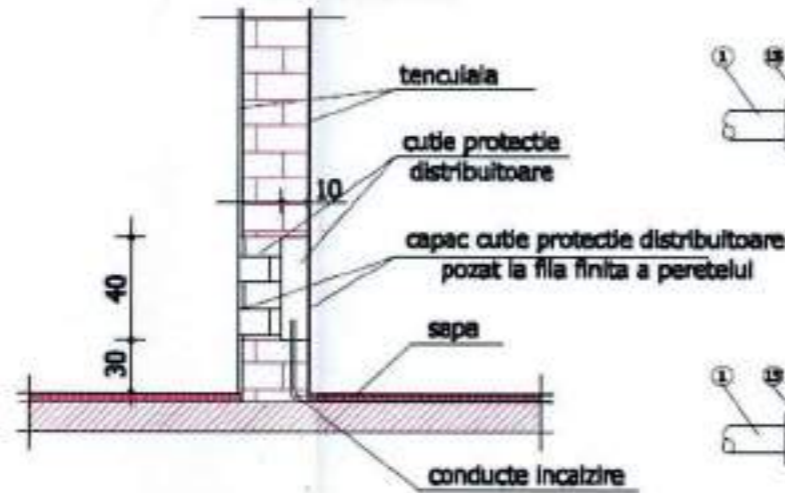
**22x600x1200**  
Qi=1635W Radiator proiectat



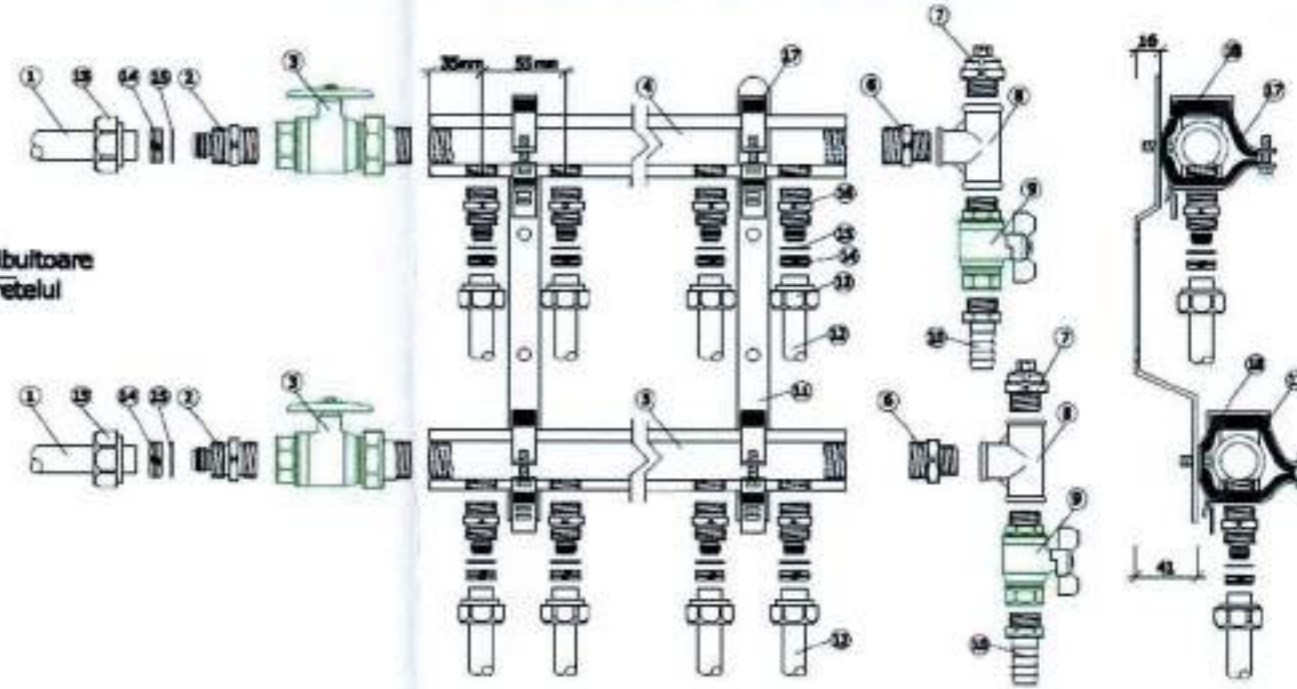
Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Carinta	Relatare verificare proiect/Expertiza nr./data		
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +41 770137317, email: sahan_sah10@yahoo.com CUI: 42037198		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Georgea de Mureș, Alcaș Ionuța, nr. 4 CUI: 22162372		Denumire Proiect CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDUL PRIMĂRII - COMUNEI GREBENISU com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, et. 151, jud. Mureș		
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara %	Beneficiar	Faza/revizie	
Sef Proiect	arh. Anca Luciana Bosca		Data: 2023	U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE com. Grebenis de Câmpie, sat Grebenis de Câmpie, et. 151, jud. Mureș	<b>PT</b>	
Proiectat	ing. Adrian Marmash			Denumire Planșă:	INSTALATI TERMICE SCHEMA COLOANE	Nr. Planșă IT 02
Desenat CAD	ing. Flavius Precup					



### DETALIU MONTAJ CUTII DISTRIBUTOARE IN PERETE



### DETALIU DISTRIBUTOR COLECTOR



### CASETA PENTRU COLECTOARE Incastrat in perete



**LEGENDA:**

- 1 - Conducta
- 2 - Adaptor PE-OL cu filet exterior 3/4"
- 3 - Robinet cu olandeza 3/4"
- 4 - Distribuitor 3/4"
- 5 - Colector 3/4"
- 6 - Reductie 3/4"x1/2"
- 7 - Aerisitor manual 1/2"
- 8 - Teu 1/2"
- 9 - Robinet sferic 1/2"
- 10 - Stut de racord furtun
- 11 - Suport pentru distribuitor-colector
- 12 - Conducta Ø 16x2.2mm
- 13 - Piulita de strangere
- 14 - Inel de strangere
- 15 - Garnitura teflon
- 16 - Niplu conector 1/2"
- 17 - Izolator
- 18 - Colier de fixare

**Nota:**

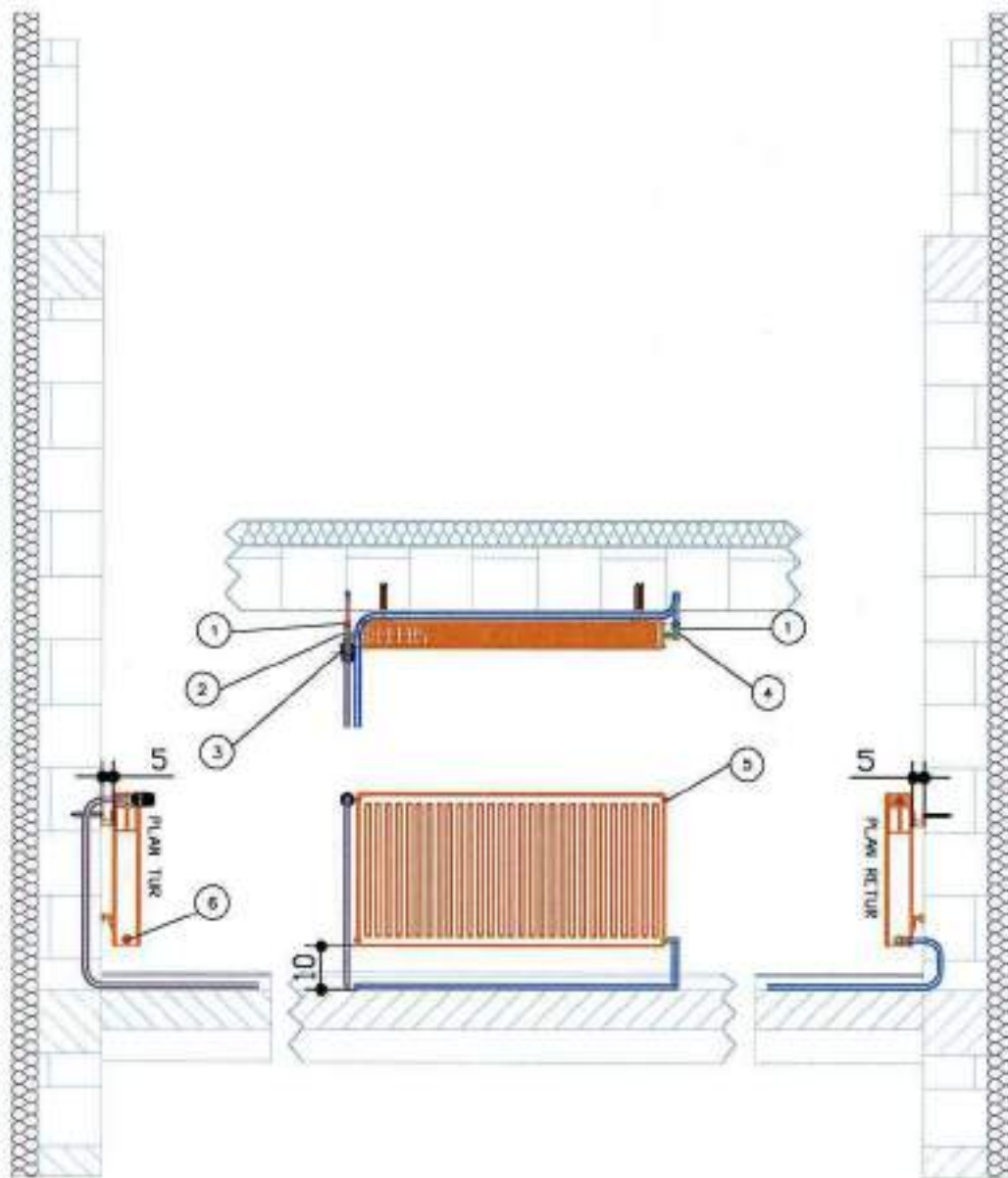
- dulapurile sunt prevazute cu bare reglabile sau demontabile, care asigura ghidajul distribuitorului in zona de fixare;
- in functie de numarul circuitelor pe distributie, lungimea cutiei va fi de dimensiunile prezentate in tabelul 1;
- se va respecta, obligatoriu, cota de pozare.

Tabel 1.

Lungimea dulapului "A" (mm)	400	600	800	1000
Numarul de circuite	2	2-4	5-8	9-12



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Experiza nr./data
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Tel: +40 770137317 - email: release_sah@yaho.com CUI 49637146	PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Str. Georgea de Mureș, Albea Fortuna, nr. 4 CUI 22162372			Denumire Proiect: CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDELUL PRIMĂRII - COMUNA GREBENSU com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENSU DE CAMPIE com. Grebensu de Câmpie, sat Grebensu de Câmpie, nr. 151, Jud. Mureș
Sef Proiect	ing. Anca Luciana Bosca			
Proiectat	ing. Adrian Marmash		Data: 2023	Denumire Planșă: INSTALATI TERMICE DETALIU TIP D/C
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			
				Proiect nr. 02.042-SAH10
				Faza/revizie PT
				Nr. Planșă D 01



No.	Description	Quantity
1	Piesa mixta cu compresie DE16-1/2" FE	
2	Robinet termostatat	
3	Cap termostatat	
4	Robinet reglaj de retur	
5	Aerisitor manual	
6	DOP 1/2"	

— — — — —  
 - Conducta de incalzire - tur - Pe-Xa

— — — — —  
 - Conducta de incalzire - retur - Pe-Xa



Verificator/Expert	Nume Prenume	Semnatura	Carinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
PROIECTANT GENERAL S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. Telefon: +40 770 073107, e-mail: roshan_dore@yahoo.com CUI 42637-66		PROIECTANT DE SPECIALITATE CONSTRUCT INSTAL S.R.L. Sîngeorgiu de Mureș, Alcea fortuna, nr. 4 CUI 22162372		Denumire Proiect: CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEZIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENȘU com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș	
Specificate		Numele	Semnatura	Scara: %	Beneficiar: U.A.T. COMUNA GREBENȘU DE CÂMPIE com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
Self Proiect	arh. Anca Luciana Bosca				Proiect nr. 02.042-SAH10
Proiectat	ing. Adrian Marmesh				Faza/terțiu PT
Desenat CAD	ing. Flavius Precup			Data 2023	Denumire Plansa: INSTALATIILE TERMICE DETALIIU TIP RADIATOARE Nr. Plansa D 02

### PROGRAM DE CONTROL

#### al lucrărilor de instalații, executate pe șantier

**Lucrarea: CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU**

**Beneficiar: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**

**Proiectant de specialitate : SC CONSTRUCT INSTAL SRL**

Constructor:

În conformitate cu Legea nr 8/1977 și decizia Guvernului României nr. 389/23.10.1991, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr Crt	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ și pentru care trebuie întocmite documente	Documentul scris care se încheie:	Cine întocmește și semnează:	Nr. și data actului întocmit
	<b>Instalații încălzire</b>			
1	Predare amplasament	PV	B, E	
2	Montare conducte ce urmează a fi îngropate	PVLA	B, E,	
3	Proba la rece	PV	B, E,	
4	Proba la cald	PV	B, E, P	
5	Verificare calitativă a utilajelor	PV	B, E	
6	Montarea utilajelor în CT	PV	B, E	
7	Proba de etanșitate în CT	PV	B, E	

P.V. - proces verbal

B - beneficiar

E - executant

P - proiectant

Se vor respecta prevederile Legii 10-95

Operațiunile de verificare și recepție calitativă se vor efectua pe teren cu examinarea următoarelor documente:

- registru de procese verbale pentru verificarea și recepția calitativă pentru lucrările ascunse
- certificatele de calitate ale materialelor utilizate;

Executantul va anunța în scris cu 7 zile înainte factorii interesați, pentru prezentarea pe șantier pentru verificări, faze determinante și recepția lucrărilor

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

**BENEFICIAR**

**EXECUTANT**

**PROIECTANT**

**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR I**
**AVIZAT I.S.C.**
**INSTALATII SANITARE**
**Lucrarea: "CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU"**
**Beneficiar: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE**
**Proiectant de specialitate : SC CONSTRUCT INSTAL SRL**
**Constructor:**

In conformitate cu Legea nr 8/1977 și decizia Guvernului Romaniei nr. 389/23.10.1991, se stabilește urmatorul

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Doc.care se încheie. (PVR,PV, PVLA, P.V.F.D.)	Participanți (B,E,P)	Nr.și data actului încheiat
	1.	2.	3.	4.
1.	Predare primire front de lucru	PV	B, E	
2.	Respectarea traseelor din proiect	P.V.Trasare	B,E	
3.	Receptie calitativa	P.V.R. C	B,E	
4.	Proba de presiune la rece –distributie	P.V.FD	B,E,P	
5.	Încercarea de rezistență la cald a conductelor de apă caldă	P.V.	B.E.	
6.	Probe de functionare	P.V	B.E.	

P.V.R. - proces verbal de recepție

B - beneficiar: -de investiții

P.V. - proces verbal

P.V.L.A. -proces verbal lucrări ascunse

E – executant

P – proiectant

P.V.F.D. – proces verbal pe faze determinante

I – inspecția de stat în construcții

Anterpranorul general este obligat să aducă la cunoștința celorlalți factori care participă la fazele de control cu 10 zile înainte, datele la care lucrările ajung la stadiile prevăzute în acest grafic, conform H.C.M. nr. 1002 , pct. 34, alin. 3.

Coloana 4. se completează la data întocmirii actului prevăzut la coloana 3.

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

**Beneficiar**
**Executant**
**Intocmit,  
Proiectant de specialitate,  
ing. Adrian Marmash**

**ISO 9001**

LL.C. (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATI IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR 4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : sdi.catana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540852700 BRD MURES

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar ; U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**8. PROGRAM**

pentru controlul lucrărilor la executia instalațiilor de de alarmare la efracție, voce-date și supraveghere  
 video la lucrarea:

## CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNE GREBENISU

Comuna Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, judetul Mures

\_\_\_\_\_ în calitate de beneficiar, reprezentat prin: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ în calitate de proiectant, reprezentat prin: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ în calitate de executant, reprezentat prin: \_\_\_\_\_

În conformitate cu legea nr.10/1995 (calitatea construcțiilor), Instrucțiunile Inspecției Calității Construcțiilor și normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente scrise	Doc. care se încheie (P.V.R,PV,P.V.L.A)	Cine participă (B,E,P)	Nr. și data actului încheiat
0.	1.	2.	3.	4.
1	Predarea amplasamentului	P.V.R.	B+E+P	
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în lucrare	P.V.	B+E	
3	Verificarea instalării echipamentelor	P.V.	B+E	
4	Verificarea traseelor și continuității conductelor și cablurilor electrice	P.V.L.A.	B+E	
5	Verificare execuție și funcționare sisteme	P.V.R.	B+E	
6	Recepția lucrării	P.V.R.	B+E+P	

P.V.R proces verbal de recepție  
 P.V proces verbal  
 P.V.L.A proces verbal lucrări ascuse

B beneficiar  
 E executant  
 P proiectant

Antreprenorul general este obligat să aducă la cunoștința celorlalți factori care participă la fazele de control cu 10 zile înainte, datele la care lucrările ajung la stadiile prevăzute în acest grafic, conform H.C.M. nr. 1002 , pct. 34, alin. 3.

