

PRODAN S. VICTOR

Atestat MLPAT cu nr. 5095 / 2000
Iasi, str. Carpați nr. 16, bl.914, et.3 / 14 ;
Tel ; 0744 / 47.19.17;

No. 688 /21. 09. 2020

Conform registrului de evidență

R E F E R A T

Privind verificarea tehnică in specialitatea instalații electrice [" le ..], pentru cerințele esențiale de calitate : **A, B, C, D, E, F**, conform Legii nr. 10 / 1995, cu completările legii nr. 177/2015, a H.G. nr. 925 / 1995 și a Legii nr. 123 / 2007, a proiectului : **"CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDETUL IASI ;**

[Proiect nr. 06 / 2020]

Faza : D.T.A.C.+ PTh

1.- Date de Identificare a documentației :

- *Proiectant general* : **S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L. ;**
- *Proiectant de specialitate* : **S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. ;**
- *Beneficiar* : **COMUNA COSTULENI, JUD. IASI ;**

2.- Specialitatea proiectului : Instalații electrice: [" le "]

3.- Documente ce se prezintă la verificarea tehnică pentru instalații electrice :

§ A.- Piese scrise :

- Borderou / foaie de capăt ;
- Memoriu tehnic instalații electrice ;
- Breviar de calcul ;
- Caiet de sarcini ;
- Program de urmărire si control ;

§ B.- Piese desenate:

Planșele : E 01 ÷ E 04 CS.01-CS.02 ;

4.- Concluzii :

In urma verificării se consideră proiectul corespunzător, numai pentru faza prezentata, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului aprobat prin ordinul MLPAT nr. 77 / 04 / 96, a reglementărilor tehnice din GT 059 / 03 aprobate cu ord. MTCT Nr. 903 / 25. 11.03 și a Legii nr. 123 / 07 ,

Am primit 2 ex,
Delegat beneficiar / proiectant
Ing. Paul Ciobanu



Am predat,
Verificator tehnic proiect
Ing. Prodan Victor





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

PROIECT TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI



Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași

Beneficiar: Comuna Costuleni, județul Iași

Proiectant de specialitate instalatii: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BORDEROU INSTALAȚII ELECTRICE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
	Piese scrise	
	Memoriu tehnic	PTh
	Breviar de calcul	PTh
	Caiete de sarcini	PTh
	Program de control	PTh
	Piese desenate	
E0	PLAN REțele EXTERIOARE	PTH
E1	INSTALAȚII ELECTRICE- PLAN PARTER	PTH
E2	INSTALAȚII ELECTRICE – PLAN ETAJ	PTH
E3	INSTALAȚII ELECTRICE – SCHEMA MONOFILARA TEG	PTH
E4	INSTALAȚII ELECTRICE – PLAN INVELITOARE IEPT	PTH
CS1	INSTALAȚII CURENȚI SLABI – PLAN ETAJ	PTH
CS2	INSTALAȚII CURENȚI SLABI – DETALIU RACK	PTH



Intocmit,

Ing. Ionel Scurtu





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

MEMORIU TEHNIC INSTALATIILE ELECTRICE

1. ELEMENTE GENERALE

- **DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI**
- **AMPLASAMENT:** Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași
- **BENEFICIAR:** Comuna Costuleni, județul Iași
- **ELABORATORUL PROIECTULUI :** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **PROIECTANT GENERAL :** S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.
- **FAZA :** P.Th.
- **NR. PROIECT :** 159 / 2020
- **DATA :** 09.2020



2. DESTINAȚIA LUCRĂRII

Prezenta documentație tratează descrierea lucrărilor pentru realizarea instalațiilor electrice, aferente obiectivului " **CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI**" amplasat în Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași.

La alegerea soluțiilor s-au avut în vedere următoarele:

- ◆ Caracteristicile constructive ale clădirilor;
- ◆ Condițiile climatice specifice zonei în care este amplasat obiectivul;
- ◆ Destinația construcției;
- ◆ Reglementari tehnice în vigoare;

3. DESCRIEREA SOLUȚIEI

3.1. Date generale

În cadrul lucrării s-au prevăzut următoarele categorii de instalații electrice:

- Distribuția energiei electrice;
- Instalatie de iluminat artificial normal;
- Instalatie electrica de prize normale;
- Instalatia de protectie impotriva socului electric ;
- Priza de pamant ;
- Paratrasnet.

3.2. Caracteristici electrice ale obiectivului

La nivelul tabloului electric general TEG:

- Putere electrica instalata: 36.228 kW;
- Putere electrica maxima absorbita: 27.171 kW;
- Tensiune de alimentare: 400/230V;





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- Frecvența tensiunii de alimentare: 50 Hz;
- Factor de putere: $\cos \varphi = 0,9$;
- Durata admisibilă a întreruperii: conform avizului furnizare în alimentarea cu energie electrică (solicitat);

În vederea reducerii costurilor pentru energie electrică se va monta un kit de panouri fotovoltaice ce va conține :

- 4 panouri fotovoltaice 260 wp Polycristalin 156 / 60 celule (1640x992x45)
- 1 invertor curent unda sinusoidală pură 24V/2000 KVA G
- 2 acumulatori etanși solari deep cycles 12V / 102 Ah
- 100 m cablu fotovoltaic 0.6mm protecție mare UV KBE
- structura montaj complet K2 Mounting System indiferent de acoperiș
- 1 tablou electric
- Sigurante automate și protecții
- alte componente de conectică necesare sistemului fotovoltaic

Astfel, consumul instalației electrice de iluminat va fi acoperit în proporție de aproximativ 50%.

Alimentarea cu energie electrică a construcției (tablou electric general – TEG) se realizează prin-un bransament trifazat la tensiunea de 230/400 V – 50 Hz, ce are în componența blocul de măsură și protecție (BMPT) și racordul electric în cablu montat îngropat.

Schema de legare la pământ utilizată va fi de tip TN-S, având nulul de protecție (PE) separat de nulul de lucru (N), acesta separat fiind făcut la nivelul BMPT.

Alimentarea cu energie electrică din Sistemul Electroenergetic Național până la punctul de delimitare a instalației electrice și rețeaua de distribuție a furnizorului de energie electrică, nu face obiectul prezentului memoriu. Aceasta va face parte dintr-un proiect întocmit de o firmă atestată ANRE și de societatea de distribuție energie electrică.

3.3. Descrierea instalațiilor interioare

Distribuția interioară

Distribuția energiei electrice în clădire se realizează după o schemă de tip radială de la tabloul electric general TEG. Coloanele electrice sunt din conductori de cupru tip CYY-F introduse în tuburi de protecție de tip COPEX IGNIFUG montate îngropat, sau aparent.

Pentru darea în funcțiune a instalației electrice interioare cu o dotare minimă, s-a prevăzut:

- **Iluminatul artificial astfel:**
 - Corpuri de iluminat LED PANEL 28W
 - Corpuri de iluminat LED PANEL 24W
 - Corpuri de iluminat LED APL 30W
 - Corpuri de iluminat LED APL 12W
 - Corpuri de iluminat CISA 02-14W



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Corpurile de iluminat pentru iluminatul general, se vor poza pe tavane sau perete, aparent sau incastat conform tipului de finisaj architectural interior.

Corpurile de iluminat si aparatul din spatiile tehnice vor avea gradul de protectie IP 65.

o **S-au realizat următoarele niveluri de iluminări medii (la nivelul de 0,8 m. de la pardoseală):**

- o Sala spectacol – 200 lx ;
- o Scena – 300 lx ;
- o Grupuri sanitare – 200 lx ;
- o Birouri – 300 lx ;
- o Holuri – 100 lx ;

Circuitele de iluminat normal se vor realiza din conductori de cupru de tip CYY-F introduse in tuburi de protectie de tip COPEX IGNIFUG montate ingropat in tencuiala peretilor/tavanelor sau aparent.