Coloana 4. se completează la data întocmirii actului prevăzut la coloana 3.

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

**BENEFICIAR****EXECUTANT****PROIECTANT**

**ISO 9001**

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII  
 STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES  
 TEL : 0747073201 email : ad.calana2011@gmail.com  
 CONT IBAN RO 41 BRDE 2705V28540832700 BRD MURES

**CONSTRUCT INSTAL**

Proiect nr. 02.042-SAH10 – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI – COMUNEI GREBENISU  
 Beneficiar : U.A.T. COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**IV. PROGRAM**

pentru controlul lucrărilor de instalații electrice la obiectivul:

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMARIEI - COMUNEI GREBENISU**

- \_\_\_\_\_ - în calitate de beneficiar, reprezentat prin: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ - în calitate de proiectant, reprezentat prin : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ - în calitate de executant, reprezentat prin : \_\_\_\_\_

Nr crt	Lucrarea ce se controleaza	Document intocmit	Participa si semneaza	Nr./Data Document
1	2	3	4	5
1	Preluare amplasament,	P.V.	B+E	
2	Trasare circuite electrice, pozitionare aparataje, echipamente si utilaje, corelat cu celelalte instalatii si cu structura de rezistenta a cladirii	P.V.	B+E	
3	Receptionarea materialelor, aparatelor, echipamentelor si utilajelor ce urmeaza a fi puse in opera.	P.V.	B+E	
4	Executarea instalatiilor electrice ce devin ascunse.	P.V.L.A.	B+E	
5	Legarea la conductorul de protectie, la centura de pamantare si la bara de egalizare a potentialor a partilor metalice ale utilajelor, instalatiilor si ale c-tilor care in mod normal nu sunt sub tensiune.	P.V.	B+E	
6	<b>Faze determinante :</b> Executarea instalatiei de paratrasnet si a prizei de pamant. Continuitatea conductoarelor. Masuratori rezistenta de dispersie priza de pamant. Rezistenta izolatiei instalatiei electrice. (Verificari PRAM, intocmire Buletine de verificare)	P.V. F.D	B+E+P+I	
7	Teste, masuratori, probe de functionare, aparataje echipamente, utilaje, subansamble inst. electrice. Probe de punere in functiune a inst. electrice.	P.V.P.F.	B+E+F.	
8	Probe de functionare a intregii instalatii electrice	P.V.P.F.	B+E+P	
9	Instruire personal de exploatare si intretinere.	P.V. I.P.	B+E+F.	
10	Receptia la terminarea lucrarilor, conform Regulamen-tului privind receptia lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora, aprobat prin HG 273/1994, modificat prin H.G. 343/2017	P.V.R.T.L	Conf. H.G. 343/2017	
11	Receptia finala, conform Regulamentului privind receptia lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora, aprobat prin HG 273/1994, modificat prin H.G. 343/2017	P.V.R.F.	Conf. H.G. 343/2017	

P.V. - proces verbal

P.V.L.A. - proces verbal lucrari ascunse

P.V.F.D. -proces verbal faza determinanta

P.V.P.F. - proces verbal probe de functionare

P.V.I.P. - proces verbal instruire personal

P.V.R.T.L. - proces verbal de receptie

la terminarea lucrarilor

P.V.R.F. - proces verbal de receptie finala

B-beneficiar

P-proiectant

E-executant

F-furnizori echipamente

I -Inspectoratul de Stat in Constructii

**BENEFICIAR,****CONSTRUCTOR,****PROIECTANT**

## PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Denumirea lucrării : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE IN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENIȘU  
 Beneficiar : UAT GREBENISU DE CAMPIE  
 Amplasament : com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

Nr. crt.	Lucrari care se controleaza, se verific sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documente scrise care se incheie	Cine intocmeste si semneaza	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea planseului de lemn existent, decopertat.	P.V.L.A.+ P.V.F.D.	P.E.B.	
2.	Verificare structura acoperis	P.V.R.C.	P.E.B.	
3.	Receptia structurii de rezistenta	P.V.R.C.	P.E.B.	

Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati de a participa la receptii cu minimum 3 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.

P.V.-proces verbal  
 P.V.L.A.-proces verbal de lucrari ascunse  
 P.V.F.D.-proces verbal de faza determinanta  
 P.V.R.C.-proces verbal de receptie calitativa  
 P.-proiectant  
 E.-executant  
 B.-beneficiar  
 I.-reprezentant Inspectorat in Constructii

**BENEFICIAR:**  
 UAT GREBENISU DE CAMPIE

**PROIECTANT:**  
 ing. Varga Zs. L.

**EXECUTANT:**

viza Inspectoratului in Constructii:



**REFERAT Nr.: 495 din 17.01.2024**

Privind verificarea documentațiilor de calitate conform Legii nr 10/1995 și HG 925/1995  
la cerința de calitate: E-economie de energie și izolare termică,

a proiectului: **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE, STR. PRINCIPALĂ, NR. 151, COM. GREBENIȘU DE CÂMPIE, JUD. MUREȘ**  
**PROIECT nr.: 15/2022**

Faza: P.T.+D.E.

**1. Date de identificare:**

- proiectant general : S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L., arh. BOȘCA Anca Luciana
  - proiectant arhitectura: S.C. ALB STUDIO- ARHITECTURE&DESIGN S.R.L., arh. BOȘCA Anca Luciana
  - beneficiar: COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE, jud. Mureș
  - amplasare: com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș
- Certificat de urbanism nr. 4 / 20.04.2023 eliberat de com. Grebenișu de Câmpie

**2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:**

Categoria de importanta conform HGR 766/97 C Normala

**CLASA DE IMPORTANTA A CONSTRUCȚIEI III**

**Tipul clădirii :** construcție civilă existentă, obișnuită cu funcțiunea de clădire administrativă-primarie, fără a îndeplini condițiile pentru clădire cu sală aglomerată sau clădire înaltă și foarte înaltă

Regim de înălțime: P

Ac=283 m<sup>2</sup>

Ad=283 m<sup>2</sup>

Clădirea studiată și propusă spre reabilitare energetică funcționează și în prezent ca sediu de primărie, Investiția urmărește realizarea următoarelor obiective prin reabilitarea termică a construcției:

- creșterea, îmbunătățirea eficienței energetice
- reducerea emisiilor de carbon prin sprijinirea eficienței energetice
- îmbunătățirea calitatii mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
- utilizarea, producerea de energie din sursa regenerabilă în clădire
- îmbunătățirea performanțelor energetice
- reducerea consumului termic, reducerea cheltuielilor administrative.
- nu se intervine asupra funcțiunii clădirii

Prin proiect se vor respecta soluțiile date în auditul energetic.

**3. Documente ce se prezintă la verificare:**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Certificat de urbanism               | <input checked="" type="checkbox"/> Memoriu tehnic general  | <input checked="" type="checkbox"/> Memoriu tehnic arhitectura |
| <input type="checkbox"/> Caiete de sarcini                    | <input type="checkbox"/> Scenariu de securitate la incendiu | <input type="checkbox"/> Calcul Coeficient G                   |
| <b>Planse desenate :</b>                                      |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Plan de încadrare în zonă | <input checked="" type="checkbox"/> Plan situație           | <input checked="" type="checkbox"/> Planuri                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Secțiuni                  | <input checked="" type="checkbox"/> Fațade                  | <input checked="" type="checkbox"/> Detalii                    |

**4. Concluzii asupra verificării:**

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Prezentul referat poate fi utilizat doar la fazele de proiectare pentru care a fost întocmit:

- pentru obținerea Acorduri/ Avize / Autorizare / Construire
- Acest referat se va include și în Cartea Tehnică a Construcției

Am primit exemplar referat cu semnătură electronică  
Investitor/Proiectant

Am primit proiect în format digital  
Verificator de proiecte atestat



Digitally signed by Andrea-Ildiko Simon  
Location: VERIFICATOR DE PROIECTE DOMENIU: B1-PSV  
09719, Cc-CAV 10437, D-15v  
9880, E-CAV 10436, F-PSV 09739  
Date: 2024.01.17 19:26:34 +02'00'



Numele și prenumele verficatorului atestat MDRL  
ing. KOVACS Levente Attila  
Certificat de atestare: Seria VB Nr. 08356  
Cluj-Napoca, 400019, str. Alexandru Ciurea, nr. 4, ap. 3  
tel: 0722 740 160

Nr. 1602, Data 17.01.2024  
Conform registrului de evidență

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A1, A2 a proiectului:  
**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI - COMUNEI GREBENIȘU**  
com. Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, jud. Mureș

Faza: PT- conform contractului 107/2022

### 1. Date de identificare:

Proiectant general:	SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.
Proiectant de specialitate:	S.C. CONSPROIECT S.R.L.
Investitor:	UAT COMUNA GREBENIȘU DE CÂMPIE
Amplasament:	COM. GREBENIȘU DE CÂMPIE, SAT GREBENIȘU DE CÂMPIE, NR. 151, JUD. MUREȘ
Data prezentării proiectului la verificare:	10.01.2024

### 2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:

Condiții geotehnice și -  
de amplasament:  
Infrastructură: Fundații continue din beton armat și placă din beton armat monolit pe sol.  
Suprastructură: Zidurile și planșeu de lemn peste parter. Acoperiș șarpanta și învelitoare din țigla  
de beton.

### 3. Documente prezentate la verificare:

Tema de proiectare	-
Studiul geotehnic	✓
Certificat de urbanism	✓
Autorizație de construire	.
Expertiza tehnică	✓
Borderoul proiectului cu piesele scrise și desenate	✓
Memoriul tehnic elaborat de proiectant	✓
Planșe desenate din care rezultă soluția constructivă conform borderou	✓
Note de calcul elaborat de proiectant conform borderou	.
Caiete de sarcini conform borderou	.
Alte documente	.

### 4. Concluzii:

În urma verificării proiectul se consideră corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 1 ex. digital,  
Investitor/Proiectant

Am predat 1 ex. digital,  
Verficator proiecte atestat  
ing. KOVACS Levente Attila

LEVENTE ATTILA KOVACS	Semnat digital de
ROMANIA M.P.P.1	Levente-Attila
NR. 08356	Kovacs
A1, A2	Data: 2024.01.18
MAGNER	08:09:45 +02'00'
VERIFICATOR PROIECTE	



## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința  
**Instalații electrice (Ie)**  
a proiectului:

**Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie,**  
**Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș**  
Număr proiect / Faza de proiectare: **02.042 – P.T.**

### 1 DATE DE IDENTIFICARE

#### 1.1 Proiectant general:

SC SAH-10 MANAGEMENT SRL, Mun. Târgu Mureș, Str. , nr. , jud. Mureș  
[milasari.florin@yahoo.com](mailto:milasari.florin@yahoo.com) , CUI 42637166

#### 1.2 Proiectant de specialitate:

CONSTRUCT INSTAL SRL, Str. Aleea Fortuna, nr. 4, Sângeorgiu de Mureș, jud. Mureș  
constructinstal2007@gmail.com 0747-073201  
Adeverință ANRE nr. 201915898 / 2019

#### 1.3 Investitor / Beneficiar (denumire/ adresă/ email / telefon):

Comuna Grebenișu de Câmpie, Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș

#### 1.4 Amplasament:

Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș

#### 1.5 Data prezentării proiectului spre verificare: 17.01.2024

*Verificarea tehnică de calitate a proiectului s-a realizat la cerințele esențiale de calitate definite conform Legii 10/1995 a calității în construcții, modificată prin Legea 177/2015 – Cerințele lit. a, b, c, d, e, f, g, specialitatea Ie.*

### 2 CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI \*

#### 2.1 Categoria de importanță a construcției (conf. HG 766/1997): Categoria C (normală)

#### 2.2 Clasa de importanță (conf. P100/1-2013): III

#### 2.3 Descrierea proiectului

##### Parametrii electrici la nivel TG1 - Primărie:

P inst. = 34,66 kW / P abs. = 17,0 kW ; I abs = 29,2A ; U utiliz. = 400Vc.a., 230 Vc.a., 50 Hz

De la grupul de măsură trifazat BMPT (aparținând O.D.) se va alimenta tabloul de distribuție TG1 prin cablu CYABY 5x16mm<sup>2</sup>; TG va fi amplasat la parterul clădirii – în spațiul Secretar.

##### Parametrii electrici la nivel TG2 - Poștă:

P inst. = 14,72 kW / P abs. = 8,6 kW ; I abs = 14,8A ; U utiliz. = 400Vc.a., 230 Vc.a., 50 Hz

De la grupul de măsură trifazat BMPT (aparținând O.D.) se va alimenta tabloul de distribuție TG2 prin cablu CYABY 5x16mm<sup>2</sup>; TG va fi amplasat la parterul clădirii – în spațiul HOI.

##### Instalația de iluminat

###### Iluminatul normal

Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru CYY-F 3x1,5mm<sup>2</sup> instalate în tuburi de protecție flexibile sau rigide, montate în elementele de construcție (tencuiala, sapa, sau sub finisaje de gips). Conductorii electrici ai circuitelor amplasate pe elemente de construcție combustibile vor fi protejați în tuburi de protecție metalice sau din materiale plastice greu combustibile omologate pentru acest mod de montaj. Circuitele de iluminat se protejează la scurtcircuit și suprasarcină cu întreruptoare automate de 10A cu dispozitive de protecție diferențială de 30mA.

Corpurile de iluminat se vor realiza cu sursă LED. Nivelul minim de iluminat din fiecare încăpere va fi conform NP 061-02.

Iluminatul de siguranță pentru intervenții a fost prevăzut în zona tablourilor electrice. Corpurile de iluminat utilizate vor fi prevăzute cu kit de siguranță cu autonomie de 2h (timp de comutare <0.5s la lipsa tensiunii de la rețeaua distribuitorului de energie electrică).

Instalația de iluminat de siguranță pentru evacuare trebuie să asigure identificarea și folosirea în condiții de siguranță a căilor de evacuare. Corpurile pentru iluminatul de siguranță pentru marcarea căilor de

evacuare vor fi echipate cu surse LED si baterie locala cu autonomie de minim 3h. Acestea vor avea pictograma cu sageata orientata spre iesire.

#### Instalatia de prize

Circuitele de prize și forță se vor executa cu cabluri de cupru CYY-F 3x2,5mm<sup>2</sup>, instalate în tuburi de protecție flexibile sau rigide, montate în elementele de construcție (tencuiala, sapa, sau sub finisaje de gips). Conductorii electrici ai circuitelor amplasate pe elemente de construcție combustibile vor fi protejați în tuburi de protecție metalice sau din materiale plastice greu combustibile omologate pentru acest mod de montaj.

Puterea instalată pe circuitele de prize monofazate se va considera de  $P=2kW$ . Circuitele de prize se vor proteja la scurtcircuit și suprasarcină prin întreruptoare automate de 16A echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30mA.

#### Instalația de forță

Acestea cuprind instalațiile pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor, menționați de către beneficiar în temele tehnologice, precum și a consumatorilor rezultați a fi necesari în funcționarea obiectivului. Au fost prevăzute alimentări electrice pentru: unități de climatizare, recuperatoare de căldură, CT, dulap rack, alarmă efracție.

#### Instalația de producere energie electrică cu panouri fotovoltaice

Montarea a 12 buc. de panouri solare fotovoltaice monocristaline de 455W, pe învelitoare.

Montarea unui invertor trifazat (c.c./c.a.) de 5kVA. Legăturile între grupurile de panouri fotovoltaice (șiruri) și invertoare vor fi realizate cu cablu special PV, cu folosirea de conectori speciali pentru acest tip de aplicație. Montare a 1 buc. tablou electric de protecție (de c.c. și c.a.), echipat cu elemente de protecție pentru partea de c.c. și descărcătoare de supratensiune. Părțile metalice ale panourilor fotovoltaice vor fi legate la priza de pământare printr-un sistem de echipoteșalizare.

#### Măsuri de protecție a instalațiilor:

Protecția principală la defect se va face prin legare la conductorul de protecție și legare la pământ ca măsură de protecție suplimentară. Schema de legare la pământ este de tipul TN-S. Tabloul electric TG este prevăzut pe sosire cu dispozitive de protecție la supratensiune de natură atmosferică și de rețea.

Conductele electrice, tuburile de protecție și barele se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime conform normativului I7, tabel 3.1. Dozele de legătură trebuie executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C, și trebuie să fie etanșe. Izolațiile ce protejează conexiunile trebuie de asemenea să satisfacă proba cu firul incandescent la temperatura de 960°C.

Priza de pământ pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale va avea rezistența de dispersie mai mică de 4Ω. Aceasta se va realiza din electrozi verticali (țeavă zincată 2 1/2", L=1,5m) și electrozi orizontali bandă  $01-Zn$  40x4mm.

### **3 DOCUMENTAȚIA CE SE PREZINTĂ SPRE VERIFICARE \*\***

#### **3.1 PIESE SCRISE**

- Foaie de semnături
- Borderou proiect
- Memoriu tehnic instalații electrice
- Listă de utilaje
- Fișă tehnică

#### **3.2 PIESE DESENATE – conform borderou proiect**

### **4 RECOMANDĂRI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRII:**

Se vor respecta prevederile:

- Normativ I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

### **5 CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII: \*\*\***

a) În urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform normelor M.D.L.P.A.