- **Instalația de prize:**

Circuitele de prize se vor realiza din conductori de cupru de tip CYY-F introduse in tuburi de protectie de tip COPEX IGNIFUG montate ingropat in tencuiala peretilor/tavanelor sau aparent..

Prizele vor fi duble sau simple cu contact de protecție în toate spatiile si etanse în spatii cu mediul umed.

Corpurile de iluminat si aparatul din spatiile tehnice vor avea gradul de protectie IP 65.

Alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat și a prizelor se va face obligatoriu între fază și nulul de lucru;

Circuitele electrice și coloanele vor fi protejate prin întrerupătoare automate echipate cu protecție la suprasarcină și supracurent și cu releu de protecție la curent diferențial rezidual (Id = 30 mA), dupa caz.

Golurile de trecere vor fi obturate cu mortar de ciment;

Instalația electrică se va executa astfel:

Pentru circuitele de iluminat si prize normale conductorii vor fi de cupru tip CYY-F trase in tuburi de protectie gofrate tip COPEX ignifugate, montate ingropat in tencuiala.

Pentru coloanele din interiorul cladirilor conductorii vor fi de cupru tip CYY-F trase in tuburi de protectie gofrate tip COPEX ignifugate, montate ingropat in tencuiala.

Proiectarea și dimensionarea coloanelor electrice individuale s-a efectuat în conformitate cu I7 - 2011.

- Firidele de distribuție se vor executa monobloc în cutii standardizate cu uși de acces;
- Întrerupătoare automate împreună cu elementele suplimentare de protecție, toate fiind protejate împotriva tensiunilor accidentale cu panou de separare, cu blocare și sigilare.

3.4 Instalații electrice de curenți slabi

Se va utiliza un pod de cablu comun pentru toate instalațiile de curenți slabi. Se vor utiliza separatoare, pentru separarea cablurilor de la diferitele instalații de curenți slabi. Utilizarea acestor separatoare este obligatorie.

În interiorul apartamentelor se va utiliza jgheab metalic sau de plastic pentru traseele comune ale cablurilor de curenți slabi.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Instalația CATV:

Vor fi prevăzute prize TV pentru CATV. Se va realiza instalația de televiziune utilizând amplificatoare și distribuitoare. La instalație se vor putea racorda atât eventualii furnizori de servicii de cablu TV, cât și sisteme de antenă colectivă sau antenă satelit.

Instalația de voce - date:

Câteva caracteristici generale ale rețelei de voce-date, în varianta cablării structurate propuse sunt următoarele:

- este destinată pentru comunicații analogice și digitale date sau voce;
- alocarea porturilor fiind flexibilă, interschimbabile prin simple comutări în punctul de concentrare (repartitor) - rack;

Se vor monta prize de voce-date categoria 6. Se va monta un dulap repartitor comun de voce-date, care va cuprinde patch panel-urile necesare conexiunilor cablurilor UTP, organizatoarele de cabluri, switch pentru conexiunea la Internet, riglă de alimentare. Dulapul repartitor este format din două module.

S-a ales pentru instalația de CATV soluția de cablare structurată, deoarece aceasta este foarte flexibilă și permite modificări ulterioare, în sensul schimbării destinației prizelor.

Instalația pentru iluminatul de siguranță de securitate

Instalația pentru iluminatul de siguranță de securitate pentru evacuare este asigurată de corpuri de iluminat tip autonome cu iluminare permanentă (luminobloc-EXIT) având dispozitive de comutare automată în cel mult 5 s de la dispariția tensiunii de alimentare și o autonomie în funcționare de minim 3 h, conform tab 7.23.1 din I7 - 2011. Acestea vor fi din materiale clasa B de reacție la foc și vor fi amplasate conform art 7.23. 7.2 din I7 - 2011 la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare s-au ales din gama omologată, existentă pe piață prevăzute cu LED 14W. Acestea s-au prevăzut pe căile de evacuare și deasupra ușilor. În funcție de locul de amplasare, corpurile de iluminat de siguranță vor fi inscripționate cu autocolantele specifice („EXIT”, etc.).

Iluminatul de siguranță de securitate pentru intervenții este prevăzut în spațiile unde este montată centrala termică și tabloul electric general și va fi asigurată de corpuri de iluminat LED cu kit-uri de urgență autonome cu acumulator local cu timp de comutare automată în cel mult 5 s de la dispariția tensiunii de alimentare și autonomie în funcționare de minim 3 h, conform tab 7.23.1 din I7 - 2011;

Iluminatul de siguranță de securitate împotriva panicii este asigurată de corpuri de iluminat normal cu lampi fluorescente echipate cu kit-uri de urgență autonome cu acumulator local cu timp de comutare automată în cel mult 5 s de la dispariția tensiunii de alimentare și autonomie în funcționare de minim 3 h, conform tab 7.23.1 din I7 - 2011. Acestea vor fi din materiale clasa B de reacție la foc.

Pentru acționarea manuală a iluminatului de securitate împotriva panicii, au fost prevăzute la parter 5 butoane de pornire și un buton de oprire amplasat lângă TEG.

Acestea s-au prevăzut în încăperi cu personal cu suprafața mai mare de 60 m².



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

S-au utilizat corpuri de iluminat care să asigure confortul vizual corespunzător la un consum minim de energie electrică. Comanda iluminatului se va realiza prin întrerupătoare și comutatoare montate îngropat, etanșe în spațiile umede.

Alegerea caracteristicilor materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice s-a făcut ținând cont de:

- categoria sau categoriile în care se încadrează încăperea, spațiul sau zona respectivă din punct de vedere al pericolului de incendiu și din punct de vedere al pericolului de electrocutare;
- caracterul specific al instalației electrice respective, cu respectarea prescripțiilor tehnice și normativelor în vigoare;
- parametrii regimului de funcționare (tensiune, curent, putere, frecvență etc.)

4. INSTALATII DE PROTECTIE

4.1 Instalatia de protectie impotriva trasnetului

Instalatie de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice

Constructia va fi prevazuta cu instalatie de paratrasnet, ce se va realiza cu un dispozitive de amorsare - PDA corespunzator nivelului de protectie – intarit I.

Instalatia de protectie impotriva trasnetului este formata din:

A. Instalatie IPT exterioara, compusa din urmatoarele elemente legate intre ele:

- dispozitivul de captare;
- conductoare de coborare;
- piese de separatie pentru fiecare coborare;
- priza de pamant;
- piesa de legatura deconectabila;
- legaturi echipotentiale;

B. Instalatia IPT interioara, compusa din:

- legaturi de echipotentializare;
- bare pentru egalizarea potentialelor (BEP).

Paratrasnetul cu dispozitiv de amorsare (PDA) este compus dintr-un varf de captare, un dispozitiv de amorsare si o tija suport pe care se gaseste un sistem de conexiune al conductorului de coborare. PDA-ul va fi din otel inox. Paratrasnetul tip PDA va avea urmatoarele caracteristici: $\Delta T=15\mu s$, $R_p=32m$.

Sistemul de protectie (cu amorsare anticipata a descarcarilor atmosferice) se monteaza pe un catarg ($h = 3m$) conform plansei din proiect.

Conductoarele de pe acoperisuri vor fi confectionate din OL-Zn rotund cu $D=10$ mm. PDA-ul va avea 4 coborari. Conductoarele de coborare se vor executa din platbanda OL-Zn rotund cu $D=10$ mm si se vor fixa de suportii de sustinere dispusi la distanta de 0,5 m pe traseul instalatiei de protectie.

Traietoria conductoarelor de coborare trebuie sa fie cat mai dreapta posibil, avand cel mai scurt traseu de coborare, oferind o cale de scurgere de impedanta mica de la punctul de captare la pamant.

Raza de curbura a conductorului nu trebuie sa fie mai mica de 20 cm. Conductoarele de coborare vor fi instalate pe exteriorul imobilului evitand traseele de gaze sau electrice, încadrându-se pe cat mai armonios posibil in arhitectura cladirii.

Contoarele de lovituri de trasnet sunt amplasate pe conductoarele de coborare si deasupra



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

piesei de separatie la o inaltime de 2,5 m. Fiecare coborare va fi prevazuta cu o piesa de separatie ce permite deconectarea sistemului de impamantare in scopul efectuării masuratorilor. Piese de separatie se monteaza la o inaltime de 2 m fata de sol si se prevad cutii pentru protejarea acestora.

Traseul conductoarelor de coborare se va gasi la cel putin 0,5 m de cadrul ferestrelor si usilor.

Conductoarele de coborare vor fi protejate in tub pe o lungime de 1,8 m deasupra solului si 0,3 m sub pamant. Profilul de protectie va fi de asemenea fixat de perete in cel putin 3 puncte.

Conductoarele de coborare vor fi legate la priza de pamant artificiala, ce va fi utilizata atat pentru protectia impotriva trasnetului cat si pentru protectia contra atingerilor accidentale.

Instalatia interioara de protectie impotriva trasnetului este alcatuita dintr-o bara de echipotentializare BEP si legaturi echipotentiale, realizate între toate elementele de instalatii realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potentialelor va fi din cupru si va fi prevazuta cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare. La aceasta bara se vor conecta prin conductoare de cupru de sectiune 16 mmp instalatia electrica. Conductorii de echipotentializare se conecteaza la conducte prin intermediul unor bratari metalice, prin contact direct.

Bara de egalizarea a potentialelor se va lega la priza de pamant a instalatiei electrice printr-un conductor de cupru 16 mmp.

4.2 Instalati de legare la pământ:

Se vor executa centură de pământare cu următoarele caracteristici:

- priză naturală de legare la pământ realizată din platbandă de OL-Zn 40x5mm, montată pe conturul exterior al clădirii. Dacă în urma măsurătorilor finale ale prizei de pământ se va constata că nu îndeplinește rezistența de 1Ω , se va prevedea o priză de pământ suplimentară, dimensionată în urma rezultatelor măsurătorilor. Pentru această priză se va întocmi o dispoziție de șantier.
- Derivațiile de la carcasele echipamentelor la centura de pământare se vor face cu conductor Myf 16 sau Myf10 prevăzuți cu papuci cositoriți.
- piese de separație pentru măsurarea rezistenței prizei.

Deoarece exista IPT care sa fie interconectata cu instalatia de protectie interioara valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant nu trebuie sa depaseasca 1Ω .

4.3 Sistem de protectie la efectele trasnetului

Acest sistem este alcatuit din:

- SPD de tipul I+II – montat in tabloul electric general.

4.4 Instalatii de protectie la soc electric

Protecția împotriva atingerii indirecte (la defect), conform I7-2011 corespunzător rețelei de tip TN (sursa are punctul neutru N distribuit in rețeaua utilizatorilor), respectiv schema TN-C, până la originea instalatiei de utilizare si TN-S dupa originea instalației electrice de utilizare a consumatorului, se realizează prin **Măsuri de protecție de baza, Masuri de protective suplimentare si Masuri de protectie complementare.**

Masurile de protectie de baza consta in întreruperea alimentării electrice de catre disjunctoarele de protecție la scurt circuit, prin legarea maselor metalice a carcaselor receptoarelor si echipamentelor electrice, la nulul de protectie distribuit, PE/PEN. Legarea tuturor partilor metalice ce fac parte din instalatia electrica (echipamentele, receptoarele electrice,



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

carcasele tablourilor electrice, paturi de cabluri metalice, stelaje, etc.) la conductorul de protecție PE/PEN. Preluarea nulurilor de protecție a tablourilor electrice (PE/PEN) și a ușilor acestora din metal (printr-un conductor flexibil cu secțiune $\geq 16 \text{ mm}^2$) la instalația de legare la pământ; Utilizarea prizelor electrice de alimentare cu contacte de protecție, PE. Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se preiau printr-un conductor de cupru diferit de conductorul de nul de lucru la borna de nul de protecție a tabloului principal care va fi legat la rândul ei la instalația de priză de pământ artificială cu $R_d < 1 \text{ Ohm}$.

Masurile de protecție suplimentare pentru creșterea siguranței sistemului de protecție la șoc electric conform I7-2011, constă în:

- legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului de nul de protecție (PE/PEN) a fiecărui tablou electric acolo unde această operație este posibilă;
- din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul de nul de protecție PE se execută obligatoriu din cupru.

Deoarece prin legarea la nulul de protecție nu se asigură acționarea aparatelor de protecție la scurt circuit (disjunctoare) a instalației, iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca și **masura de protecție complementară**, disjunctoare cu protecție diferențială automată (DDR) $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$. Pentru acestea se asigură acționarea selectivă pe verticală prin prevederea de DDR de 300mA, în amonte, pe coloana de alimentare a TEG.

Protecția împotriva atingerilor directe trebuie asigurată indiferent de tensiunea de alimentare:

- prin bariere corespunzătoare sau învelișuri care asigură gradul de protecție min. IP2X;
- printr-o izolație care poate rezista la o tensiune de 500 V timp de 1 min.
- prin disjunctoare cu protecție diferențială (DDR) cu sensibilitate la curent diferențial $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$

Personalul ce va lucra la exploatarea instalațiilor electrice sau/si la întreținere va fi instruit asupra modului de utilizare a aparatelor și utilajelor electrice în exploatare, fiindu-le interzisă cu desăvârșire intervenția asupra acestora în caz de defecțiuni. Aceste intervenții se vor face de către persoane calificate și autorizate în acest scop.

4.5 Instalații de protecție la solicitări termice și electrodinamice:

Protecția la suprasarcină și la scurtcircuit a circuitelor și coloanelor electrice se va realiza utilizând întrerupătoare automate bipolare, tripolare, tetrapolare și siguranțe fuzibile de tip MPR montate în tablourile electrice.

5. INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE ȘI EXPLOATARE

Toate lucrările de instalații interioare aferente construcțiilor vor corespunde din punct de vedere a calității exigențelor Legii 10/1999 privind calitatea în construcții.

Montarea tuburilor și conductoarelor electrice, aparatelor și echipamentelor electrice pe materiale combustibile se face respectând articolele 3.0.3.7, 3.0.3.8 din normativ I7 - 2011.

Legăturile cablurilor vor fi realizate numai în doze cu cleme corespunzătoare. Dozele de aparat și ramificație vor fi din mase plastice, etanșe în mediile umede.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente corespunzătoare standardelor in vigoare indiferent de proveniența lor.

Pentru materialele importate se vor verifica agrementările pentru piața românească.

Pentru protecția împotriva atingerilor accidentale părțile metalice ale tablourilor electrice precum și toate părțile metalice care nu sunt sub tensiune dar care accidental pot fi puse sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul conductorului de protecție.

Armăturile utilizate ca și întregul echipament electric va fi ales cu gradul de protecție adecvat încăperilor în care se montează.

Se vor respecta distanțele de montaj și condițiile de separare între circuitele și coloanele de curenți tari cu cele de curenți slabi.

Toate lucrările vor fi executate de personal calificat și autorizat.

În șantier materialele vor fi depozitate corespunzător. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și deșeurilor materialelor pe șantier până la punerea în funcțiune a obiectivului revine executantului.

Realizarea instalației electrice se va coordona cu realizarea celorlalte instalații.

După efectuarea probelor de funcționare, întregul ansamblu va fi predat beneficiarului pe baza de proces verbal de recepție.