\*\*\*\* Se consideră proiectul corespunzător verificării de calitate, la cerința Instalații electrice, faza Proiect Tehnic.

Am primit 4 (patru) exemplare,  
Investitor/Proiectant

Am primit 4 (patru) exemplare,  
Verificator tehnic atestat  
ing. Oțean Ovidiu-Liviu



Numele și prenumele verficatorului atestat:  
**Ing. Oltean Ovidiu-Liviu**  
Atestat MDLPA domeniul le  
Certificat Seria CAV Nr. **10340 / 2022** – Gradul I  
Târgu Mureș, Str. Mureșeni nr. 30A, jud. Mureș

Număr fișă din registrul de evidență:  
Nr. **269-2** din **17.01.2024**



## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința  
**Instalații electrice (le)**  
a proiectului:

**Creșterea eficienței energetice în sediul Primăriei Comuna Grebenișu de Câmpie,**  
**Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș**  
**Sistem avertizare la efracție, Sistem supraveghere video, Sistem voce-date**  
Număr proiect / Faza de proiectare: **02.042 – P.T.**

### 1 DATE DE IDENTIFICARE

#### 1.1 Proiectant general:

SC SAH-10 MANAGEMENT SRL, Mun. Târgu Mureș, Str., nr., jud. Mureș  
[milasan\\_florin@yahoo.com](mailto:milasan_florin@yahoo.com), CUI 42637166

#### 1.2 Proiectant de specialitate:

CONSTRUCT INSTAL SRL, Str. Aleea Fortuna, nr. 4, Sângeorgiu de Mureș, jud. Mureș  
constructinstal2007@gmail.com 0747-073201  
Adeverință ANRE nr. 201915898 / 2019

#### 1.3 Investitor / Beneficiar (denumire/ adresă/ email / telefon):

Comuna Grebenișu de Câmpie, Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș

#### 1.4 Amplasament:

Str. Principală, nr. 151, com. Grebenișu de Câmpie, jud. Mureș

#### 1.5 Data prezentării proiectului spre verificare: 17.01.2024

*Verificarea tehnică de calitate a proiectului s-a realizat la cerințele esențiale de calitate definite conform Legii 10/1995 a calității în construcții, modificată prin Legea 177/2015 – Cerințele lit. a, b, c, d, e, f, g, specialitatea le.*

### 2 CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI \*

#### 2.1 Categoria de importanță a construcției (conf. HG 766/1997): Categoria C (normală)

#### 2.2 Clasa de importanță (conf. P100/1-2013): III

#### 2.3 Descrierea proiectului

Obiectivul tratat în prezenta documentație este localizat în comuna Grebenișu de Câmpie, sat Grebenișu de Câmpie, nr. 151, județul Mureș. Obiectivul este o construcție cu parter având destinația de **Primărie** și **Poștă**. Clădirea este construită din cărămidă cu fundații din beton armat, iar geamurile și ușile sunt de tip termopan, fără grăji sau elemente mecanice de protecție suplimentară.

Alimentarea cu energie electrică a centralei de alarmare la efracție se va realiza din TG1, aceasta având dublă alimentare, respectiv alimentare de bază din tabloul general de distribuție al beneficiarului, prin circuit propriu; alimentarea de rezervă se realizează automat prin bateriile de acumulare (12 Vcc) ale centralei, asigurând autonomia în funcționare a instalației timp de 24 ore în condiții normale (stare de veghe, respectiv stand by) și minim 30 minute în condiții de alarmă generală.

#### 1. Instalația de alarmare la efracție

Instalația de alarmare la efracție este alcătuită din: centrala de alarmă cu două tastaturi de operare, elementele de detecție IR PIR (16 detectoare de mișcare), echipamentele de avertizare (1 sirenă de interior și 1 sirenă de exterior), contacte magnetice (5 buc) și altele componente specifice acestui tip de aplicații.

Sistemul de alarmare împotriva efracției realizează o supraveghere și comanda unică asistată de unitatea centrală, precum și alarmare (acustică, optică și pe linie telefonică) în scopul aplicării în timp util a măsurilor de securitate asigurate prin societatea de pază.

Centrala de alarmare împotriva efracției se alimentează de la un circuit dedicat, fără alt consumator, racordarea la tabloul electric fiind efectuată de un electrician autorizat. Stabilirea zonelor protejate a fost făcută în funcție de configurația obiectivului și cerințele actuale ale acestuia.

Instalarea echipamentelor tehnologice se va face numai de către firme specializate, atestate conform legislației în vigoare.

#### 2. Instalația de supraveghere video

Prin sistemul de supraveghere și înregistrare imaginii video se va realiza o supraveghere a unor zone

cum ar fi: zona acces clădire, zona perimetrală clădire, interiorul clădirii.

S-a prevăzut un sistem de supraveghere video permanentă care utilizează camere video de înaltă rezoluție de tip IP. Instalația de supraveghere video se va executa după o schemă radială. Toate cablurile de la camerele de supraveghere vor fi conectate la înregistratoare de tip NVR, concentrate în zona de rack.

Sistemul de monitorizare video cu circuit închis este alcătuit din NVR 24 canale, cu un număr de 5 camere video de interior cu IR și 12 camere video de exterior cu IR, iar stocarea imaginilor video se realizează pe o unitate HDD de 3x2Tb.

Camerele video exterioare vor fi protejate la intemperii și vandalism și vor fi dotate cu iluminatoare în infraroșu pentru vedere nocturnă. Camerele de interior vor fi de tip dome și vor avea leduri IR pentru înregistrarea imaginilor în condiții de iluminare scăzută.

Înregistrarea imaginilor va fi digitală și se va realiza pe hard disk-uri de mare capacitate. Sistemul se va programa în așa fel încât să asigure arhivarea imaginilor pentru minim 20 de zile. În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2), în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

### 3. Instalația de date

Instalația de voce-date cuprinde:

- dulap concentrator, care vor conține panourile de conectare și echipamentele active;
- cablurile orizontale care conectează prizele de telecomunicații cu panourile de conectare din dulapul concentrator;
- cablurile de conectare a prizelor de conectare cu postul telefonic sau terminalul de date;
- cablurile de conectare dintre panoul de conectare și echipamentele active;
- prizele de telecomunicații tip RJ45 categoria 6;
- conectorii pentru prize, cabluri, panouri de conectare.

Pentru cablarea orizontală lungimea cablurilor orizontale se va limita la 90m, iar lungimea cablurilor de conectare se va limita la 5m pentru cablurile (1) respectiv 3m pentru (2). Lungimea totală a cablurilor de conectare (1) și (2) se va limita la 10m.

Cablarea verticală va cuprinde cablurile verticale care conectează rack-ul proiectat la instalația furnizorului. Cablarea structurată se va realiza în execuție îngropată sau aparentă, folosindu-se cabluri UTP cat. 6A ecranate protejate în tuburi. Prizele de voce-date se vor monta lângă prizele de 230V, la aceeași înălțime cu acestea, în ramă comună.

## 3 DOCUMENTAȚIA CE SE PREZINTĂ SPRE VERIFICARE \*\*

### 3.1 PIESE SCRISE

- Foile de semnături
- Borderou proiect
- Memoriu tehnic
- Caiet de sarcini
- Breviare de calcul
- Descriere zone protejate
- Jurnal de cabluri
- Listă de utilaje
- Fișe tehnice

### 3.2 PIESE DESENATE – conform borderou proiect

## 4 RECOMANDĂRI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRII:

Se vor respecta prevederile:

- Normativ I18/1-01 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curent slab aferente clădirilor civile și de producție

## 5 CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII: \*\*\*

- a) În urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform normelor M.D.L.P.A.

\*\*\*\* Se consideră proiectul corespunzător verificării de calitate, la cerința Instalației electrice, faza Proiect Tehnic.

Am primit 4 (patru) exemplare,  
Investitor/Proiectant

Am predat 4 (patru) exemplare,  
Verificator tehnic atestat  
ing. Oțean Ovidiu-Liviu



## REFERAT

Privind verificarea de calitate cerințelor esențiale:

- A. Rezistența și stabilitate
- B. Siguranța în exploatare
- C. Siguranța la foc
- D. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
- E. Izolație termică, hidrofuga și economia de energie
- F. Protecția împotriva zgomotului

a proiectului: **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN SEDIUL PRIMĂRIEI – COMUNEI GREBENISU**

Comuna Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures

Obiectul: Instalații Sanitare, Instalații Termice.

Faza : P.T.



### 1. Date de identificare :

- Adresa: Comuna Grebenisu de Campie, sat Grebenisu de Campie, nr. 151, jud. Mures
- Beneficiar: UAT COMUNA GREBENISU DE CAMPIE
- Proiectant general: S.C. SAH-10 MANAGEMENT SRL, proiect, nr. 02.042-SAH10
- Proiectant de specialitate: S.C. CONSTRUCT INSTAL SRL,
- Categoria de importanță : C
- Data verificării: 22.01.2024

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și instalației :

#### **INSTALAȚII SANITARE:**

- Alimentarea cu apă rece a clădirii se va face de la caminul apometru propus în incintă.
- Legătura de la caminul apometru la clădire se va realiza cu o conductă PEHD 100 Dn 32 mm Pn 10
- Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui cazan termic pe combustibil gazos Q=35 kW, amplasat în spațiul denumit Asistența Socială
- Instalația interioară de apă caldă și rece se va realiza din țeava de polipropilenă cu inserție de fibră compozită care va fi cu montaj aparent și îngropat montate în pereți și pardoseala clădirii.
- Toate conductele montate îngropat se vor izola cu izolație de tip tubolit având grosimea peretelui de 13mm.
- La realizarea instalațiilor interioare de canalizare a apelor uzate menajere se vor utiliza țevi din PVC
- Apele uzate menajere sunt colectate prin rețeaua de canalizare interioară proiectată și conduse spre rețeaua de canalizare exterioară, deversându-se apoi într-un bazin etans vidanjabil propus în incintă.
- S-a propus a se monta un bazin nou vidanjabil în incintă, având un volum V=5mc;

- Pentru evacuarea apelor de pe suprafața pardoselii, din grupurile sanitare, se vor prevedea sifoane de pardoseală,
- Ventilarea coloanei de canalizare se va face cu o conductă de ventilare realizată prin prelungirea coloanelor verticale până deasupra învelitorii și protejate la partea superioară cu o căciulă de protecție,
- Apele pluviale de pe acoperișul imobilului se colectează prin intermediul jgheaburilor și burlanelor și se dirijează în punctele joase ale amplasamentului, în zona verde.

#### INSTALATII TERMICE

- Încălzirea spațiilor se va realiza cu corpuri statice de încălzire din tablă de oțel, tip panou.
- agentul termic va fi asigurat cu o centrală termică 28 kW, funcționare cu combustibil gazos.
- Pentru distribuția încălzirii s-au dimensionat 2 cutii de tip distribuitor – collector
- Conductele de distribuție a agentului termic vor fi din țevă de polipropilenă cu inserție de fibră compozită PPR - FC (coloanele de distribuție și intrările la distribuitoare) și țevă PE-Xa 16x2 mm, pentru distribuția agentului termic de la distribuitor - colector la radiatoare.
- se proiectează 8 unități de ventilare cu recuperare de căldură cu capacitate 140-160 mc/h

### 3. Documentele ce se verifică : Parte scrisă și parte desenată

#### 3.1 Instalații sanitare

- o Memoriu tehnic, Program de control, Caiete de sarcini, Breviar de calcul
- o Planse instalații sanitare:
  - Plan coordonator rețele – Plan construcții subterane
  - Instalații Sanitare – Schema funcțională canalizare
  - Instalații Sanitare – Schema funcțională alimentare apă
  - Instalații Sanitare – Detaliu tip bazin vidanșabil

#### 3.2. Instalații termice

- o Memoriu tehnic Program de control, Caiete de sarcini, Breviar de calcul
- o Planse instalații termice: plan parter și schema coloanelor, Detaliu D/C, Detaliu tip radiatoare

### 4. Concluzii asupra verificării :

În urma analizei pieselor din cadrul proiectului, s-a constatat că sunt îndeplinite toate cerințele și criteriile de performanță pentru instalații sanitare și instalații termice, conform Legii 10/95 privind calitatea în construcții și a prevederilor normativelor I-9 și I-13.

Se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, P.T., semnându-se și ștampilându-se conform reglementărilor în vigoare.



---

**Capitolul A. PĂRȚI SCRISE**  
**Volumul V. Liste de cantități**

---



## PREAMBUL la Devizul ofertă (liste de cantități)

1. Devizul ofertă (Listele de cantități) cuprinde Formularele F1, F2, F3, F4, F5 și F6 elaborate de echipa completă a Proiectantului, pe fiecare specialitate, ținând cont de specificațiile tehnice (piese scrise, caiete de sarcini și planșe).
2. Atât în etapa de ofertare, cât și în etapa de execuție, respectiv solicitare la plată, Devizul ofertă (listele de cantități) trebuie parcurs împreună cu instrucțiunile pentru ofertanți, condițiile contractuale generale și speciale, caietul de sarcini, memoriile tehnice pe specialități, planșele precum și cu orice informații suplimentare pusă la dispoziție împreună cu documentația de licitație.
3. Riscul ofertării cade în totalitate în sarcina Operatorului economic ce înțelege să depună o ofertă la procedura ce va fi inițiată în scopul atribuirii contractului de lucrări pentru realizarea obiectivului **Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș.**
4. Cantitățile din devizul ofertă sunt estimative și provizorii, și sunt date pentru a oferi o bază comună pentru licitare. Baza de plată va consta din cantitatea de lucrări efectiv executată, conform celor măsurate de contractant, transpuse în atașamente de calcul, pentru fiecare articol de deviz solicitat la plată și verificate de inginerul-consultant (dirigintele de șantier) și evaluate la tarifele și prețurile licitate în devizul ofertă cu listă de prețuri, unde este cazul, sau în caz contrar la tarifele și prețurile pe care inginerul-consultant le poate fixa conform termenilor contractului.
5. Tarifele și prețurile din devizul ofertă cu listă de prețuri, cu excepția cazului în care este stabilit altfel conform contractului, trebuie să includă toate utilajele de șantier, manopera, administrarea și supravegherea, administrarea generală, materialele, transportul de la, către și în interiorul șantierului, ridicare, întreținere, verificare materiale și asigurarea calității, asigurări, profit, impozite și taxe, împreună cu toate riscurile generale.
6. Fiecare ofertant va avea obligația, în principal și dreptul, în subsidiar, ca în perioada cuprinsă între publicarea anunțului de participare în SEAP și termenul-limită de depunere a ofertelor, să:
  - analizeze listele de cantități în conformitate cu prevederile specificațiilor tehnice (piese scrise și desenate) și să semnaleze prin solicitare de clarificări situațiile unde a identificat că sunt lucrări neacoperite efectiv de un articol de deviz distinct, sub sancțiunea decăderii din dreptul de a solicita cantități suplimentare, cu excepția situației când din motive independente de toate părțile implicate (proiectant, executant, beneficiar, diriginte) sunt necesare modificări ale specificațiilor tehnice;
  - oferteze toate materialele, manopera, utilajele și transportul pentru fiecare articole de deviz, toate acestea fiind structurate ca având cuprinse materiale, manoperă, utilaje și transporturi, inclusiv eventuale materiale conexe / mărunte
7. Un tarif sau preț va fi introdus pentru fiecare element din devizul ofertă cu listă de prețuri, indiferent dacă sunt sau nu menționate cantitățile. Costul articolelor pentru care contractantul nu a introdus un tarif sau preț se va considera acoperit de alte tarife sau prețuri introduse în devizul ofertă.
8. Întregul cost pentru respectarea prevederilor contractului va fi inclus în elementele din devizul ofertă cu listă de prețuri, iar acolo unde nu sunt prevăzute elemente, costul sa va considera distribuit în tarifele și prețurile introduse pentru categoriile aferente de lucrări.
9. Instrucțiunile generale și descrierea lucrărilor și materialelor nu sunt neapărat repetate sau rezumate în devizul ofertă. Referințele la secțiunile relevante ale documentației contractului trebuie făcute înainte de a introduce prețuri pentru fiecare element din devizul ofertă cu listă de prețuri.
10. Pentru lucrări standard, metodele de măsurare a gradului de realizare a lucrării pentru efectuarea plăților vor fi în conformitate cu metodele standard de determinare din România.
11. Unde există în Contract referințe la standarde și coduri specifice care trebuie îndeplinite de material, instalație sau de alte furnituri și lucrări de efectuat sau verificat, prevederile ultimei ediții curente sau ale reviziilor standardelor și codurilor relevante în vigoare se vor aplica, cu excepția cazului în care este stabilit altfel în mod expres în contract. Acolo unde astfel de standarde și coduri sunt naționale, sau au legătură cu o anumită țară sau regiune, alte standarde de autoritate care asigură echivalența substanțială cu standardele și codurile specificate vor fi acceptate, făcând obiectul revizuii și aprobării scrise prealabile a inginerului-consultant. Diferențele dintre standardele specificate și standardele alternative propuse trebuie să fie complet prezentate în scris de către contractant și transmise inginerului-consultant cu cel puțin 28 de zile înainte de data în care contractantul dorește să obțină aprobarea inginerului-consultant. În eventualitatea în care inginerului-consultant determină că astfel de devieri propuse nu asigură un nivel similar ar prestației, contractantul va respecta standardele specificate în documentație.
12. Orice erori aritmetice de calcul sau adunare vor fi corectate de către ofertant/beneficiar/diriginte după cum urmează:

- a) Unde există o discrepanță între sumele în cifre și litere, va prevala suma în litere; și
- b) unde există o discrepanță între tariful unitar și suma totală obținută din înmulțirea prețului unitar și al cantității, tariful unitar oferit va avea întâietate cu excepția cazului în care, în opinia angajatorului, există o așezare greșită semnificativă evidentă a punctului zecimal în prețul unitar, eventualitate în care suma totală conform ofertei va avea întâietate și se va corecta tariful unitar.
13. Elementele ce necesită „furnizare” vor include întotdeauna toate costurile de transport; „Transportul” include întotdeauna orice încărcare și descărcare de material.
14. Asigurarea calității; orice asigurare a calității solicitată se va include în tarifele unitare.
15. Cantitățile executate vor fi calculate conform celor descrise în condițiile contractuale generale și speciale și respectiv în planșe, cu excepția cazului în care este stabilit altfel în contract și nu ar trebui permisă nicio amalgamare, micșorare sau risipă/reducere.
16. Cantitățile din liste sunt determinate în conformitate cu proiectul tehnic și detaliile de execuție, iar plățile se vor efectua pe baza cantităților reale, executate pe parcursul implementării.

**17. Indicatorul final la care se raportează investiția este cel prevăzut de ghidul de finanțare, respectiv:**

Număr de unități solicitate:	294,00	mp
Cost unitar:	440,00	euro / mp

Costul unitar aprobat prin PNRR reprezintă costul unitar strict pentru cheltuielile eligibile, sens în care se va citi Memoriul general, unde sunt detaliate categoriile de cheltuieți.

18. Sumele aferente ordinelor de variație trebuie să respecte în mod cumulativ următoarele condiții:
- măsurătorile cantităților exacte de materiale folosite pe durata contractului reflecta în mod sistematic variații minore pozitive sau negative ale cantităților efective folosite în comparație cu cantitățile inițiale estimate de către Autoritatea Contractantă;
  - aceste variații ale cantităților se datorează diferențelor dintre estimările inițiale ale Autorității Contractante și măsurătorile finale, și care nu sunt rezultate în urma unor modificări ale specificațiilor tehnice ale Autorității Contractante;
  - aceste variații ale cantităților sunt reflectate, în conformitate cu clauzele privind variațiile, asupra pretului care va fi efectiv plătit contractorului și care este calculat prin multiplicarea prețurilor unitare indicate în contract cu cantitățile exacte folosite în realizarea contractului în conformitate cu cerințele inițiale.
19. Ofertanții au libertatea de a utiliza propriile norme și consumuri de cantități cu respectarea cerințelor de calitate și cantitate prevăzute de Proiectul tehnic și în condițiile respectării normativelor tehnice în vigoare, etichetele articolelor de deviz fiind puse la dispoziție pentru o raportare unitară.
20. Toți ofertanții vor respecta eticheta devizului și descrierea efectivă a articolului de deviz, având dreptul să modifice numai componentele de manoperă, utilaje și transporturi, diminuarea materialelor urmând a fi asimilată o consecință a nerespectării specificațiilor tehnice.
21. Acolo unde se identifică denumiri de mărci, produse, producători, etc se va utiliza sintagma „sau echivalent” însă cu respectarea cerințelor minime ale produsului descris în listele de cantități.

**OBIECTIV:** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș

**Beneficiar:** COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**Proiectant:** SAH-10 MANAGEMENT SRL

**Executant:** \_\_\_\_\_

### F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilităților necesare obiectivului		
2.1	[0042.5] INSTALATII SANITARE		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Tema de proiectare		
3.5.2	Studiu de fezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
4	Investiția de bază		
4.1	Constructii si instalatii		
4.1.1	[0042.1] REZISTENTA SI ARHITECTURA		
4.1.2	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE		
4.1.3	[0042.3] INSTALATII CURENTI SLABI		
4.1.4	[0042.4] INSTALATII TERMICE		
4.1.5	[0042.5] INSTALATII SANITARE		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
4.2.1	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE		
4.2.2	[0042.4] INSTALATII TERMICE		
4.2.3	[0042.5] INSTALATII SANITARE		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
4.3.1	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE		
4.3.1.1	[0042.1] Lista echipamente INSTALATII ELECTRICE (ch. Eligibile)		
4.3.2	[0042.3] INSTALATII CURENTI SLABI		
4.3.2.1	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII CURENTI SLABI (ch. Neeligibile)		
4.3.3	[0042.4] INSTALATII TERMICE		
4.3.3.1	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII TERMICE (ch. Neeligibile)		
4.3.3.2	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII VENTILARE (ch. Eligibile)		
4.3.4	[0042.5] INSTALATII SANITARE		
4.3.4.1	[0042.4] Lista echipamente INSTALATII SANITARE (ch. Neeligibile)		
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		

**CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv: Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4.5	Dotari		
4.6	Active necorporale		
5.1	Organizare de santier		
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute		
6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)</b>			
<b>TVA 19 %</b>			
<b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)</b>			

Proiectant:

**OBIECTIV:** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș

**Beneficiar:** COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**Proiectant:** SAH-10 MANAGEMENT SRL

**Executant:** \_\_\_\_\_

**F2cp - CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
<b>I. Lucrari de constructii si instalatii</b>		
2	CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiti	
2.1	[0042.5] INSTALATII SANITARE	
2.1.1	[0042.5.2] Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0042.1] REZISTENTA SI ARHITECTURA	
4.1.1.1	[0042.1.1] Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)	
4.1.1.2	[0042.1.2] Izolarea termica a fatadei - partea vitrata (ch. Eligibile)	
4.1.1.3	[0042.1.3] Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)	
4.1.1.4	[0042.1.4] Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)	
4.1.2	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE	
4.1.2.1	[0042.2.1] Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)	
4.1.2.2	[0042.2.2] Iluminat interior (ch. Eligibile)	
4.1.2.3	[0042.2.3] Forta si prize (ch. Eligibile)	
4.1.2.4	[0042.2.4] Priza de pamant (ch. Eligibile)	
4.1.3	[0042.3] INSTALATII CURENTI SLABI	
4.1.3.1	[0042.3.1] Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)	
4.1.3.2	[0042.3.2] Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)	
4.1.3.3	[0042.3.3] Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)	
4.1.4	[0042.4] INSTALATII TERMICE	
4.1.4.1	[0042.4.1] Instalatii incalzire (ch. Eligibile)	
4.1.5	[0042.5] INSTALATII SANITARE	
4.1.5.1	[0042.5.1] Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)	
4.1.5.2	[0042.5.3] Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)	
<b>TOTAL I</b>		
<b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE	
4.2.1.1	[0042.2.5] Montaj utilaje Instalatii electrice (ch. Eligibile)	
4.2.2	[0042.4] INSTALATII TERMICE	
4.2.2.1	[0042.4.2] Montaj utilaje Instalatii termice (ch. Neeligibile)	
4.2.2.2	[0042.4.3] Montaj utilaj Instalatii ventilare (ch. Eligibile)	
4.2.3	[0042.5] INSTALATII SANITARE	
4.2.3.1	[0042.5.4] Montaj utilaje instalatii sanitare (ch. Neeligibile)	
<b>TOTAL II</b>		
<b>III. Procurare</b>		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.3.1	[0042.2] INSTALATII ELECTRICE	
4.3.1.1	[0042.1] Lista echipamente INSTALATII ELECTRICE (ch. Eligibile)	
4.3.2	[0042.3] INSTALATII CURENTI SLABI	

1	2	3
4.3.2.1	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII CURENTI SLABI (ch. Neeligibile)	
4.3.3	[0042.4] INSTALATII TERMICE	
4.3.3.1	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII TERMICE (ch. Neeligibile)	
4.3.3.2	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII VENTILARE (ch. Eligibile))	
4.3.4	[0042.5] INSTALATII SANITARE	
4.3.4.1	[0042.4] Lista echipamente INSTALATII SANITARE (ch. Neeligibile)	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	<b>TOTAL III</b>	
<b>IV. Probe tehnologice si teste</b>		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	<b>TOTAL IV</b>	
<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>		
<b>TVA 19%:</b>		
<b>TOTAL VALOARE:</b>		
Proiectant:		

**OBIECTIV:** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș

**Beneficiar:** COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**Proiectant:** SAH-10 MANAGEMENT SRL

**Executant:** \_\_\_\_\_

### F3cp - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M	Cantitate	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)</b>					
<b>1 Refacerea sarpantei</b>					
1.1	<b>RMC02A#</b>	Lucrari de reparatii la sarpanta existenta, inlocuire sipci putrezite, dublare capriori, completare contrafise, desti, pane, grinzi (conform planse arhitectura si rezistenta)	<b>mc</b>	<b>23.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.2	<b>CN54A+</b>	Ignifugare si protectie insecto-fungicida elementelor de constructii din lemn	<b>mp</b>	<b>795.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>2 Izolatii in plan orizontal (pardoseli, placi, planseu, etc)</b>					
2.1	<b>CG01B%</b>	Strat suport pardoseli din balast cilindrat (max. 5 cm grosime)	<b>mp</b>	<b>220.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2.2	<b>IZF28A1[1]</b>	Membrana de protectie a hidroizolatiei	<b>mp</b>	<b>220.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2.3	<b>CIB07B2+</b>	Hidroizolatie pe baza de ciment si polimeri ptr. int./ext., impermeabila, flexibila, fara solventi, permeabila la vapori, inclusiv folie hidroizolatoare	<b>mp</b>	<b>220.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2.4	<b>IZF10F1[2]</b>	Izolarea placii pe sol cu polistiren extrudat, grosime 5 cm	<b>mp</b>	<b>220.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA****STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

2.5	CG01A-11#	Strat suport pentru pardoseli, minim 5 cm grosime, turnat peste polistirenul extrudat (interior la parter si la terase)	mp	247.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.6	RPCE31A+	Hidroizolație membrană bituminoasă la grupurile sanitare- ridicată min. 15 cm pe verticala	mp	30.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.7	IZF10F1[2]	Hidrotermoizolație terase exterioare (polistiren extrudat 10 cm + bariera contra vaporilor)	mp	27.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.8	IZF28A1[1]	Membrana de protectie a hidroizolatiei	mp	27.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.9	RPCE16A1-#	Izolarea planseului peste ultimul nivel cu vata minerala, 20 cm, densitate 18 kg/mc - planseu	mp	295.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.10	RPCE16A2#	Vată minerală bazaltică 10 cm grosime (dulapi din lemn intercalați cu vata minerală) planșeu	mp	30.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.11	IZC03A1#as	Montaj folie anticondens	mp	385.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.12	IZC03A1#	Bariera contra vaporii pe suprafete orizontale	mp	220.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.13	IZC03A1#as	Bariera contra vaporii pe suprafete orizontale	mp	320.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				
2.14	CR09A[1]	Inchidere acoperis cu placa OSB	mp	605.00				
				material:				
				manopera:				
				utilaj:				
				transport:				



**STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA****STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

2.15	RPCH08C#	Placare cu scandura streasina, grinzi , tavane la terase	mp	<b>380.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
<b>3</b>	<b>Izolatii in plan vertical (soclu, fatade)</b>					
3.1	RPCXJ07A-asim	Desfacere de tencuieli exterioare (aproximativ 60% din fatade)	mp	<b>150.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	CF01XD-asim	Tencuieli exterioare la fatade aplicate inaintea executarii stratului termoizolant	mp	<b>150.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	IZF10B-asim1	Izolarea elevatiei fundatiei cladirii cu polistiren extrudat grosime 8 cm	mp	<b>25.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4	IzF109c01 +	Termosistem pt.fatade tencuite, cu placi vata minerala bazaltica, gr.100-120mm, h.de montare <10m, inclusiv dibluri de montaj, kit complet	mp	<b>240.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5	IZF32B+	Montare profile de protectie a stratului de izolare termica Profil metalic cu picurator, montat la partea superioara a spaletilor exteriori	m	<b>30.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6	IZF32A+	Montare profile de protectie a stratului termoizolant aferent sistemului de izolare termica Profil metalic pentru colturi	m	<b>141.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7	IZF32A+ [2]	Montare profile de protectie a stratului termoizolant aferent sistemului de izolare termica Profil metalic pentru soclu latime 10 cm	m	<b>5.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.8	CF44A01+	Tencuieli decorative structurate din produse minerale uscate, pentru interioare si exterioare, aplicare manuala, granulatie 2,00 mm - alba	mp	<b>234.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = 3 x 4</b>
----------	----------	----------	----------	----------	------------------

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA****STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea opaca (ch. Eligibile)**

<b>3.9</b>	<b>CF44A01+</b>	Tencuieli decorative structurate din produse minerale uscate, pentru interioare si exterioare, aplicare manuala, granulatie 2,00 mm - ocru	<b>mp</b>	<b>72.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
<b>3.10</b>	<b>CF29B01+</b>	Tencuieli exterioare speciale in similpiatra, executate manual la fatade, socluri etc, cu M 100 - T...buciardate sau pieptanate, cu grosimea stratului superior 1,0cm (la soclu, culoare maro)	<b>mp</b>	<b>25.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
<b>3.11</b>	<b>CB47A1%</b>	Schela metalica tubulara completa pentru lucrari pe suprafete verticale pana la 30 m inaltime inclusiv, cu imobilizarea schelei timp de maxim 252 ore total (timpul efectiv de realizare a lucrarilor la fatade pe verticala)	<b>mp</b>	<b>315.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.11.L	2004234	Plasa protectie-mascare santier	mp	315.00		
3.11.L	7606[1]	Schela metalica tubulara de exterior G= 11-13,5 t	ora	252.31		

	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>	<b>total</b>
--	----------------	-----------------	-----------------	---------------	------------------	--------------

**Cheltuieli directe:****Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
---	--	--	--	--	--	--

Cheltuieli indirecte						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Profit						
--------	--	--	--	--	--	--

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

<b>TVA:</b>						
-------------	--	--	--	--	--	--

<b>TOTAL GENERAL:</b>						
-----------------------	--	--	--	--	--	--

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA****STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea vitrata (ch. Eligibile)****1 Tamplarii interioare si exterioare**

<b>1.1</b>	<b>CK23C#</b>	Tâmplarii interioare (conf. Tablou de tâmplarii)	<b>mp</b>	<b>27.06</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	6720347	Tâmplarii interioare (conf. Tablou de tâmplarii)	mp	27.06		
<b>1.2</b>	<b>CK23C#</b>	Tâmplarii exterioare (conf. Tablou de tâmplarii)	<b>mp</b>	<b>43.52</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	6720288	Usi exterioare	mp	9.49		
1.2.L	6720291	Ferestre exterioare	mp	34.03		

**STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea vitrata (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Izolarea termica a fatadei - partea vitrata (ch. Eligibile)</b>					
1.3	CE10XB-01 [1]	Prag de trecere usi	m	13.45	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.3	20039600	prag de trecere usi interioare	m	13.45	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.4	CE10XB-01 [1]	Prag de trecere usi	m	4.35	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.4	20039601	prag de trecere usi exterioare	m	4.35	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.5	CK26A#	Glafuri, pervaze...glafuri mase plastice, montate la ferestre - interior	m	25.40	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.6	CK26A#	Glafuri, pervaze...glafuri mase plastice, montate la ferestre - exterior	m	25.40	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>
				<b>transport</b>	<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)</b>					
<b>1</b>	<b>Repararea sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice</b>				

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

**0 1 2 3 4 5 = 3 x 4**

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA**

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

1.1	<b>CE08XA%</b>	Îgheaburi din tabla zn de 0,5 mm inadite prin petrecere cel puțin 20mm semirot.cu diam.15 cm conf.sa	<b>m</b>	<b>82.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	<b>CE09XA%</b>	Burlane din tabla zn de 0,5 mm inadite prin petrecere cca.6mm rotunde cu diam.15,4cm conf.santier	<b>m</b>	<b>33.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
<b>2</b>	<b>Repararea trotuarelor de protectie</b>					
2.1	<b>DH14XA%</b>	Curatarea manuala a terenului perimetral pe o suprafata de 1 m latime de la fundatie/elevatie	<b>m</b>	<b>85.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	<b>RPCA01</b>	Sapatura manuala de pam.in spatii lim. 1,00 m latime si maximum 0.5 adincime,la santuri,canale,	<b>mc</b>	<b>15.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	<b>IZC46A+</b>	Membrana hidroizolanta, inclusiv geotextil pentru drenare inainte executarii stratului suport pentru trotuar	<b>mp</b>	<b>145.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	<b>RpDB02A %</b>	Pavaje noi cu materiale de pavaj cal.I asezate pe strat de nisip, din mortar de ciment sau din beton de ciment, executat cu: calupuri asezate pe nisip;	<b>mp</b>	<b>44.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	<b>DA06A2+</b>	Strat suport pavaj- pat de nisip 20 cm	<b>mc</b>	<b>5.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	<b>ACE08B1</b>	Strat suport pavaj-Pietris tasat 25 cm	<b>mc</b>	<b>12.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7	<b>CO02A1asi m</b>	Reasezare pavaj existent	<b>mp</b>	<b>38.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA****STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