6. BAZA NORMATIVĂ

Normativele de baza ce trebuie respectate la executie sunt urmatoarele:

- ◆ I 7-2011 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- ◆ Norme Republicane pentru protecția muncii în activitatea de construcții;
- ◆ C 56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații.
 - Standarde de baza:
- ◆ STAS - 6616 - Instalații electrice până la 1000 V - instalații de legare la nul de protecție. Prescripții.
- ◆ STAS - 6119 - Instalații electrice până la 1000 V. - instalații de legare la pământ de protecție.
- ◆ Ordin nr.863/2008 pentru aprobarea "Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții"
- ◆ GT-059-03 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri;
- ◆ GEx 012-2015 Ghid de bună practică pentru proiectarea instalațiilor de iluminat/protecție în clădiri;
- ◆ STAS - 6616 - Instalații electrice până la 1000 V - instalații de legare la nul de protecție. Prescripții.
- ◆ STAS - 6119 - Instalații electrice până la 1000 V. - instalații de legare la pământ de protecție.

7. MASURI DE PROTECȚIE CONTRA INCENDIILOR

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu P 118/99. De asemenea s-au respectat prevederile din regulamentele de exploatare tehnică a instalațiilor electrice, din fișele tehnologice și din celelalte reglementări în vigoare privind protecția muncii.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Prin proiect s-a urmărit găsirea unor soluții tehnice care să nu favorizeze declanșarea și extinderea unor eventuale incendii.

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de către executantul lucrărilor, conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora C300/93.

În exploatare, prin lucrări periodice de întreținere și încercări profilactice se va asigura integritatea funcțională și constructivă a instalațiilor electrice proiectate precum și caracteristicile inițiale ale acestora.

La executia lucrarilor si in exploatare se va respecta ord. 775/98 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor.

8. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII, PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII:

La proiectarea instalațiilor electrice s-au respectat prevederile următoarelor norme și normative:

- Norme generale de protecția muncii a Ministerului Muncii și Protecției sociale din 1996,
- Legea 319/14 iulie 2006 Legea securității și sănătății în muncă
- Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice aprobat cu ordinul 655/ 10.09.97 al Ministerului Muncii și protecției sociale,
- Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor - I7/11 .

astfel încât, activitățile de construcții montaj cit și cele de exploatare să se poată desfășura în condiții de siguranță.

Personalul care efectuează lucrări de construcții montaj ca și cele care vor exploata instalațiile electrice proiectate va avea efectuat instructajul de protecția muncii.

Tot pentru protecția personalului s-au montat în tablourile electrice, echipamente de protecție diferențială care sesizează și întrerup circuitul la apariția unor curenți de defect. În acest scop trebuie respectate indicațiile din proiect cu privire la curenții de sensibilitate ai aparatelor respective.

Nu se vor face modificări ale instalației fără avizul proiectantului.

Toate lucrările necesare întreținerii și reparațiilor se vor face numai cu electricieni autorizați și numai după scoaterea de sub tensiune a instalației. Ulterior scoaterii de sub tensiune a instalației electrice se va verifica lipsa acestora și se vor monta plăci avertizoare. Contra electrocutărilor directe trebuie să se stabilească măsuri organizatorice conform NSPM pentru transportul și distribuția energiei electrice nr. 65/1997.

În acest scop se vor elibera instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalații electrice.

Materialele utilizate pentru execuție vor fi omologate și agrementate tehnic, interzicându-se cu desăvârșire folosirea materialelor cu defecte de fabricație, nesupuse probelor și verificărilor obligatorii. Pentru lucrările ce devin ascunse se vor întocmi procese verbale, care vor fi anexate ulterior la cartea construcției.

Pe toată durata execuției lucrărilor, se vor respecta următoarele:

- “Legea 319/14 iulie 2006 Legea securității și sănătății în muncă”
- “Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor”, prin Ordinul M.I. nr. 775/98;
- “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”, indicativ P118/99;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- "Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii" --elaborat de IPC-SA , aprobat de MLPAT cu ordinul 9/M/15.03.93;
- I 7-2011 - Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- NTE 007-2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice



Întocmit,
ing. Ionel Șcuriu
Aut. ANRE GR.H. 201711647





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

BREVIAR DE CALCUL A INSTALATIIELECTRICE

In cadrul prezentului breviar de calcul se prezinta:

- dimensionarea sistemului de iluminat interior;
- dimensionarea circuitelor si coloanelor electrice;
- dimensionarea instalatiei de paratrasnet;
- dimensionarea prizei de pamant.



1. Dimensionarea sistemului de iluminat interior

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat interior se vor urma urmatoarele etape:

1.1. Se alege nivelul mediu de iluminare E_{mediu} [lx] in functie de destinatia fiecarei incaperi, dar se tine cont si de dimensiunile incaperii.

1.2. Se alege factorul de depreciere in functie de claritatea si puritatea atmosferei din incapere;

1.3. Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat intr-un catalog de specialitate;

1.4. Se calculeaza numarul de corpuri de iluminat necesare.

In continuare se enumera si se detaliaza toti factorii de care s-a tinut cont in realizarea proiectului, precum si elementele calculate in determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul:

- E_{mediu} [lx] – nivelul mediu de iluminare s-a ales in functie de destinatia fiecarei incaperi;

- S_u [m²] – suprafata utila a camerei si se calculeaza cu relatia:

$$S_u = L \cdot l$$

- L [m] – reprezinta lungimea incaperii;

- l [m] – reprezinta latimea incaperii;

- h_t [m] – inaltimea totala a incaperii;

- h_u [m] – inaltimea utila este in functie de specificul si destinatia fiecarei incaperi;

- h_a [m] – inaltimea de atarnare a corpului de iluminat si este in functie de tipul corpului ales;

- h [m] – inaltimea de iluminare care se calculeaza cu relatia:

$$h = h_t - h_a - h_u$$

- i – indicele local care se calculeaza cu urmatoarea formula:





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

$$i = \frac{L \cdot l}{h \cdot (L + l)}$$

- Δ - factorul de mentinere (gradul de curatenie din incapere);
- tipul lampilor folosite: lampi fluorescente;
- tipul corpurilor folosite;
- ρ_t - factorul de reflexie al tavanului se alege in functie de culoarea tavanului;
- ρ_p - factorul de reflexie al peretilor se alege in functie de tipul peretilor;
- u - factorul de utilizare. Valorile sale sunt in functie de factorii de reflexie ai tavanului si ai peretelui, de indicele local precum si de tipul corpurilor de iluminat;
- Φ_{nec} - fluxul necesar calculat cu urmatoarea relatie:

$$\Phi_{nec} = \frac{E_{med} \cdot S_u}{u \cdot \Delta} [lm]$$

- Φ_{ins} - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numarul de corpuri din acea camera si fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie sa fie mai mare decat fluxul necesar calculat;

- ϕ_l - fluxul unei lampi, iar valorile acestui flux depind de tipul si puterea respectivei lampi;

- ϕ_{corp} - fluxul unui corp este dat de produsul dintre numarul de lampi al respectivului corp si fluxul unei lampi;

$$\phi_{corp} = n_c \cdot \phi_l$$

- n_c - numarul de corpuri intr-o incapere se obtine cu urmatoarea formula:

$$n_c = \frac{\Phi_{nec}}{\phi_{corp}}$$

- P_{inst} - puterea instalata reprezinta puterea maxima instalata intr-o incapere si este egala cu suma puterilor tuturor lampilor din acea incapere.