2.8	DE11A1	Borduri mici, prefabricate din beton cu sectiunea de 10 x 15 cm, pentru incadrarea spatiilor verzi, trotuare, alei etc., asezate pe o fundatie din: beton 10 x 20 cm	m	55.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.L	2100945	Beton de ciment C12/15	mc	1.10		
2.9	L2A04A1% asim	Sistem complet Rigola plastic Vodaland Spark (sau echivalent), exterioara, pentru scurgere apa pluviala, cu gratar polipropilena, 1000 x 125 x 70 mm	m	35.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**3 Refacerea finisajelor in zonele de interventie**

3.1	CD23A-01%	Tavane suspendate din gipscarton pe schelet de sustinere metalic 1 placa rf de 12,5 mm pt rf 30 min - pentru incaperi cu suprafete masurate in plan orizontal egale sau mai mari de 16 mp (inclusiv kit complet de montaj)	mp	220.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	CI04A#	Placaj din placute de gresie ceramica antiderapantă, de interior, montate simplu, intr-o singura culoare (forma si nuanta se vor stabili de catre beneficiar la emiterea ordinului de incepere a lucrarilor), executate pe suprafete plane la interior, inclusiv adeziv de montaj, distantiere, etc	mp	220.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	CG14XA%	Plinte si scafe gresie ceramica	m	235.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4	CI05A#	Placaj din placute de gresie ceramica antiderapantă, de exterior, montate simplu, intr-o singura culoare (forma si nuanta se vor stabili de catre beneficiar la emiterea ordinului de incepere a lucrarilor), executate pe suprafete plane la interior, inclusiv adeziv de montaj, distantiere, etc	mp	50.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5	CI05XA-asim	Placaj din faianta la per.si stilpi si glaf.supraf>10mp,placi cul.si form.acelasi fix.past.romacriile - grupuri sanitare (forma si nuanta se va stabili de catre beneficiar)	mp	30.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6	CF23C01+	Glet pentru interior aplicat pe,...pe gips-carton - tavane	mp	220.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA**
**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

3.7	CF12A03+	Reparatii pereti interioari cu glet în 2 straturi, inclusiv glet de finisaj	mp	570.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.8	CN01A03^ [1]	Vopsea lavabila , pentru interior, cu aplicare in doua straturi - tavane	mp	220.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.9	CN01A03^	Vopsea lavabila , pentru interior, cu aplicare in doua straturi - pereti	mp	570.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.10	IZF32A+	Montare profile de protectie a stratului termoizolant aferent sistemului de izolare termica Profil metalic pentru colturi	m	112.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.11	CN09XA	Vopsire în câmp electrostatic al balustrazii culoarea RAL 9005	mp	12.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**4 Rampa pentru persoane cu dizabilitati**

4.1	CA01B1	Turnarea betonului simplu în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	2.22		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1.L	2100971	Beton de ciment C30/37	mc	2.24		
4.2	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	tona	5.37		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.3	CB01A#	Cofraje, din scanduri de rasinoase, pentru turnarea betonului...de monolitizare intre elementele prefabricate (plansee, grinzi si diafragme) inclusiv sprijinirile	mp	0.61		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.4	RPCE40A% asim	Straturi izolatoare din folie PE	mp	5.61		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

**0 1 2 3 4 5 = 3 x 4**

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA**

**STADIUL FIZIC: Alte tipuri de lucrari care conduc la eficientizarea energetica a cladirii (ch. Eligibile)**

4.5	TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb...d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	5.61		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
--	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

**Cheltuieli directe:**

**Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25

**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
---	--	--	--	--	--	--

Cheltuieli indirecte						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Profit						
--------	--	--	--	--	--	--

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

<b>TVA:</b>						
-------------	--	--	--	--	--	--

<b>TOTAL GENERAL:</b>						
-----------------------	--	--	--	--	--	--

**OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA**

**STADIUL FIZIC: Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)**

**1 Desfacerea elementelor existente in scopul executiei lucrarilor specifice pentru cresterea eficientei energetice**

1.1	RCSK08C#	Desfacerea pardoselilor din parchet,dusumele,pavele din lemn,etc. la parter (sala spectacole si incaperi)	mp	225.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

1.2	RPACE10A #	Spargere manuala placa peste sol minim 15 cm grosime cu respectarea cotei finale ca fiind cota existenta	mc	35.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

1.3	RCSK08B#	Manopera specifica pentru desfacerea urmatoarelor elemente existente: tamplarii interioare si exterioare; gresie, placaje din gresie si falanta, lambriuri la pereti, parchet pardoseli, curatarea podului de moloz, pervaze si glafuri, inclusiv orice alte elemente ce necesita demolare inaintea executarii lucrarilor de eficientizare termica	mp	1,100.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

1.4	TRI1AA01A 2#-12	Incarcarea materialelor rezultate din desfaceri si demolari in autobasculante de transport (manual si/sau mecanic)	tona	42.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)</b>					
1.5	<b>TRA01A#-1 ...</b>	Transportul rutier al...materialelor rezultate din desfaceri si demolari la depozite specifice de valorificare a deseurilor din constructii (distanța se va stabili de catre fiecare ofertant)	<b>tona</b>	<b>42.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>2 Zidarii si pereti</b>					
2.1	<b>CD03A#</b>	Umpleri de goluri din caramida ceramica de acelasi tip cu cea din peretele existent	<b>mc</b>	<b>1.10</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>3 Invelitoare din tigla ceramica</b>					
3.1	<b>CE08E%o</b>	Sorturi pt invelitori din tabla ondulata si profilata	<b>m</b>	<b>22.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.2	<b>RPCXI01B %o-1</b>	Invelitoare ...din tigla profilata si coame pe sipci din lemn incl. dolii pazii sort. racorduri etc.	<b>mp</b>	<b>402.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.3	<b>DE12A#</b>	Montarea panourilor de parazapezi tip grilaj	<b>m</b>	<b>65.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>4 Confecții</b>					
4.1	<b>CL12XA</b>	Balustrada metalica din teava patrata 30*30*5 mm- vopsita în câmp electrostatic- culoarea ral 9005 (conf. Tablou confec?ii)	<b>kg</b>	<b>392.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.1.L	6305658	Balustrada metalica din teava patrata 30*30*5 mm- vopsita în câmp electrostatic- culoarea ral 9005 (conf. Tablou confec?ii)	kg	392.50	
<b>5 Trepte fatada principala</b>					
5.1	<b>CA01B1</b>	Tumarea betonului simplu în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	<b>mc</b>	<b>1.28</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.L	2100971	Beton de ciment C30/37	mc	1.29	
5.2	<b>TRA06A15</b>	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	<b>tona</b>	<b>3.10</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	



**STADIUL FIZIC: Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: REZISTENTA SI ARHITECTURA</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Rezistenta si arhitectura (ch. Neeligibile)</b>					
5.3	CB01A#	Cofraje, din scanduri de rasinoase, pentru turnarea betonului...de monolitizare intre elementele prefabricate (plansee, grinzi si diafragme) inclusiv sprijinirile	mp	3.66	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25			
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
	Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)				
	Cheltuieli indirecte				
	Profit				
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)</b>					
1	EA01B#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior peste 25 mm inclusiv	m	36.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	20033730	Tub de protectie flexibil DN50mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, deme, etc.)	m	36.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	EC05A#	Cablu pentru energie electrica...pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	36.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	4700051	Cablu CYY-F 5x16mm, pozat in tub de protectie flexibil	m	36.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	W2H02A#	Profil pentru cable de 1 KV cu strat protector din nisip si brnda din PVC...pt. cable - profil M;	m	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	W2H03B#	Profil pentru cable de 1 KV în zona de traversare...profil T2	m	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

<b>STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)</b>					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = 3 x 4</b>
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)</b>					
7	<b>6700638</b>	Teava din p.v.c.rigid tip G 90x6,7 stas 6675/2	<b>m</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	<b>W2I08A#</b>	Teava de protectie din PVC-M montata în fundatie de beton ...pentru trecerea prizei de pamânt	<b>m</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	<b>3335528</b>	TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 75X5,6 STAS 6675/2	<b>m</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	<b>W2G34A#</b>	Cap terminal uscat de interior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC...cu sectiunea pâna la 35mmp;	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	<b>3809736</b>	Conductor de cupru litat de legare la pamant sect. 6mmp pentru cable pana la 35mmp	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	<b>W2E20B#</b>	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...10-16mmp;	<b>buc</b>	<b>12.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	<b>W2J02A#</b>	Verificarea si încercarea rețelei electrice subterane în vederea receptiei si punerii în functiune...cablu nou;	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	<b>W2I06A#</b>	Imbinarea prizei de legare la pamânt ...cu suruburi zincate	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	<b>TRA02A10</b>	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...10 km.	<b>tona</b>	<b>1.20</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	<b>TRI1AA04C 1</b>	Încarcarea materialelor, grupa a-usoare si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	<b>tona</b>	<b>1.20</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

0		1		2		3		4		5 = 3 x 4	
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)</b>											
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>											
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare (ch. Eligibile)</b>											
17	TRB01A12	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri Inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 20m	tona	1.20							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
			<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>			<b>total</b>	
<b>Cheltuieli directe:</b>											
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25											
<b>Alte cheltuieli directe:</b>											
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)											
Cheltuieli indirecte											
Profit											
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>											
<b>TVA:</b>											
<b>TOTAL GENERAL:</b>											
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>											
<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>											
1	EA01A#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior pana la 25 mm inclusiv	m	382.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
2	2303560	Tub de protectie flexibil DN16mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, dеме, etc.)	m	362.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
3	2303555	TUB DE PROTECTIE FLEXIBIL DIN METAL	m	20.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
4	EA16C#	Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi de instalatie in mediu...normal tip nbu-pg16; nbu pg21	buc	18.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
5	5500083	Doza de derivatie pentru cabluri si tevi de instalatii electrice, inclusiv cleme de legatura si accesorii de montare si fixare.	buc	18.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							
6	EC05A#	Cablu pentru energie electrica...pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	382.00							
				material:							
				manopera:							
				utilaj:							
				transport:							

<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = 3 x 4</b>
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>					
<b>7</b>	<b>4700042</b>	Cablu energie electrica CYY-F 3x1.5mmp	<b>m</b>	<b>350.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>8</b>	<b>4700043</b>	Cablu energie electrica CYY-F 4x1.5mmp	<b>m</b>	<b>32.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>9</b>	<b>ED01B#</b>	Aparat de comutare, semnalizare pana la 25 a montat ingropat...inclusiv doza de aparat	<b>buc</b>	<b>24.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>10</b>	<b>5405492</b>	Intrerupator simplu, montaj ST, 10A, 230V	<b>buc</b>	<b>11.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>11</b>	<b>5405495</b>	Intrerupator simplu etans, montaj PT, 10A, 230V, IP45	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>12</b>	<b>7319202</b>	DOZE PT.APARATE PT.TUBURI IZOLANTE USOR PROTEJATE AIP	<b>buc</b>	<b>12.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>13</b>	<b>ED02A#</b>	Aparat de comutare, semnalizare pana la 25 a montat aparent...cu dibluri din material plastic	<b>buc</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>14</b>	<b>5405496</b>	Intrerupator dublu etans, montaj PT, 10A, 230V, IP45	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>15</b>	<b>7319202</b>	DOZE PT.APARATE PT.TUBURI IZOLANTE USOR PROTEJATE AIP	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>16</b>	<b>EE12A#</b>	Corp de iluminat pentru lampi fluorescente tubulare pentru...1 sau 2 lampi, montat pe dibluri din material plastic	<b>buc</b>	<b>41.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>					
17	2806388	Corp de iluminat 1x24W, tip plafoniera, IP65, echipata cu senzor de miscare	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	2806397	Corp de iluminat 1x24W, tip plafoniera, IP40	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	2806389	Corp de iluminat tip aplica, 1x24W, IP65	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
20	2806399	Corp de iluminat 2x36W, IP65, tip FIPAD ANTIEX	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	2806390	Corp de iluminat 1x40W, tip panou LED 60x60cm	buc	30.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	EE10A#	Corp de iluminat de siguranta monobloc cu baterii sau acumulator montat pe...bolturi implantate	buc	12.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
23	2806380	Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare tip CISA LED	buc	12.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	EE12A#	Corp de iluminat pentru lampi fluorescente tubulare pentru...1 sau 2 lampi, montat pe dibluri din material plastic	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
25	2806391	Corp de iluminat 1x24W, tip plafoniera, IP40 + kit iluminat de siguranta	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
26	2806392	Corp de iluminat tip aplica, 1x24W, IP65 + kit iluminat de siguranta	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>						
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Iluminat interior (ch. Eligibile)</b>						
27	2806394	Corp de iluminat 1x40W, tip panou LED, 60x60cm + kit iluminat de siguranta	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28	2806395	Corp de iluminat 2x36W, tip FIPAD, IP65 + kit iluminat de siguranta	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...pâna la 6mmp;	buc	124.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
30	EH01A#	Inercarea cablului de energie...electrica de maximum 1 kv	buc	14.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31	EI04C#	Trecere etansa pentru un cablu cu diametrul...39-60 mm prin pereti sau plansee pentru medii normale sau umede	buc	32.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>
						<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25						
<b>Alte cheltuieli directe:</b>						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
<b>TVA:</b>						
<b>TOTAL GENERAL:</b>						
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>						
1	EA01A#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior pana la 25 mm inclusiv	m	441.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	20033718	Tub de protectie flexibil DN20mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, deme, etc.)	m	415.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>					
3	20033719	Tub de protectie din metal flexibil DN20mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, cleme, etc.)	m	20.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	2303562	Tub de protectie flexibil DN25mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, cleme, etc.)	m	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	EA01B#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior peste 25 mm inclusiv	m	25.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	2303564	Tub de protectie flexibil DN32mm, inclusiv accesorii (mufe, coturi, cleme, etc.)	m	25.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	EA16C#	Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi de instalatie in mediu...normal tip nbu-pg16; nbu pg21	buc	24.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	5500083	Doza de derivatie pentru cabluri si tevi de instalatii electrice, inclusiv cleme de legatura si accesorii de montare si fixare.	buc	18.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	5500082	Doza de derivatie etansa din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960oC conform SR EN 60695 2 11.	buc	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	EC05A#	Cablu pentru energie electrica...pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	446.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	20033722	Procurare montaj cablu tip CYY-F 3x2,5mmp	m	415.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	20033731	Procurare montaj cablu tip CYY-F 5x6mmp	m	25.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>					
13	20033732	Procurare montaj cablu tip CYY-F 3x4mmp	m	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	ED01B#	Aparat de comutare, semnalizare pana la 25 a montat ingropat...inclusiv doza de aparat	buc	142.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	5500333	Priza 16A, 230V, tip ST, cu contact de protectie	buc	69.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	5500334	Priza montaj ST, 16A, 230V, IP 44	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	7319202	DOZE PT.APARATE PT.TUBURI IZOLANTE USOR PROTEJATE AIP	buc	71.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	EF02A#	Tablou electric format panou, dulap, celula sau pupitru gata echipat avand greutatea...de 50-150 kg	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	5537968	Tablou electric TG01 (conform schema monofilara)	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
20	5537970	Tablou electric TG02 (conform schema monofilara)	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	EF06A#	Racordarea conductoarelor cu sectiunea...pana la 50 mmp din al sau cu la borne (aparate, motoare, tablouri)	buc	32.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...pana la 6mmp;	buc	268.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	



<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>						
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>						
23	<b>W1MN15A #</b>	Îmbinarea prizei de legare la pământ cu suruburi galvanizate....	<b>buc</b>	<b>12.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	<b>EG08A1</b>	Conducta de legare la pământ, a instalației de paratrasnet sau a instalației de protecție prin legarea la pământ, montată în pământ, inclusiv săparea și umplerea șanțului, conductă fiind din banda de otel zincată, de 40x4 mm, montată în teren ușor sau mijlociu	<b>m</b>	<b>6.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	<b>W2J03A#</b>	Verificarea prizelor ...de pământ	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26	<b>W2G34E#</b>	Cap terminal uscat de interior pentru cabluri de energie electrică din aluminiu sau cupru cu izolație din PVC...cu secțiunea până la 35mm <sup>2</sup> pt. cablu nearmat;	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	<b>EI04C#</b>	Trecere etanșă pentru un cablu cu diametrul...39-60 mm prin pereți sau planșee pentru medii normale sau umede	<b>buc</b>	<b>16.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28	<b>EI08D#</b>	Trecere antifoc pentru cabluri...prin goluri din ziduri sau planșee cu praf extingător	<b>mp</b>	<b>0.20</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	<b>EH05B#</b>	Încercarea tabloului de distribuție, comandă, protecție, ...semnalizare a pupitrului de comandă și a cutiei cu cleme, panou electric sau dulap metalic	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
30	<b>EH01A#</b>	Încercarea cablului de energie...electrică de maximum 1 kv	<b>buc</b>	<b>18.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>	<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>						

STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)							
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>							
<b>STADIUL FIZIC: Forta si prize (ch. Eligibile)</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Cheltuieli indirecte							
Profit							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
<b>TVA:</b>							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>							
<b>STADIUL FIZIC: Priza de pamant (ch. Eligibile)</b>							
1	<b>TSA16C1</b>	SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M, T.TARE	<b>mc</b>	<b>114.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	<b>TSD01C1</b>	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv	<b>mc</b>	<b>22.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	<b>TSD18C1</b>	Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din :...teren tare	<b>mc</b>	<b>92.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	<b>TRA01A08 P</b>	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 8 km	<b>tona</b>	<b>6.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	<b>TRA02A10</b>	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...10 km.	<b>tona</b>	<b>4.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
6	<b>W2I05A#</b>	Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant...in teren normal;	<b>m</b>	<b>18.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
7	<b>20033671</b>	Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal	<b>m</b>	<b>18.00</b>			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			

**STADIUL FIZIC: Priza de pamant (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Priza de pamant (ch. Eligibile)</b>					
8	<b>W2I04A#</b>	Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant...in teren normal;	<b>kg</b>	<b>123.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	<b>20033672</b>	Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal	<b>kg</b>	<b>123.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	<b>2303565</b>	Tub de protectie din PVC montata in fundatie de beton pentru trecerea prizei de pamant	<b>m</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	<b>EC05A#</b>	Cablu pentru energie electrica...pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	<b>m</b>	<b>32.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	<b>3809739</b>	Conductor vlpv 16 mmp	<b>m</b>	<b>24.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	<b>4826418</b>	Cordon flexibil pentru legarea la pamant VLPY 1x16, 0.5m, 2x papuc16 mmp,	<b>m</b>	<b>8.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	<b>EG13A#</b>	Cutie cu eclisa...pentru centura de impamantare	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	<b>2949423</b>	CUTIE CU ECLISA PENTRU CENTURA DE IMPAMANTARE TIP CES 2	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	<b>W2I06A#</b>	Imbinarea prizei de legare la pamant ...cu suruburi zincate	<b>buc</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	<b>W2J03A#</b>	Verificarea prizelor ...de pamant	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Priza de pamant (ch. Eligibile)						
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Priza de pamant (ch. Eligibile)</b>						
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25				
<b>Alte cheltuieli directe:</b>						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
<b>TVA:</b>						
<b>TOTAL GENERAL:</b>						
<b>OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Montaj utilaje Instalatii electrice (ch. Eligibile)</b>						
1	<b>IA05XA</b>	Montaj Sistem fotovoltaic trifazat 5.46 kW, conform fisa tehnica nr. 1	buc	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
<b>Cheltuieli directe:</b>						
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25				
<b>Alte cheltuieli directe:</b>						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
<b>TVA:</b>						
<b>TOTAL GENERAL:</b>						
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>						
<b>STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)</b>						
1	<b>EA01A#</b>	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior pana la 25 mm inclusiv	m	<b>522.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	<b>20033718</b>	Procurare, montaj tub de protectie flexibil din material plastic avand DE=20mm	m	<b>522.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	<b>ED01B#</b>	Aparat de comutare, semnalizare pana la 25 a montat ingropat...inclusiv doza de aparat	buc	<b>44.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)</b>					
4	5500336	Priza 2 x RJ45 , Cat. 6, montaj ST	buc	20.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	5500337	Priza Date 1xRJ 45, Cat. 6, montaj ST	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	8000149	Doza pentru aparate	buc	22.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	EC08A#	Cablu cu...2-48 cond. de 0,75 mmp, 2-30 cond. de 1 mmp, 2-30 cond. de 1,5 mmp sau 2-21 cond. 2,5 mmp pentru instalatii electrice de comanda, semnalizare, blocare, tras prin tub de protectie, pentru racordarea la tablouri si aparate	m	546.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	4700037	Cablu UTP cat.6	m	522.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	5209652	Presetupa cablu (trecere jgheab metalic tub PVC)	m	24.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	ATA01B	Montarea aparatelor in panouri,dulapuri,cutii,aparent sau ingropat cu greutatea: 1-5 kg	buc	11.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	20033679	Switch – 24 RJ conform fisa tehnica	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	5720088	Centrala telefonica 4 lini externe / 32 Int. conform fisa tehnica	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)</b>					
13	20033680	Access point wireless wi fi, 300Mbps	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	20033729	Patch Panel - 24 ports	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	20033681	Patchcord RJ45 CAT6 1.5M	buc	6.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	ATA04A	Montarea pupitrelor si panourilor unimod (sau sertare bloc) echipate:pupitru	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	2901078	Dulap RACK complet echipat	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	ATD20A	Conexiuni cu conductori electrici in dulapuri,panouri,pupitre,cutil	buc	72.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	ATE01A	Inercarea cablurilor de comanda si semnalizare	buc	28.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
20	ATE11J	Teste si incercari: verificare corectitudine montaj	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	EI04C#	Trecere etansa pentru un cablu cu diametrul...39-60 mm prin pereti sau plansee pentru medii normale sau umede	buc	14.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	EC05A#	Cablu pentru energie electrica...pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	24.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatia voce - date (ch. Neeligibile)</b>					
23	4700042	Cablu energie electrica CYY-F 3x1.5mmp	m	14.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	4700039	Cablu MYYM 1x6mmp	buc	10.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
25	ET10A5+	Punere in functiune-sistem	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>
				<b>transport</b>	<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)</b>					
1	EA01A#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior pana la 25 mm inclusiv	m	434.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	20033718	Procurare, montaj tub de protectie flexibil din material plastic avand DE=20mm	m	434.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	EA16C#	Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi de instalatie in mediu...normal tip nbu-pg16; nbu pg21	buc	17.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	5500083	Doza de derivatie pentru cabluri si tevi de instalatii electrice, inclusiv cleme de legatura si accesorii de montare si fixare.	buc	17.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)</b>					
5	ED01B#	Aparat de comutare, semnalizare pana la 25 a montat ingropat...inclusiv doza de aparat	buc	17.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	5729645	CAMERA VIDEO INTERIOR	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	5729646	CAMERA VIDEO EXTERIOR	buc	12.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	20033686	DVR 24 canale conform fisa tehnica	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	20033687	Switch, 24 RJ45 10/100 POE	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	20033729	Patch Panel - 24 ports	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	20033728	Capacitate memorare evenimente - HDD 2TB	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	ET04A3+	Montaj surse de alimentare simpla de putere mare / UPS( peste 1000W)	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	20033688	UPS 1500 VA, 2U, rackmount	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	



**STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)</b>					
14	<b>EC08A#</b>	Cablu cu...2-48 cond. de 0,75 mmp, 2-30 cond. de 1 mmp, 2-30 cond. de 1,5 mmp sau 2-21 cond. 2,5 mmp pentru instalatii electrice de comanda, semnalizare, blocare, tras prin tub de protectie, pentru racordarea la tablouri si aparate	<b>m</b>	<b>510.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	<b>4700037</b>	Cablu UTP cat.6	<b>m</b>	<b>472.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	<b>5209652</b>	Presetupa cablu (trecere jgheab metalic tub PVC)	<b>m</b>	<b>38.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	<b>ATD20A</b>	Conexiuni cu conductori electrici in dulapuri,panouri,pupitre,cutil	<b>buc</b>	<b>58.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	<b>ATE01A</b>	Inercarea cablurilor de comanda si semnalizare	<b>buc</b>	<b>24.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	<b>ATE11J</b>	Teste si incercari: verificare corectitudine montaj	<b>buc</b>	<b>24.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
20	<b>W2E20A#</b>	Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de...pana la 6mmp;	<b>buc</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	<b>EH01A#</b>	Inercarea cablului de energie...electrica de maximum 1 kv	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	<b>EI04C#</b>	Trecere etansa pentru un cablu cu diametrul...39-60 mm prin pereti sau plansee pentru medii normale sau umede	<b>buc</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)</b>					
23	20033691	Intocmire si avizare documentatie Supraveghere video si CATV	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25			
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
	Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)				
	Cheltuieli indirecte				
	Profit				
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)</b>					
1	EA01A#	Tub de protectie din material plastic montat...ingropat cu diametrul exterior pana la 25 mm inclusiv	m	527.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	20033718	Procurare, montaj tub de protectie flexibil din material plastic avand DE=20mm	m	527.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	EC08A#	Cablu cu...2-48 cond. de 0,75 mmp, 2- 30 cond. de 1 mmp, 2-30 cond. de 1,5 mmp sau 2-21 cond. 2,5 mmp pentru instalatii electrice de comanda, semnalizare, blocare, tras prin tub de protectie, pentru racordarea la tablouri si aparate	m	527.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	4700013	Cablu 6x0,22mm +ecranat	buc	527.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	5209652	Presetupa cablu (trecere jgheab metalic tub PVC)	m	14.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)</b>					
6	<b>EN01C1+</b>	Montaj cabinet pentru unitate centrala, dotat pana la ... kg, montat pe...suport metalic (panouri sandwich), pana la 5 kg greutate	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	<b>5720086</b>	Centrala sistem antiefracție și module extensie	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	<b>20033644</b>	Sursa 230/12V	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	<b>20033692</b>	Acumulator 18Ah/12V	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	<b>EN02A3+</b>	Montaj, conexiuni/legaturi, etichetare la unitatea centrala detectare/avertizare/alarmare efracție...conventionala (pe fir)	<b>buc</b>	<b>25.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	<b>6718478</b>	Eticheta cablu cabet - 1 PVC	<b>buc</b>	<b>25.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	<b>EN03A3+</b>	Programare/verificare/probe la unitatea centrala detectare/avertizare/alarmare efracție...conventionala (pe fir), 16 zone	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	<b>EN07A+</b>	Montare periferice aramare/dezarmare și comunicatie...panouri, tastaturi	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	<b>7800967</b>	Tastatura	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	<b>EN09A+</b>	Conexiuni/legaturi la periferice...panouri, tastaturi	<b>set</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)</b>					
16	EN09D+	Conexiuni/legaturi la periferice...comunicatoare telefonice, apelatoare	set	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	20033647	Modul GSM/GPRS	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	EN10A+	Verificari/probe la periferice...Verificari/probe la toata gama de periferice	set	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	EN11A+	Detectoare de prezenta, montate in...interior	buc	21.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
20	20033648	Detector de miscare	buc	16.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	7311083	Contact magnetic usa	buc	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	EN12A+	Conexiuni/legaturi la detectoare de prezenta montate conventional si adresabil, in ...interior	buc	21.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
23	EN13A1+	Verificari/probe la detectoare de prezenta montate ...conventional, adresabil si radio in interior	buc	21.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	EN26A1+	Dispozitive de avertizare opto - acustice montate la exterior, ...conventionale	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
25	7345163	Sirena Exterior + AC	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
<b>OBIECTUL: INSTALATII CURENTI SLABI</b>							
<b>STADIUL FIZIC: Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)</b>							
26	7345164	Sirena de interior	buc	1.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
27	EN27B+	Verificari /probe la dispozitive avertizare opto - acustice montate la ...exterior	buc	2.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
28	20033649	Intocmire si avizare documentatie sistem avertizare efracție	buc	1.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>	<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>							
<b>Recapitulatia:</b>		Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Cheltuieli indirecte							
Profit							
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>							
<b>TVA:</b>							
<b>TOTAL GENERAL:</b>							
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>							
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>							
	IB02001	Convectori radiator tip panou 2 rind tevi racordat cu mufa h=624 m avand pina la 15 tevi verticale	buc	13.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
	5708864	Radiator din otel tip panou 11- H = 600 si L = 500	buc	1.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
	5709079	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1100	buc	1.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
	5709084	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1800	buc	1.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
<b>5709078</b>	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1000	<b>buc</b>	<b>5.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>5709080</b>	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1200	<b>buc</b>	<b>5.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ID01A2</b>	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	<b>buc</b>	<b>26.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4507200</b>	Robinet coltar termostatic dn1/2teava OL cod 4o270401	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204437</b>	Robinet pentru radiator, retur, coltar cu D = 1/2	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204437</b>	Robinet pentru radiator, retur, coltar cu D = 1/2	<b>buc</b>	<b>13.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4500011</b>	Cap termostatic pentru radiatoare cod 4o250400	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IC49A1</b>	Vas de dezaerisire	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4203184</b>	VENTIL AERISIRE AUTOMAT CU ROBINET DE SECTIONARE 1/2"	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IF02A03+</b>	Tubulatura Pex pentru incalzire D 16x2 mm	<b>m</b>	<b>420.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
	<b>6704453</b>	Tuburi din pvc plastifiat d=25 cm - asimilat tub protectie	<b>m</b>	<b>420.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC35B1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 20 mm	<b>m</b>	<b>1.20</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6717087	Tub din polipropilena, diametrul de 20 mm	m	1.20	
	<b>IC35C1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 25 mm	<b>m</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6717088</b>	Tub din polipropilena, diametrul de 25 mm	<b>m</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC35D1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 32 mm	<b>m</b>	<b>28.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6717089	Tub din polipropilena, diametrul de 32 mm	m	28.00	
	<b>IC36D1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata sau...nearmata montata in coloane in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 40 mm	<b>m</b>	<b>16.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6717090	Tub din polipropilena, diametrul de 40 mm	m	16.00	
	<b>IC38A1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de pana la 20 mm inclusiv	<b>buc</b>	<b>18.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6719916</b>	Adaptor din polipropilena cu filet interior cu D = 20 - 1/2" fi	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
<b>6719485</b>	Cot din polipropilena, avind diametrul 20 mm	<b>buc</b>	<b>8.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713420</b>	Mufa coprax mxm DN 20 cod 63100002	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IC38B1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 25 mm	<b>buc</b>	<b>34.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714834</b>	Teu egal mxm mxm coprax DN 25 cod 63300003	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714382</b>	Reductie txm coprax DN 25x20 cod 63410001	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6712469</b>	Cot 90 gr mxm tip coprax DN 25 cod 63200003	<b>buc</b>	<b>12.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713373</b>	Racord drept mxfe coprax DN 25x3/4 cod 63110012	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713422</b>	Mufa coprax mxm DN 25 cod 63100003	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IC38C1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 32 mm	<b>buc</b>	<b>66.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714846</b>	Teu egal mxm mxm coprax DN 32 cod 63300004	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		



**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
<b>6714435</b>	Reductie txm coprax DN 32x20 cod 64310002	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714446</b>	Reductie txm coprax DN 32x25 cod 63410003	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6712494</b>	Cot 90 gr mxm tip coprax DN 32 cod 63200004	<b>buc</b>	<b>20.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713435</b>	Mufa coprax mxm DN 32 cod 63100004	<b>buc</b>	<b>26.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713397</b>	Racord drept mxfe coprax DN 32x1 cod 63110017	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IC38D1#</b>	Piese de racordare (filnguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifuslune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 40 mm	<b>buc</b>	<b>34.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714855</b>	Teu egal mxm mxm coprax DN 40 cod 63300005	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714455</b>	Reductie mxm coprax DN 40x20 cod 63400007	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714458</b>	Reductie mxm coprax DN 40x32 cod 63400009	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6712512</b>	Cot 90 gr mxm tip coprax DN 40 cod 63200005	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
<b>6713448</b>	Mufa coprax mxm DN 40 cod 63100005	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713406</b>	Racord drept mxfi coprax DN 40x11/4 cod 63130017	<b>buc</b>	<b>8.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ATD24C</b>	Robinet montat prin:insurubare,cu diametrul pina la 1	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204191</b>	Robinet sfera si rac oland,sect trec tot,fluture manevra 3/4"	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204192</b>	Robinet sfera si rac oland,sect trec tot,fluture manevra 1"	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>3811291</b>	ROBINET ECHILIBRARE HIDRAULICA 1"	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ATD24D</b>	Robinet montat prin:insurubare,1 1/2 - 2	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204193</b>	Robinet sfera si rac oland,sect trec tot,fluture manevra 1 1/4"	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>2806234</b>	Filtru tip Y 11/4"	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ID14A1</b>	Robinet de retinere cu ventli, drept, cu mufe pentru Instalatie incalz. centrala cu d: 1/2	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII TERMICE****STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