2. Dimensionarea circuitelor si coloanelor electrice

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit monofazat se realizeaza cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos \phi \cdot \eta} [A]$$

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit trifazat se realizeaza cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \phi \cdot \eta} [A]$$

unde s-au facut urmatoarele notatii:

- P_n reprezinta puterea nominala a circuitului [W];
- U_f reprezinta tensiunea de faza =230 [V];
- U_l reprezinta tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos \phi$ reprezinta factorul de putere;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- η reprezinta randamentul.

Alegerea sectiunii conductorului/cablului in functie de curentul maxim admisibil pentru circuitele electrice se face din anexele 5.10+5.17 din I7-2011, respectiv anexelor din NTE 00708/00. Pentru grupari de mai multe circuite se vor utiliza factori de corectie corespunzatori (anexele 5.19+5.21 si 5.24+5.28 din I7-2011). Alegerea diametrului tubului de protectie pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Conditia de verificare a sectiunii la conditia de stabilitate termica la incalzire in regim permanent este: $I_c < I_{adm}$

unde:

- I_c reprezinta curentul de calcul [A];

- I_{adm} reprezinta curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depaseste valorile admise ale izolatiei [A].

Verificarea caderii de tensiune pe circuit se fac pentru cel mai indepartat loc de lampa si separat pentru cel mai indepartat loc de priza prin insumarea caderilor de tensiune aferente coloanelor si circuitelor care alimenteaza aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune intre originea instalatiei (cofret sau post de transformare/centrala proprie) si cel mai indepartat receptor, fata de tensiunea nominala, nu trebuie sa depaseasca limitele reglementate care sunt prezentate in tabelul urmatoare:

Tipul alimentarii	$\Delta U\%$	
	Iluminat	Iluminat
A. Instalatii electrice alimentate din cofretul de bransament de joasa tensiune	3	5
B. Instalatii electrice alimentate dintr-un post de transformare sau din centrala proprie	6	8

In cazul instalatiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice caderea de tensiune, la pornire, fata de tensiunea nominala trebuie sa fie cel mult egala cu aceea specificata de producator pentru motorul si aparatele de comanda respective, dar de maxim 12% daca nu se dispune de alte date.

Pe tronsonul pe care nu este indeplinita conditia privind caderea de tensiune admisa, sectiunile trebuie marite pana cand se obtine respectarea conditiei, conform tabelului de mai sus.

Pierderile de tensiune pe circuite si coloane de iluminat si de prize se pot calcula cu urmatoarele relatii:

- circuite monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- circuite trifazate echilibrate:



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane trifazate in regim normal de functionare:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde:

- P_{ik} reprezinta puterea instalata pentru un tronson oarecare k [W];
- l_k reprezinta lungimea unui tronson oarecare k [m];
- S_{Fk} reprezinta sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k [mm²];
- U_f reprezinta tensiunea de faza [V];
- U_l reprezinta tensiunea de linie [V];
- γ reprezinta conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm²] pentru Cu si 34 [m/Wmm²] pentru Al;
- C_C reprezinta coeficientul de cerere.

Verificarea sectiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32 din I7-2011.

Alegerea intreruptorului automat diferential pentru protectie la suprasarcina si scurtcircuit a circuitului se face verificand sectiunea circuitului la conditia de protectie la suprasarcina:

$$I_C \leq I_N \leq I_{adm}$$

unde:

- I_C reprezinta curentul de calcul al circuitului [A];
- I_N reprezinta curentul nominal al dispozitivului de protectie [A];
- I_{adm} reprezinta curentul maxim admisibil in conductorul distributiei, tinand cont de coeficientii de corectie [A].

3. Dimensionarea instalatiei de paratrasnet

Raza de protectie a unui PDA, Rp, depinde de:

- nivelul de protectie ales;
- lungimea suplimentara determinata de avansul amorsarii ΔL ;
- inaltimea sa de instalare h.

ΔL este lungimea suplimentara determinata de avansul ΔT al PDA si se calculeaza cu relatia:



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

$$\Delta L = v(m/\mu s) \times \Delta T(\mu s)$$

in care:

- ΔT este avansul amorsarii al PDA dat de producator si este caracteristic tipului de PDA;
- $v(m/\mu s)$ - este viteza de propagare a liderului ascendent si descendent.

Raza de protectie a PDA-ului se calculeaza cu urmatoarea relatie:

$$R_p = \sqrt{h \cdot (2 \cdot R - h) + \Delta L \cdot (2 \cdot R + \Delta L)}$$

unde:

- h este inaltimea de instalare, reprezinta inaltimea varfului PDA in raport cu planul orizontal care trece prin elementul de constructie protejat;
- $R=20, 30, 45$ sa 60 m in functie de nivelul de protectie I, II, III sau IV determinat conform algoritmului de evaluare a riscului de trasnet.

4. Dimensionarea prizei de pamant

3.1. Electrode vertical

Rezistenta electrica de dispersie a unui electrod vertical simplu se calculeaza in functie de tipul electrodului si adancimea de montare fata de suprafata solului. Aceasta se calculeaza conform relatiei:

$$r_{pq} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(l g \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} l g \frac{4t+l}{4t-l} \right)$$

unde:

- $t = q + \frac{l}{2}$
- ρ - rezistenta de calcul la sol [Ωm];
- l - lungimea electrodului [m];
- d - diametrul exterior al electrodului [m];
- b - inaltimea barei [m];
- q - distanta de la partea superioara a electrodului pana la suprafata solului [m];

4.2. Electrode orizontale

Relatia de calcul pentru rezistenta unui electrod orizontal este:

$$r_{pq} = 0,366 \frac{\rho}{l} l g \frac{2l^2}{bq}$$

unde:

- ρ - rezistenta de calcul la sol [Ωm];
- l - lungimea electrodului [m];
- b - inaltimea barei [m];
- q - distanta de la partea superioara a electrodului pana la suprafata solului [m];

4.3. Priza de pamant multipla

Priza de pamant multipla compusa din electrozi identici are rezistenta de dispersie:

$$r_{pa} = \frac{r_p}{n * u}$$

unde:



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- r_p – rezistenta de dispersie a unei prize simple;
- n – numarul de electrozi ce compun priza;
- u – factorul de utilizare a electrozilor;

4.3. Priza de pamant complexe

Rezistenta prizei de pamant formata din electrozi verticali si electrozi orizontali se determina cu relatia:

$$R_p = \frac{R_v * R_h}{R_v + R_h}$$



Întocmit,
ing. Ionel Scutiu





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRI DE INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materiale principale;
- montajul și execuția instalațiilor electrice pe șantier;
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție, verificare și recepție a instalației electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:

- prevederile Legii protecției muncii 90/1996;
- cerințele de calitate în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile normativului I7-2011-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condițiilor tehnice, instalația electrică executată, verificată și recepționată, să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranța în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolare termică și hidrofuga;
- utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu normativul I7-2011 este interzisă începerea execuției lucrărilor de instalații electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:

- **verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestați, (art. 3.0.1.2 și 3.0.1.4);**
- **obținerea avizului tehnic de racordare la rețelele electrice de alimentare (art. 3.0.1.3).**





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUȚIEI SE VA CONSULTA ÎN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL ÎN VEDEREA ASIGURĂRII ULTIMELOR CORELĂRI ALE PROIECTULUI CU SITUAȚIA DE PE TEREN.

Beneficiarul va confirma ultimele cerințe în echiparea cu instalații funcționale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor și standardelor în vigoare.

- Contractantul general este obligat să asigure prin forțe proprii și prin colaborarea cu entități specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.
- În cazuri deosebite se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.
- Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urmă încercărilor și verificărilor.
- Atunci când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.
- Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligația să oprească lucrările în următoarele cazuri:

- Constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentații, etc.);
- Abateri față de Caietul de sarcini, PT sau DDE, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterile constatate.
- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executantului orice schimbare de soluție apărută ca urmare a modificării proiectului la apariția unor situații noi, pe parcursul execuției.