	<b>4202232</b>	Robinet golire recipienti dn1/2 cod 40800480	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>IC54B1</b>	Racord olandez u2 ng. filet inter-exterior din fonta maleabila d =3/4 toli	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>IC34E1</b>	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=1 1/4 toli	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
L	4123290	Niplu fonta maleabila n8 s478 DN 32 11/4 ds	buc	3.00		
	<b>IC40A1</b>	Confectionarea montarea+cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri d=1 toli	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>IC40B1</b>	Confectionarea montarea+cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri d=1 1/4 toli	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>IZH03A</b>	Izolarea conductelor de saltele din vata de sticla, vata minerala tip I sau vata minerala tip P, pe carton ondulat, confectionate pe santier, avind grosimea de 20 ; 30 ; 40 si 50 mm la ...conducte cu circumferinta peste termoizolatie sub 35 cm inclusiv	<b>mp</b>	<b>20.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>IC39B1#</b>	Distribuito, colector din cupru pentru racord. corpurilor aparatelor sau sist...incalz. la Instalatie inc cu tevi din mat. plast. mont perete sau casete cu diametrul 1" pe zid caram	<b>buc</b>	<b>8.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>7318732</b>	Distribuito / colector bronz 7 rac fi3/4 50mm interax cod 4od10257- asimilat echipat cu robineti de sectionare si inchidere pe fiecare circuit in parte, racorduri eurocon incluse, robineti golire si aerisire 1/2", suportii prindere fixare	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
<b>7318776</b>	Distribuitor / colector bronz 8 rac fi1 50mm interax cod 4d20258 - asimilat echipat cu robineti de sectionare si inchidere pe fiecare circuit in parte, racorduri eurocon incluse, robineti golire si aerisire 1/2", suportii prindere fixare, respectiv cutie distribuitor/colector	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>GF01A1</b>	Dulap distribuitor colector	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>731244G</b>	CUTIE ANSAMBLU DISTRIBUTOR COLECTOR INCALZIRE	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4623931</b>	Fiting cu inel de stringere tip eurocon 16-3/4"	<b>buc</b>	<b>64.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>RPIX13A</b>	Lucrari diverse de intretinere instalatii :...demontareteava neagra instalatii incalzire gaze diametru sub 4 montata ingropat sau aparent- DEFACERI INSTALATII EXISTENTE	<b>m</b>	<b>450.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ATD29A</b>	Suportii, stelaje, constructii metalice din elemente prefabricate,nezincate	<b>kg</b>	<b>60.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IE01A1#</b>	Efectuarea probei de etanseitate la presiune a instalatiei de ...incalzire centrala cu suprafata totala a corpurilor de incalzire pana la 100 mp	<b>mp</b>	<b>250.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IE07A1</b>	Spelarea cu apa potabila a instalatiei interioare de incalzire centrala cu sup. corp pina la 100mp	<b>mp</b>	<b>250.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TRB05A11</b>	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 10m	<b>tona</b>	<b>2.80</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii incalzire (ch. Eligibile)</b>					
	<b>RPCU11A1</b>	Executarea de santuri pentru montarea conductelor cu sectiunea...sub 30 cmp în zidarie de caramida cu mortar de var si adaos de ciment	<b>m</b>	<b>30.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>RPCJ20D2</b>	Reparare tencuieli de 3 cm grosime, executate, pe împletitura de sârma, driscuite, la pereti si slituri, cu mortar de ciment-var marca 100-T pentru smir, mortar de ciment-var marca 50-T pentru grund, si mortar de var-ciment marca 10-T pentru stratul vizibil, aplicate la...slituri, grinzi false, mascari de conducte, orizontale sau verticale, cu latimea desfasurata de 51-100 cm, executate cu mortar de ipsos-var	<b>mp</b>	<b>10.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRA01A10</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km.	<b>tona</b>	<b>0.25</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRI1AC12C 1</b>	Descarcare materiale greutate cu ambalaje,sub...10kg deplas.prin purtare pina la 10m,fragil vagon-rampa categ.1	<b>tona</b>	<b>2.80</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>H1P02A</b>	Transport.materiale.prin purtat direct primii 10m	<b>tona</b>	<b>2.80</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>
	<b>total</b>				
	<b>Cheltuieli directe:</b>				
	<b>Recapitulatia:</b>	Recap 2019: CAM 2,25			
	<b>Alte cheltuieli directe:</b>				
	Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)				
	Cheltuieli indirecte				
	Profit				
	<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>				
	<b>TVA:</b>				
	<b>TOTAL GENERAL:</b>				
<b>OBIECTUL: INSTALATII TERMICE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Montaj utilaje Instalatii termice (ch. Neeligibile)</b>					
1	<b>IA05XA</b>	Montaj Cazan incalzire centrala cu functionare pe gaz	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Montaj utilaje Instalatii termice (ch. Neeligibile)**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = 3 x 4</b>
----------	----------	----------	----------	----------	------------------

**OBIECTUL: INSTALATII TERMICE****STADIUL FIZIC: Montaj utilaje Instalatii termice (ch. Neeligibile)**

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
--	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli directe:

<b>Recapitulatia:</b>	Recap 2019: CAM 2,25
-----------------------	----------------------

**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
---	--	--	--	--	--	--

Cheltuieli indirecte						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Profit						
--------	--	--	--	--	--	--

**TOTAL GENERAL (fara TVA):**

<b>TVA:</b>						
-------------	--	--	--	--	--	--

**TOTAL GENERAL:****OBIECTUL: INSTALATII TERMICE****STADIUL FIZIC: Montaj utilaj Instalatii ventilare (ch. Eligibile)**

<b>IB06XB</b>	Montaj unitate de ventilare cu recuperare de caldura avind capacitatea de 140 mc tip UV1	<b>buc</b>	<b>2.00</b>			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			

<b>IB06XB</b>	Montaj unitate de ventilare cu recuperare de caldura avind capacitatea de 250 mc tip UV2	<b>buc</b>	<b>4.00</b>			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			

<b>IB06XB</b>	Montaj unitate de ventilare cu recuperare de caldura avind capacitatea de 600 mc tip UV3	<b>buc</b>	<b>2.00</b>			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
--	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli directe:

<b>Recapitulatia:</b>	Recap 2019: CAM 2,25
-----------------------	----------------------

**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
---	--	--	--	--	--	--

Cheltuieli indirecte						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Profit						
--------	--	--	--	--	--	--

**TOTAL GENERAL (fara TVA):**

<b>TVA:</b>						
-------------	--	--	--	--	--	--

**TOTAL GENERAL:****OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

<b>TSC02XA</b>	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,21-0,39mc inpamint cu umid.nat.descarc.in depoz.teren cat.i	<b>100 mc</b>	<b>0.19</b>			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			

**STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>TSA04C1</b>	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime si maximum 4.50 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,canale,drumuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-1,5 m teren tare	<b>mc</b>	<b>1.20</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRI1AA01C1</b>	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	<b>tona</b>	<b>15.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRA01A08P</b>	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 8 km SURPLUS	<b>tona</b>	<b>15.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	<b>TSF05A1</b>	Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 m intre maluri adancimea sapaturii pana la 4 m interspatii intre dulapi de 0.00-0.20 m	<b>mp</b>	<b>40.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	<b>TSA24B1</b>	Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu: electropompa de apa de 8.1-14 Kw,monoetajata,de joasa presiune	<b>ora</b>	<b>5.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	<b>ACE08A1</b>	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	<b>mc</b>	<b>5.70</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	<b>TRA01A15</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km. - TRANSPORT NISIP	<b>tona</b>	<b>10.26</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	<b>ACE08E1</b>	Umplutura in sant la cond. de alim. cu apa si canalizare cu balast	<b>mc</b>	<b>2.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
9	<b>TRA01A15</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.- TRANSPORT BALAST	<b>tona</b>	<b>4.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

10	<b>TSD01C1</b>	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv (IMPRASTIERE NISIP )	<b>mc</b>	<b>5.70</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	<b>TSD04D1</b>	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand : 20 cm grosime pamant coeziv	<b>mc</b>	<b>8.30</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	<b>TSD05B1</b>	Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din : pamant coeziv	<b>100 mc</b>	<b>0.40</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	<b>CZ0105A1</b>	Beton marca B 150, cu agregate grele, sortate cu granulatia pâna la 16 mm (pentru beton simplu sau armat în placi, grinzi, diafragme, scari, elemente cu sectiuni mici la constructii cu 2—3 nivele si deschideri sub 5 m), preparat cu ciment M 30 in instalatii centralizate ;	<b>mc</b>	<b>2.20</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	<b>20019216</b>	Beton marfa clasa C 8/10 (Bc10), (B150) cu balast cu granulatia pina la 31 mm	<b>mc</b>	<b>2.20</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	<b>TRA05A30</b>	Transport rutier materiale, semifabricate cu...autovehic. speciale (cisterna, beton, etc) pe dist de 30	<b>tona</b>	<b>5.28</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	<b>SF03A1</b>	Efectuare proba de etans. la pres. a Instalatie intr....de apa, din tevi pvc Montare in canal. inclusiv armaturi	<b>m</b>	<b>10.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	<b>SF04A1</b>	Spalarea si darea in functiune a...cond. de apa, executate cu tevi din pvc.	<b>m</b>	<b>10.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	<b>RPM11616 31A</b>	PROBE TEHNOLOGICE	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		



**STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 = 3 x 4</b>
----------	----------	----------	----------	----------	------------------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)**

	<b>ATD29A</b>	Suporti, stelaje, constructii metalice din elemente prefabricate,nezincate	<b>kg</b>	<b>122.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
.L	6310172	Elemente metalice ancorare bazin vidanjabil	kg	122.00		

	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>	<b>total</b>
--	----------------	-----------------	-----------------	---------------	------------------	--------------

**Cheltuieli directe:****Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>						
<b>TVA:</b>						
<b>TOTAL GENERAL:</b>						

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)****RETEA ALIMENTARE CU APA**

	<b>TSA04C1</b>	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime si maximum 4.50 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,canale,drumuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapatunii 0-1,5 m teren tare	<b>mc</b>	<b>45.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TRI1AA01C1</b>	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	<b>tona</b>	<b>27.54</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TRA01A08P</b>	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 8 km	<b>tona</b>	<b>27.54</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>ACE08A1</b>	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	<b>mc</b>	<b>15.30</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TRA01A15</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	<b>tona</b>	<b>27.54</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

	<b>TSD01C1</b>	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv (IMPRASTIERE NISIP )	<b>mc</b>	<b>15.30</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TSD06A1</b>	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din pamant necoeziv, compactat cu:...placa vibratoare de 0.7 t	<b>100 mc</b>	<b>0.45</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TSA24A1</b>	Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa, executate cu:...motopompa de apa 6.6-12 Kw (9-16 CP)	<b>ora</b>	<b>2.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TSF01A1</b>	Sprinjiri de maluri, cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea de pana la 1.50 m intre maluri...adancimea sapaturii de 0.00-2 m, intre dulapi 0.00-0.20 m	<b>mp</b>	<b>30.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>ACE16A1</b>	Montarea parapetelor si podetelor metalice de inventar la santuri pentru conducte	<b>m</b>	<b>3.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>TCA14V1</b>	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...in sapatura banda senmalizare cabl. tc. ingrop. in raza localit.	<b>km</b>	<b>0.05</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>EB04D1</b>	Conducta de cupru, cu izolatie, montata pe izolatori, inclusiv montarea izolatoarelor pe dibluri de material plastic, conducta avind sectiunea pina la 4 mm <sup>2</sup>	<b>m</b>	<b>90.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>4826892</b>	Conductor fy 1x 2,5 s 6865	<b>m</b>	<b>90.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	<b>DF26A1 asim</b>	Banda avertizare conducte canalizare	<b>ml</b>	<b>90.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	20019538	Banda avertizare <kompactkit> canal 11,5cmx 0,17mm	ml	92.70		

**STADIUL FIZIC: Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

<b>GD17A%</b>	Teava din polietilena pentru...conducte de distributie montata in sant cu dn=32mm	<b>m</b>	<b>85.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>20025456</b>	Teava din polietilena PE100, SDR17, PN 10, diametru exterior (mm) D= 32, 2,0 mm cod 22100320001	<b>m</b>	<b>85.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ACA17A1</b>	Piesa legatura din poliesteri armate cu fibre sticla avand greutatea pe bucata pina la inc. 10 kg	<b>buc</b>	<b>7.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6719429</b>	Cot pehd pentru electrofuz diam ext 32 mm	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6701409</b>	Racord oland pehd DN 32 x 1 "	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ATD24C</b>	Robinet montat prin:insurubare,cu diametrul pina la 1	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204416</b>	Robinet de trecere cu sfera pentru apa, tip fe - fi cu D = 1"	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ACE07C1</b>	Spalarea si desinfectarea conductelor de alimentare cu apa avand dn 50-100 mm	<b>100 m</b>	<b>0.85</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>RETEA CANALIZARE INCINTA</b>					
<b>TSA04C1</b>	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime si maximum 4.50 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,canale,drumuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapatunii 0-1,5 m teren tare	<b>mc</b>	<b>22.50</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)</b>					
<b>TRI1AA01C 1</b>	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	<b>tona</b>	<b>12.25</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TRA01A08 P</b>	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 8 km	<b>tona</b>	<b>12.25</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ACE08A1</b>	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	<b>mc</b>	<b>6.75</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TRA01A15</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 15 km.	<b>tona</b>	<b>12.25</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TSD01C1</b>	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv (IMPRASTIERE NISIP )	<b>mc</b>	<b>6.75</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TSD06A1</b>	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din pamant necoeziv,compactat cu:...placa vibratoare de 0.7 t	<b>100 mc</b>	<b>0.23</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TSA24A1</b>	Epulzarea mecanica a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu:...motopompa de apa 6.6-12 Kw (9-16 CP)	<b>ora</b>	<b>5.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TSF01A1</b>	Sprjiniri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 m intre maluri...adancimea sapaturii de 0.00-2 m,intre dulapi 0.00-0.20 m	<b>mp</b>	<b>40.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ACE16A1</b>	Montarea parapetelor si podetelor metalice de inventar la santuri pentru conducte	<b>m</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

	<b>TCA14V1</b>	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...in sapatura banda senmalizare cabl. tc. ingrop. in raza localit.	<b>km</b>	<b>0.01</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	<b>DF26A1 asim</b>	Banda avertizare conducte canalizare	<b>ml</b>	<b>30.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	20019538	Banda avertizare <compactkit> canal 11,5cmx 0,17mm	ml	30.90		
	<b>ACD04D1</b>	Camin vizitare dn 315 mm	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>20027532</b>	Camin vizitare compact d.315 ,ht=1200 Racord 110 mm	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>ACD01K1</b>	Capac si rama STAS 2308-81 pentru camine cu piesa suport carosabil tip III b	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>20013533</b>	Capac D315 (40T)/315 - montaj cu tub telescop	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>AcD27A4+</b>	Tuburi Wavin PVC-KG imbinate prin mufe si gamituri, pentru instalatii de canalizare exterioara, cu diametrul nominal de:...Dn=110-125 mm , lungime tronson teava 6m	<b>m</b>	<b>26.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>6700305</b>	Teava PVC-u mufa+gar cauc dn110x2.2 L = 2m cod kaem110/2m SN4	<b>m</b>	<b>30.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	<b>ACA17A1</b>	Piesa legatura din poliesteri armate cu fibre sticla avand greutatea pe bucata pina la inc. 10 kg	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

**STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Rețele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)</b>					
<b>6701394</b>	Cot trec pp la PVC DN 110 la 45 gr cod 62566045	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713491</b>	Mufa PVC tip g DN 110 nii 2167	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>DG06A1</b>	Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;	<b>mc</b>	<b>0.25</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>ACA20G1</b>	Inchiderea capetelor la cond. din PVC spentru proba de etanseitate	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>CMj21A04A 2N</b>	Transporturi de santier cu mijloace manuale... Transp. mat. prin purtat direct g mai mic de 25 kg dist. mai mica de 10 m ; incomode	<b>tona</b>	<b>1.34</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>TRA01A10</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	<b>tona</b>	<b>1.34</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
	<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>	<b>transport</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					<b>total</b>
<b>Recapitulatia:</b>	Recap 2019: CAM 2,25				
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
<b>SA18B2</b>	Teava pvc neplastifiata tip...m, montare la constructii industriale + social culturale in conducte de distributie amplasate in canale d= 32 mm	<b>m</b>	<b>12.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>SA18C2</b>	Teava pvc neplastifiata tip...m, montare la constructii industriale + social culturale in conducte de distributie amplasate in canalee d= 40 mm	<b>m</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SA18D1</b>	Teava pvc neplastifiata tip...g, montare la constructii industriale + social culturale in conducte de distributie amplasate in canale, d= 50 mm	<b>m</b>	<b>26.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SA18H2</b>	Teava pvc neplastifiata tip...m, montare la constructii industriale + social culturale in conducte de distributie amplasate in canale d=110 mm	<b>m</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB19A1</b>	Ramificatii simple pvc-u pentru canaliz. cu imbinare prin lipire la 45:67 1/2:87 1/2 grade si...d= 32-40 mm	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6712804</b>	Ramificatie PVC-u simpla 45gr dn40x40 cod kaea040/040x45	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6712802</b>	Ramificatie PVC-u simpla 45gr dn32x32 cod kaea032/032x45	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB19C1</b>	Ramificatii simple pvc-u pentru canaliz. cu imbinare prin lipire la 45:67 1/2:87 1/2 grade si...d=110 mm	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6712863	Ramificatie simpla PVC-u 45 grd. 110-110 nii 2167	buc	4.00	
	<b>SB19C1</b>	Ramificatii simple pvc-u pentru canaliz. cu imbinare prin lipire la 45:67 1/2:87 1/2 grade si...d=110 mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6712849	Ramificatie simpla PVC-u 45 grd. 110-50 nii 2167	buc	2.00	
	<b>SB19A1</b>	Ramificatii simple pvc-u pentru canaliz. cu imbinare prin lipire la 45:67 1/2:87 1/2 grade si...d= 50 mm	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
.L	6712813	Ramificatie simpla PVC-u 45 grd. 50-50 nii 2167	buc	1.00	
	<b>SB22E1</b>	Reductie excentrica pvc-u, pentru canalizare,cu imbinare prin...lipire,avand d=110- 50 mm	<b>buc</b>	<b>3.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6713971</b>	Reductie PVC-u DN 110x50 cod kar110/050	<b>buc</b>	<b>3.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB22A1</b>	Reductie excentrica pvc-u, pentru canalizare,cu imbinare prin...lipire,avand d= 40- 32 mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB22C1</b>	Reductie excentrica pvc-u, pentru canalizare,cu imbinare prin...lipire,avand d= 50- 40 mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB22B1</b>	Reductie excentrica pvc-u, pentru canalizare,cu imbinare prin...lipire,avand d= 50- 32 mm	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB17A1</b>	Coturi...pvc-u,pentru canalizare,cu imbinare prin lipire la 45;67 1/2;87 1/2 grade,avand d= 32 mm	<b>buc</b>	<b>12.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6712227	Cot PVC tip U la 45 grade DN 32 nii 2167	buc	12.00	
	<b>SB17C1</b>	Coturi...pvc-u,pentru canalizare,cu imbinare prin lipirela 45;67 1/2;87 1/2 grade,avand d= 50 mm	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6712241	Cot PVC tip U la 45 grade DN 50 nii 2167	buc	6.00	
	<b>AcE142A01 +</b>	Piesa inspectie PVC VALROM cu mufa si garnitura pt. canalizare exterioara gravitationala D = 110 mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	



**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>6715504</b>	Piesa curatire din PVC cu capac D = 110 mm nii 2167	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>20014427</b>	Piesa de curatire PVC canalizare Dn =50 mm	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB17E1</b>	Coturi...pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipirela 45;67 1/2;87 1/2 grade, avand d=110 mm	<b>buc</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
L	6712265	Cot PVC tip U la 45 grade DN 110 nii 2167	buc	20.00	
	<b>SB49A3</b>	Caciula de ventilatie din tabla, Montare pe coloane aeris din tub fonta sau gresie antiacida...d=100mm - ASIMILAT CACTIULA PVC cu montaj in acoperis tip tigla	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SB24E#</b>	Sifon de pardoseala d=100 mm, simplu	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>20032493</b>	SIFON DE PARDOSEALA CU FLANSA DE RACORDARE LA HIDROIZOLATIE Dn 100 /50 mm	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC35B1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 20 mm	<b>m</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6717087</b>	Tub din polipropilena, diametrul de 20 mm, INSERTIE	<b>m</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC35C1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 25 mm	<b>m</b>	<b>40.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>6717088</b>	Tub din polipropilena, diametrul de 25 mm INSERTIE	<b>m</b>	<b>40.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC36C1#</b>	Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata sau...nearmata montata in coloane in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 32 mm	<b>m</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6717089	Tub din polipropilena, diametrul de 32 mm	m	1.00	
	<b>IC38A1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de pana la 20 mm inclusiv	<b>buc</b>	<b>46.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6719485</b>	Cot din polipropilena, avind diametrul 20 mm	<b>buc</b>	<b>30.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6713420</b>	Mufa coprax mxm DN 20 cod 63100002	<b>buc</b>	<b>8.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6712465</b>	Cot racord 90 gr mxfe coprax DN 20x1/2 cod 63210004	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6714821</b>	Teu egal mxm mxm coprax DN 20 cod 63300002	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>IC38B1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 25 mm	<b>buc</b>	<b>45.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6714834</b>	Teu egal mxm mxm coprax DN 25 cod 63300003	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

<b>6714382</b>	Reductie txm coprax DN 25x20 cod 63410001	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6712469</b>	Cot 90 gr mxm tip coprax DN 25 cod 63200003	<b>buc</b>	<b>20.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713373</b>	Racord drept mxfe coprax DN 25x3/4 cod 63110012	<b>buc</b>	<b>5.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713422</b>	Mufa coprax mxm DN 25 cod 63100003	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>IC38C1#</b>	Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 32 mm	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6712494</b>	Cot 90 gr mxm tip coprax DN 32 cod 63200004	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713435</b>	Mufa coprax mxm DN 32 cod 63100004	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714846</b>	Teu egal mxmxm coprax DN 32 cod 63300004	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6714446</b>	Reductie txm coprax DN 32x25 cod 63410003	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>6713397</b>	Racord drept mxfe coprax DN 32x1 cod 63110017	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
<b>ATD24C</b>	Robinet montat prin:insurubare,cu diametrul pina la 1	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204194</b>	Robinet cu sfera pentru montaj ingropat,parghie manevra D = 1/2"	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204191</b>	Robinet sfera si rac oland,sect trec tot,fluture manevra 3/4"	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>2806230</b>	Filtru tip y 3/4"	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4204192</b>	Robinet sfera si rac oland,sect trec tot,fluture manevra 1"	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>SC12XB</b>	Vas pt.closest suspendat	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>2947700</b>	Rama vas WC cu montaj ingropat tip Geberit ( complet echipata )	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>SC18A1</b>	Rama pentru vas WC	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>4203895</b>	Clapeta actionare Vas WC+set fixare	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
<b>SC30A1</b>	Suport...pentru hirtie	<b>buc</b>	<b>4.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>20032536</b>	Dispenser pentru hartie pentru WC din inox 263x255x120 mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>20032537</b>	Dispenser prosoape de hartie pentru lavoar; din inox; 375*285*135 mm , anti - vandalism	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>7356851</b>	Uscator de maini electric. Putere 650 vatt. viteza aer 60 m/sec	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SC07A1</b>	Lavoar din portelan sanitar, + semipiedestal	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	2442252	Lavoar portelan f spatari 2-600mm alb c2 s 1540	buc	2.00	
	<b>2453825</b>	Piedestal suspendat lavoar	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SD04A#</b>	Baterie amestec brat...bascul,stativa, pentru lavoar sau spalator,indif inchidere,incl pentru hand,d=1/2	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	4201339	Baterie amest. lavoar fonta 1/2 email. jet perl. s8732	buc	2.00	
	<b>SC25A1</b>	Etajera din...portelan sanitar tip	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	2506853	Etajera simpla sticla cod 79g17140411	buc	2.00	
	<b>SC26A1</b>	Oglinda sanit. semicrist. margini. slef. cu dimens....550x750mm	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SD05A#</b>	Robinet reglaj, drepentru sau coltar, Montare inaintea armaturilor de la...obiecte sanit,d=3/8 -1/2	<b>buc</b>	<b>6.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
.L	4201782	Robinet coltar cu ventil DN 1/2 bravo	buc	6.00	
	<b>SC31A1</b>	Ventil de scurgere...tip. . .	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	4203337	Ventil scurgere lavoar,spalator, cada dus	buc	2.00	
	<b>SC19A1</b>	Sifon din...bachelita pentru lavoar de portelan sanitar	<b>buc</b>	<b>2.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	4202785	Sifon pentru lavoar tip butelie alama 1 s 9611	buc	2.00	
	<b>ACE07A1</b>	Spalarea si desinfectarea conductelor de alimentare cu apa avand dn 50	<b>100 m</b>	<b>0.61</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>ATD29A</b>	Suporti, stelaje, constructii metalice din elemente prefabricate,nezincate	<b>kg</b>	<b>30.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
.L	6310172	Constructie metal.OL 37 pref.mecano. Nezincate	kg	30.00	
	<b>IzF115a+</b>	Izolatii tehnice-conducte cu Cochilii din vata minerala, 15-34mm, gros.=50mm, Knauf Insulation	<b>mp</b>	<b>20.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>6704454</b>	TUBURI DIN MATERIAL ELASTOMER CU DIAMETRU INTERIOR CUPRINS INTRE 20 SI 88 MM CU GROSIMEA PERETELUI DE 9 MM	<b>buc</b>	<b>33.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>SF01A1</b>	Efectuare proba de etas. la pres. a Instalatie inter....de apa,la cond. otel zn. sau pb. pres. inclusiv armaturi	<b>m</b>	<b>61.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>RPCU12C1</b>	Strapungeri în plansee de beton armat pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în plansee de...12-13 cm grosime cu sectiunea strapungerii de 151-300 cmp	<b>buc</b>	<b>4.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>DC04B1</b>	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	<b>m</b>	<b>15.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>DG06A1</b>	Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;	<b>mc</b>	<b>0.15</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>ACD21E%</b>	Turnarea betonului in straturi cu grosimea de 5-20 cm, pentru completari, egalizari, pante si umpluturi in canale in executie turat prin exterior	<b>mc</b>	<b>0.10</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
L	2100933	Beton de ciment B 100 stas 3622	mc	0.10	
	<b>TRA05A12</b>	Transport rutier materiale, semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 12	<b>tona</b>	<b>0.24</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRI1AC12C 1</b>	Descarcare materiale greutate cu ambalaje, sub...10kg deplas.prin purtare pina la 10m, fragil vagon-rampa categ.1	<b>tona</b>	<b>0.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRA01A10</b>	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	<b>tona</b>	<b>0.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>CMj21A04A 2N</b>	Transporturi de santier cu mijloace manuale...Transp. mat. prin purtat direct g mai mic de 25 kg dist. mai mica de 10 m ; incomode	<b>tona</b>	<b>0.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRA01A10</b>	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	<b>tona</b>	<b>0.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	<b>CF24B1 [11]</b>	Inchideri cu structura din gips carton a conductelor de apa , canal	<b>mp</b>	<b>1.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)					
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>RCSU02C#</b>	Usite de curatire / inspectie la ghene	<b>buc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
<b>11</b>	<b>IZF10F</b> <b>[17]</b>	Termoizolatie din vata minerala de 10 cm grosime ( izoare ghene instalatii )	<b>mp</b>	<b>1.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>20014990</b>	Vata minerala gr.10 mm	<b>mp</b>	<b>1.50</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
	<b>TRA01A10</b>	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km.	<b>tona</b>	<b>0.10</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>
					<b>transport</b>
					<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
		Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)			
		Cheltuieli indirecte			
		Profit			
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>OBIECTUL: INSTALATII SANITARE</b>					
<b>STADIUL FIZIC: Montaj utilaje instalatii sanitare (ch. Neeligibile)</b>					
	<b>FA12A1</b>	Montaj Bazin vidanjabil 5 mc	<b>mc</b>	<b>1.00</b>	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
		<b>procent</b>	<b>material</b>	<b>manopera</b>	<b>utilaj</b>
					<b>transport</b>
					<b>total</b>
<b>Cheltuieli directe:</b>					
<b>Recapitulatia:</b> Recap 2019: CAM 2,25					
<b>Alte cheltuieli directe:</b>					
		Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)			
		Cheltuieli indirecte			
		Profit			



**STADIUL FIZIC: Montaj utilaje instalatii sanitare (ch. Neeligibile)**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

**OBIECTUL: INSTALATII SANITARE****STADIUL FIZIC: Montaj utilaje instalatii sanitare (ch. Neeligibile)**

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					
<b>TOTAL Cheltuieli directe:</b>					
<b>TOTAL Recapitulatie:</b>					
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>					
<b>TVA:</b>					
<b>TOTAL GENERAL:</b>					

Proiectant

**OBIECTIV:** Creșterea eficienței energetice în sediul primăriei Grebenișu de Câmpie, str. Principală, nr. 151, Com. Grebenișu de Câmpie, Județul Mureș

**Beneficiar:** COMUNA GREBENISU DE CAMPIE

**Proiectant:** SAH-10 MANAGEMENT SRL

**Executant:** \_\_\_\_\_

#### F4cp - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt	Denumirea	U.M	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
<b>Lista echipamente INSTALATII ELECTRICE (ch. Eligibile)</b>							
1	Sistem fotovoltaic trifazat 5.46 kW, conform fisa tehnica nr. 1	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 01 - INSTALATII ELECTRICE
<b>TOTAL Lista echipamente INSTALATII ELECTRICE (ch. Eligibile)</b>							
<b>Lista echipamente INSTALATII CURENTI SLABI (ch. Neeligibile)</b>							
1	Network Video Recorder (NVR) 24 canale	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 1 - INSTALATII CURENTI SLABI
2	Camera video IP-3MP tip dome	buc	5.00				FISA TEHNICA NR. 2 - INSTALATII CURENTI SLABI
3	Camera video IP-3MP de exterior	buc	12.00				FISA TEHNICA NR. 3 - INSTALATII CURENTI SLABI
4	SWITCH POE - 24RJ-45	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 4 - INSTALATII CURENTI SLABI
5	Dulap Rack complet echipat	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 5 - INSTALATII CURENTI SLABI
6	Acces point WI-FI	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 6 - INSTALATII CURENTI SLABI

**LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
7	SWITCH - 24RJ-45 + 4SFP	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 7 - INSTALATII CURENTI SLABI
8	UPS 1500 VA	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 8 - INSTALATII CURENTI SLABI
9	Centrala de alarmare la efracție	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 9 - INSTALATII CURENTI SLABI
10	Tastatura LCD	buc	2.00				FISA TEHNICA NR. 10 - INSTALATII CURENTI SLABI
11	Detector de miscare	buc	16.00				FISA TEHNICA NR. 11 - INSTALATII CURENTI SLABI
12	Sirena de exterior	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 12 - INSTALATII CURENTI SLABI
13	Sirena de interior	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 13 - INSTALATII CURENTI SLABI
14	Centrala telefonica 32 de interioare	buc	1.00				FISA TEHNICA NR. 14 - INSTALATII CURENTI SLABI
<b>TOTAL Lista echipamente INSTALATII CURENTI SLABI (ch. Neeligibile)</b>							

**Lista echipamente INSTALATII TERMICE (ch. Neeligibile)**

1	CAZAN INCALZIRE CENTRALA CU FUNCTIONARE PE GAZ Q-28 KW, echipat cu chit de evacuare si cronotermostat de comanda si control	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 1 - INSTALATII TERMICE
<b>TOTAL Lista echipamente INSTALATII TERMICE (ch. Neeligibile)</b>							

**Lista echipamente INSTALATII VENTILARE (ch. Eligibile))**

**LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura - cu montaj in perete Debit aer: 6 / 140mc/h TIP UV1	buc	2.00				Fisa tehnica nr. 2 - INSTALATII TERMICE
2	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura - cu montaj in perete Debit aer: 250mc/h TIP UV2	buc	4.00				Fisa tehnica nr. 2 - INSTALATII TERMICE
3	Unitate de ventilare cu recuperare de caldura - cu montaj in perete Debit aer: 600mc/h TIP UV3	buc	2.00				Fisa tehnica nr. 3 - INSTALATII TERMICE
<b>TOTAL Lista echipamente INSTALATII VENTILARE (ch. Eligibile))</b>							

**Lista echipamente INSTALATII SANITARE (ch. Neeligibile)**

1	Statie tratare si potabilizare apa	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 1 - INSTALATII SANITARE
2	Boiler electric 50 l	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 2 - INSTALATII SANITARE
3	vas expansiune 100 l	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 3 - INSTALATII SANITARE
4	Bazin vidanjabil 5 mc	buc	1.00				Fisa tehnica nr. 4 - INSTALATII SANITARE
5	Pompa submersibila inalta presiune ; Debit maxim refulat [l/min] 110 Inaltime de refulare [m] 50 Diametru de refulare ["] 1 ¼	buc	1.00			3D CONFORT Bucuresti	Fisa tehnica nr. 5 - INSTALATII SANITARE
<b>TOTAL Lista echipamente INSTALATII SANITARE (ch. Neeligibile)</b>							

**TOTAL:**

lei

euro

**TVA:**

19.00 %

lei

**TOTAL cu TVA:**

lei

**LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
---	---	---	---	---	-----------	---	---

Proiectant



<b>14</b>	<b>[0042.3] INSTALATII CURENTI SLABI</b>		100.00										
15	[0042.3.1] Instalatie voce - date (ch. Neeligibile)		100.00										
16	[0042.3.2] Sistem Supraveghere video si CATV (ch. Neeligibile)		100.00										
17	[0042.3.3] Alarmare la Efracție (ch. Neeligibile)		100.00										
18	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII CURENTI SLABI (ch. Neeligibile)		100.00										
<b>19</b>	<b>[0042.4] INSTALATII TERMICE</b>	31.23 %	68.77 %										
20	[0042.4.1] Instalatie incalzire (ch. Eligibile)	50.00 %	50.00 %										
21	[0042.4.2] Montaj utilaje Instalatie termice (ch. Neeligibile)		100.00										
22	[0042.4.3] Montaj utilaj Instalatie ventilare (ch. Eligibile)		100.00										
23	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII TERMICE (ch. Neeligibile)		100.00										
24	[0042.3] Lista echipamente INSTALATII VENTILARE (ch. Eligibile))		100.00										
<b>25</b>	<b>[0042.5] INSTALATII SANITARE</b>	43.17 %	5.45 %				51.38 %						
26	[0042.5.1] Lucrari constructii bazin vidanjabil (ch. Neeligibile)		100.00										
27	[0042.5.2] Retele exterioare apa si canalizare (ch. Neeligibile)		100.00										
28	[0042.5.3] Instalatie sanitare interioare (ch. Neeligibile)		20.00 %				80.00 %						
29	[0042.5.4] Montaj utilaje instalatie sanitare (ch. Neeligibile)		0.00 %				100.00						
30	[0042.4] Lista echipamente INSTALATII SANITARE (ch. Neeligibile)						100.00						

Proiectant

Report general cu ISDP , [www.device.ro](http://www.device.ro), e-mail: [office@intersoft.ro](mailto:office@intersoft.ro), tel.: 0236.477.007