Beneficiarul are următoarele obligații:

- Să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanțe între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor;
- Să oprească lucrările în situațiile prevăzute la obiecțiile proiectantului;
- Să verifice permanent îndeplinirea condițiilor prevăzute în proiect și caietul de sarcini.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

3. DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- **buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor;**
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației;
- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

4. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE.

4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă prescripțiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoțite de:

- certificatul de calitate al producătorului;
- cartea sau fișa tehnică care trebuie să conțină caracteristicile tehnice, durata de viață în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit și de montaj, schema electrică, instrucțiuni de montare, verificare, întreținere și exploatare;
- certificatul de garanție;
- certificatul de atestare a performanțelor (agrementare tehnică) pentru materialele și aparatele utilizate;
- certificatul de atestare și sigiliul Biroului Român de Metrologie Legală, pentru echipamentele care trebuie omologate de acesta.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) și CA2b (C2).

La alegerea materialelor și echipamentelor se va ține seama de:

- **parametrii de funcționare:**
- **tensiune:** tensiunile nominale ale materialelor și echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolație trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalația respectivă;
- **curent:** materialele și echipamentele se vor alege în funcție de natura curentului (alternativ sau continuu) și de valoarea maximă admisibilă a intensității acestuia care poate apărea în regim anormal de funcționare;
- **alte caracteristici:** puterea, factorul de putere etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;
- **categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:**
 - mediului;
 - pericolului de incendiu – conform normativului P118/1999;
- **pericolului de electrocutare;**
- **destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare** – conform I7-2011;
- **caracterul specific instalației electrice.**

Furnizorii produselor își vor asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice și funcționale pentru acestea, pentru execuția acestora în regim de asigurare a calității și pentru documentația tehnică livrată odată cu produsul.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislația în vigoare.

4.2. Condiții de amplasare și execuție

La proiectarea și execuția instalației electrice de utilizare se ține cont de următoarele:

- Alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;

- În cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condițiilor;

- Se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalațiilor;

- Se va asigura posibilitatea unui acces ușor la instalația electrică;

- Se vor alege traseele cele mai scurte;

- Se interzice spargerea de șanțuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcției în vederea amplasării instalației electrice.

- Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice;

- Se interzice amplasarea instalației electrice în interiorul canalelor de ventilație;

- Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ;

- Nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepția celor în execuție închisă – grad minim de protecție IP33 realizate din materiale rezistente la condițiile respective).

- Distanțele minime obligatorii.

4.3. Distanțe minime

Instalația electrică realizată cu conductoare trase prin tuburi de protecție se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în tabelul 3.1 din normativul I 7/2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute NTE 007/2008.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Instalația electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalații, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalațiilor de apă și canalizare (3 cm la intersecții);
- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecții) la 25 cm deasupra instalațiilor de telecomunicații la 100 cm sub instalația de gaze naturale și sub instalația de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecții).

Pe porțiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanțele minime, se iau măsuri constructive de protecție prin separări, izolații termice, țevi metalice ce vor depăși cu cei puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă CI (CA2a) și C2 (CA2b), cu aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic și echipamentele care au grad de protecție inferior lui IP 54, poate fi montată pe materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanțare și anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm și cu o lățime care depășește cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

- elemente de susținere din materiale incombustibile (console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm față de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată a elementelor de instalație electrică.

La montarea aparentă a cablurilor electrice, se vor respecta distanțele maxime de rezemare și fixare conform normativului NTE 007/2008 și anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:
 - 50 cm pentru montaj orizontal;
 - 100 cm pentru montaj vertical;
- pentru cabluri electrice armate:
 - 80 cm pentru montaj orizontal;
 - 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de forță și cele de curenți slabi iar pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Pentru evita perturbațiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanță de minim 30 cm între aceste aparate și traseul circuitelor de curenți slabi.

Traseele orizontale ale instalației electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecție, se vor monta la 0,3 m de la plafon.

4.4. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor electrice cuprinde 2 categorii:

Categoria I - lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea documentației tehnice;
- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);
- Efectuarea instructajului de protecția muncii, PSI și reîmprospătarea cunoștințelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- Continuitatea electrică a conductoarelor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric. Materialele gasite cu defecțiuni vor fi înlăturate și izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenționată a acestora.

Categoria a II-a - executarea lucrărilor

Ordinea de executare a lucrărilor va fi următoarea:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- trasarea circuitelor;
- montarea tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate;
- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri);
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eşalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de separație amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor.

Lucrări finale

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri și planșee traseele circuitelor electrice și poziționarea aparatajului (tuburi, întrerupătoare, prize, doze, corpuri de iluminat) conform planșelor. Se marchează de asemenea pozițiile unde se vor executa străpungerile în ziduri și se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcției.

4.4.2. Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta îngropat în tencuiala pereților începând de la tavan spre pardoseală.

Se interzice montarea îngropată în beton a tuburilor defecte (fisuri, crăpături, pereți subțiri).

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice în cazul celor pozate îngropat în planșee). Tuburile din PVC montate sub pardoseală trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanță de 0,9 + 1,1m și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de dozele de aparat și derivație.

Se interzice montarea tuburilor și țevilor în lungul monolitizărilor dar se pot face traversări pe drumul cel mai scurt.

Nu se admite instalarea tuburilor și țevilor în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită, pe suprafața coșurilor și a panourilor radiante sau pe alte suprafețe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcție.

Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

După montarea tuburilor se vor lăsa în acestea sârme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

Doze

Legături sau derivații la conductele electrice montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.

Dozele și cutiile de derivație se instalează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcții.

Doze de tragere a conductelor electrice în tuburi, se prevăd pe trasee drepte, la distanță de maxim 25 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distanțe de cel mult 15 m.

Dozele de derivație instalate sub tencuială sau îngropate în beton se montează în așa fel încât capacul lor să se găsească la nivelul suprafeței finite a elementului de construcție respectiv. Ramificarea din traseul principal al unui tub se va face prevăzându-se o doză în punctul de ramificație.

Se interzice montarea dozelor în încăperi pentru băi, dușuri și grupuri sanitare în volumule 0, 1 și 2.

Accesoriile plintelor, inclusiv capacele dozelor, cu excepția elementelor de adaptare pentru aparate, se montează după tragerea sau pozarea conductelor electrice și verificare circuitelor.

4.4.3. Montarea conductelor electrice și a cablurilor

Conductoarele electrice se instalează în tuburi de protecție cu diametre ales corespunzător tipului secțiunii și numărului de conductoare.

Tragerea conductoarelor electrice în tuburi de protecție se va executa după montarea tuburilor și după uscarea tencuiei, dacă acestea au fost montate îngropat.

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sârmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se atașează mănunchiul conductei electrice. Tragerea se va face cu atenție evitându-se mișcările bruște pentru a nu afecta integritatea precum și răsucirea acestora. În doze se va lăsa lungimea necesară executării legăturilor electrice care se execută astfel încât să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Conductele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației și se vor folosi următoarele culori de marcarea:

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N);



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- verde/galben pe toată lungimea și în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;

- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau pol (L1, L2, L3 sau R, S, T).

Se interzice folosirea conductoarelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.

Întreaga instalație electrică din clădire trebuie să mențină aceeași culoare de marcare pentru conductele electrice ce aparțin aceleiași faze.

Caracteristicile principale ale cablurilor electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: -15°C ... +70°C;
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- rezistență la umiditate;
- rezistență la șocurile mecanice;
- rezistență la agenți chimici;
- rezistență la foc.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se vor face numai în doze.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

După executarea legăturilor, între conductoarele electrice, acestea se vor izola cu material electroizolant (tub izolant, bandă izolantă, etc.) care trebuie să asigure legăturilor același nivel de izolație ca al conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se vor face prin răsucire și matisare și trebuie să aibă minim 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puțin 2 cm și se cositoresc.

Legăturile conductoarelor electrice din aluminiu, între ele, se execută: prin cleme speciale (cu suprafețe de strângere striate și elemente elastice) prin presare cu scule adecvate și elemente de racord speciale, prin metalizare asociată cu lipire sau prin sudură. În toate cazurile, capetele conductoarelor se curăță de oxizi.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

4.4.4. Montarea aparatelor de comutație pentru instalații electrice de lumină și prize



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, receptoare, elemente metalice se face prin strângere mecanică cu șuruburi, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni mai mici sau egale cu 10 mm^2 și prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni egale sau mai mari de 16 mm^2 . La conductoarele care se leagă la elemente mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafețe striate, acoperite galvanic.

La legăturile executate prin strângere mecanică, suprafețele de contact ale conductoarelor se curăță până la luciu metalic. La conductoarele din aluminiu curățirea se face sub vaselină neutră. La conductoarele multifilare din cupru, suprafețele se protejează prin cositorire.

Întreprupătoarele și comutatoarele se vor monta la o înălțime cuprinsă între $0,6 + 1,5 \text{ m}$ măsurată de la axa aparatului până la nivelul pardoselei finite.

Întreprupătoarele și comutatoarele din circuitele electrice pentru alimentarea lămpilor fluorescente se aleg pentru un curent nominal de minim 10A și grad de protecție IP 21. Acestea se vor monta îngropat în doze de aparat.

Prizele trebuie montate pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:

- peste 0,1 m, în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, băi, spălătorii și bucătării, indiferent de natura pardoselii.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală conductoare electric (mozaic, ciment, gresie, etc.) și în încăperi în care se utilizează aparatură de calcul.

La montarea aparatelor de comutație verticală unele sub altele ordinea de montare de sus în jos va fi:

- întreprupător (comutator);
- prize de curenți tari;
- prize de curenți slabi.

Butonul de sonerie din locuințe se montează direct pe conductorul de fază a circuitului de sonerie sau pe primarul transformatorului de sonerie, iar butonul de sonerie va fi de tip corespunzător tensiunii de 230 V.

Alimentarea transformatorului de sonerie sau soneriei de 230 V se face dintr-un circuit de iluminat normal, dintr-un circuit de prize sau direct din tabloul de distribuție.

Se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice în locuri în care ar putea fi expuse direct la apă, ulei, substanțe corozive, căldură, aburi sau șocuri mecanice, dacă această amplasare poate fi evitată prin montare la distanță.

4.4.5. Montarea corpurilor de iluminat.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdșuruburilor și a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protecție de minim IP 21 în funcție de destinația încăperii.

Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranță care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate sau vor fi echipate cu lămpi de altă culoare pentru a se deosebi de lămpile iluminatului normal. Se admite prevederea de corpuri de iluminat și cu sursă proprie de alimentare încorporată.

Secțiunile vor fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică. (pentru iluminat secțiunea minimă va fi de $1,5 \text{ mm}^2$ iar pentru prize $2,5 \text{ mm}^2$).

Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază până la 16 mm^2 cupru și 25 mm^2 aluminiu.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul neutru la borna conectată la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige 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.

Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare numai prin cleme de legătură.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Se interzice montarea corpurilor de iluminat pe materiale combustibile, dacă nu sunt agrementate pentru aceasta.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct, prin conductoarele de alimentare.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care;

- tensiunea nominală -1 kV;
- ambient local (-15°C...+40°C);
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

Tablourile vor fi realizate în construcții închise (tip cutie metalică) și realizate din materiale incombustibile din clasa CA 1 (C0) și nehigroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SREN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o gheană zidită/aparent astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m și lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepție tablourile din locuințele pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuție trebuie montate vertical și fixate sigur pentru evitarea vibrațiilor.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Tabloul electric va avea grad de protecție minim IP 30.

Carcasele tablourilor electrice și elementele lor de susținere se protejează împotriva coroziunii și se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecție se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare și cu platbandă OL-Zn 25x4 mm.

Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât și circuitele de intrare și de ieșire din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

4.4.7. Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ este compusă din:

- priza exterioară (artificială);
- conductoarele principale de legare la pământ;
- conductoarele de ramificație.

Priza artificială va fi constituită din:

- țevi de oțel zincate cu diametrul 2 ½", lungimea 3 m și grosimea materialului de minim 3,5 mm. Țevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minim 0,5 m;
- elementele de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză artificială, constituite din platbandă de oțel zincat 40x4 mm.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioară la echipamente sau alte părți metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolație se va face cu conductoare din platbandă OL-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu secțiunea de 16 mm².

Protecția împotriva trăsnetului se va asigura printr-o instalație cuprinzând elemente de captare tip tije de captare de circa 30..50 cm înălțime, elemente de coborâre și priza de pământ.

La executarea prizei se trasează conturul pe care se vor dispune electrozii, contur care trebuie să fie la minimum 1 m distanță de orice latură a clădirii la care se montează priza. Șanțul trebuie să aibă adâncimea de minimum 0,6 m și o lățime de 0,4-0,5 m. După execuția șanțului se trece la baterea electrozilor verticali. Pentru protecția capului țevelor se va utiliza un capac metalic de protecție. Legătura dintre electrozii verticali și cei orizontali se va face prin sudură.

4.5. Protecția instalațiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protecție cu caracteristicile tehnice prevăzute în proiect. Utilizarea altor dispozitive de protecție decât cele prevăzute în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

4.5.1 Protecția împotriva șocurilor electrice



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

La execuția instalațiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale) împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele și echipamentele electrice, vor avea asigurată protecția împotriva atingerii directe a părților active.

Protecția împotriva atingerii directe se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puțin o măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se poate realiza prin măsuri de protecție "fără întreruperea alimentării" și se poate face cu următoarele mijloace:

- folosirea materialelor și echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;
- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protecție;
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole;
- executarea legăturilor de echipotenzializare, nelegate de pământ;
- legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecția contra atingerilor indirecte se realizează și cu măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării" și cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ.

4.5.2 Protecția mecanică și etanșări

Protecția mecanică

Cablurile electrice și conductoarele montate în tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu țevi din oțel, profile din oțel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- în interiorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- în exteriorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la sol și până la 0,3 sub nivelul solului.

Etanșări



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

La trecerea prin elementele de construcție, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care se va etanșa atât spațiul între elementele dintre construcție și tub, respectiv țeava, cu ipsos și ciment, cât și spațiul între tub, respectiv țeava și cablu, cu mastic siliconic 5". La utilajele și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

5. CONDIȚII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se va efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria și data fabricației;
- tensiunea, frecvența, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conțină următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii furnizoare;
- date de identificare (tip, denumire);
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiată celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

6.1 Domeniul de aplicare

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatării;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;

- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;

- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare.

Verificarea instalației electrice se va efectua de către executant și anume:

- în timpul execuției se va face o **verificare preliminară**;
- după execuția instalației se va face o **verificare definitivă**.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

6.2 Verificare preliminară

Se verifică calitatea tuburilor ce se montează în cofraje înainte de montaj se verifică continuitatea electrică a conductoarelor și cablurilor electrice.

După montaj și înaintea acoperirii cu tencuială a tuburilor, se verifică continuitatea electrică a fiecărui circuit aferent instalației.

Se verifică aparatele electrice.

6.3 Verificare definitivă

Cuprinde:

- verificarea prin examinare vizuală,
- verificarea prin încercări.

6.3.1 Verificarea definitivă prin examinarea vizuală

Se verifică dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (ex. distanțele prescrise, etc.) prevăzute în proiect;

- au fost executate etanșări contra propagării focului;

- montarea dispozitivelor de protecție s-a executat conform proiectului;

- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate la locurile indicate de proiectant;

- materialele, aparatele, echipamentele sunt agrementate tehnic și dacă au fost amplasate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- culorile de marcare a conductoarelor și cablurilor electrice sunt cele impuse de caietul de sarcini;

- materialele, aparatele, echipamentele au fost amplasate astfel încât să fie accesibile pentru verificări, reparații și dacă este asigurată funcționarea fără pericole pentru persoane și alte instalații.

6.3.2 Verificarea definitivă prin încercări

În măsura în care sunt aplicabile se vor efectua în următoarea ordine:

- încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol), în curent continuu sau alternativ și un curent de minimum 0,2 A;

- măsurarea rezistenței de izolație, cu instalația deconectată de la alimentare, în curent continuu cu tensiunea de încercare de 500 V și un curent de 1 mA. Valoarea rezistenței de izolație trebuie să fie cel puțin egală cu 0,5 M Ω , între:

- conductoarele active luate două câte două;
- fiecare conductor activ și pământ.

Verificarea protecției prin întreruperea automata a alimentării se va face:

- verificându-se funcționarea dispozitivelor de protecție prin simulări de defecte;
- verificându-se continuitatea electrică a legăturii de protecție;
- verificându-se valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Verificarea rezistenței de dispersie se face conform normelor în vigoare. Valorile măsurate trebuie să fie de cel mult:

- 1 Ω dacă priza de pământ este comună atât pentru instalația de legare la pământ cât și pentru instalația de paratrăsnet;

- 4 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;

- 10 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de paratrăsnet.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice". La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalațiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sedlu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Verificarea lucrarilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală și verificări prin încercări și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

6.4. Verificarea instalației de legare la pământ

Înainte de darea în exploatare a instalației de legare la pământ, se va executa verificarea acesteia pe baza documentației de proiectare și a procesului verbal de lucrări ascunse.

Operațiile ce se execută cu acest prilej sunt următoarele:

- verificarea locală prin dezgroparea prizei în zone caracteristice (îmbinari, suduri, coborâri) din pământ;

- verificarea stării legăturilor între elementele instalației de legare la pământ (a continuității legăturii electrice de la tabloul de distribuție la priză);

- măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ.

Dezgroparea prizei în zonele ei caracteristice nu este obligatorie dacă există proces verbal de lucrări ascunse între executantul lucrării și proiectant privind executarea prizei.

Rezultatele obținute la măsurători precum și constatările făcute referitor la conectarea tuturor aparatelor la pământ, se vor trece în buletine de verificare ce se întocmesc cu ocazia măsurătorilor prizei de pământ.

Dacă măsurătoarea este efectuată de executantul lucrării, beneficiarul este obligat să facă verificări prin sondaj ale datelor cuprinse în buletin.

Recepția instalației electrice se va face în prezența investitorului și se efectuează în conformitate cu:

Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente - C56-02

Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora, nr. 273/1994.

La recepție se verifică dacă s-au respectat condițiile tehnice impuse de legile, normativele și standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul precum și prescripțiile din memoriul tehnic și din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării definitive prin examinare vizuală se va întocmi procesul verbal de recepție în prezența investitorului, dacă instalația corespunde în totalitate proiectului.

La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile: I7-2011; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecția Muncii.

6.5. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametri în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.

7. REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor aprobat prin HG 925/95;
- Regulamentului privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții aprobat prin HG 392/94;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 273/94;
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat cu HG nr. 261/94;
- Ordonanță de urgență privind energia electrică și termică aprobată cu HG 63/98;
- Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, aprobat cu HG nr. 964/98.

7.2. Standarde

- STAS 3009- 90 - Lămpi electrice cu incandescentă de format normal. Tensiuni și puteri nominale;
- STAS 6824-86 - Lămpi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Condiții tehnice de calitate;
- STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasă tensiune;
- STAS 2612-87 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise;
- STAS 3184/3;4-88 - Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V.c.a. și 250 V și până la 25 A. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescripții generale și speciale;
- SR CEI 600509(826) + AI-1995 - Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții;
- SR CEI 60189 1- 7/93-99 - Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate în PVC și manta de PVC;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- SR CEI 60227 / 1-7 - Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv;

- SR EN 60529-95 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);

- SR CEI 60255-3; 7-9; 11-15; 21-23/94-99 - Relee electrice;

- SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;

- SR CEI 60898+AI-95 - Întrerupătoare automate pentru protecția la supracurenți printru instalații casnice și similare;

- SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;

- STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Condiții tehnice generale;

- STAS 9436/1-73 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare;

- STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalații electrice, din PVC neplastificate;

- STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalațiile electrice. Bride metalice.

Condiții generale;

- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Clasificări tehnologice. Condiții tehnice

generale;

- STAS 298-80 - Cabluri și indicatoare de securitate;

- STAS 10.955-77 - Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri, în regim permanent. Prescripții;

- STAS 6865-89 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;

- STAS 12220/1-6 - Cabluri și cordoane cu izolație din cauciuc pentru instalații mobile.

Condiții tehnice;

- STAS 2612-1987. Protecția împotriva electrocutării – limite admisibile;

- STAS 8275 -1987. Protecția împotriva electrocutării – terminologie;

- STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protecție contra electrocutării;

- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC;

- CEI 947/1 - Aparataj de joasă tensiune;

- EN 60529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcasare;

- SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;

- CEI 598-2-22 și STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;

- STAS 6990 - Tuburi de protecție pentru instalații electrice;

- STAS 6855 - Conductoare cu izolație din PVC, pentru instalații electrice fixe;

- STAS 7290 - Lămpi electrice cu descărcări în gaze;

- CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

7.3. Norme și normative



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;

- NTE 007-2008 - Normativ de proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

- P118/1999 - Norme tehnice pentru proiectarea si realizarea constructiilor privind protectia la foc;

- MMSS-2002 - Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice (N-65);

- NP-061-2002 - Normativ de proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;

- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamentele si instalațiile electrice;

- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

- C300 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe perioada execuției lucrărilor;

- Legea 10/1995, privind calitatea în construcții;

- HG 925/1995, privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții;

- HG 261/1994, privind aprobarea:

* Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității construcțiilor;

* Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor;

* Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcțiilor.



Întocmit,
ing. Ionel Spărușu





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER

INSTALAȚII ELECTRICE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Costuleni, județul Iași
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L

NOTAȚII:

- **PVR** = proces verbal de recepție;
- **PVFD** = proces verbal de control al calității în fază determinantă;
- **PVLA** = proces verbal lucrări ascunse;
- **PVRC** = proces verbal recepție calitativă;
- **B** = Beneficiar
- **E** = Executant
- **P** = Proiectant

NOTĂ:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995

Nr Crt	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor.	Documentul care se întocmește : -PVFD -PVLA -PVRC -PVR	Participă: B,E,P	Data efectivă a controlului conform graficului de execuție
1.	Predare-primire front de lucru.	PVR	B+E	
2.	Trasarea lucrărilor.	PVR	B+E	
3.	Verificarea calității materialelor puse în operă La verificare se vor prezenta certificate de calitate pentru prefabricate, materiale și alte elemente aduse la obiect.	PVRC	B+E	
4.	Verificarea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse (tuburi, cable).	PVLA	B+E	
5.	Verificarea echipamentelor electrice	PVR	B+E	
6.	Verificarea funcționării instalației	PVR	B+E	
7.	FAZA DETERMINANTĂ - Verificarea instalației de împământare (valoarea rezistenței de dispersie).	PVFD	B+E+P	
8.	RECEPȚIA INSTALAȚIEI	PVR	B+E+P	





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

„Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.

- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la recepție.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

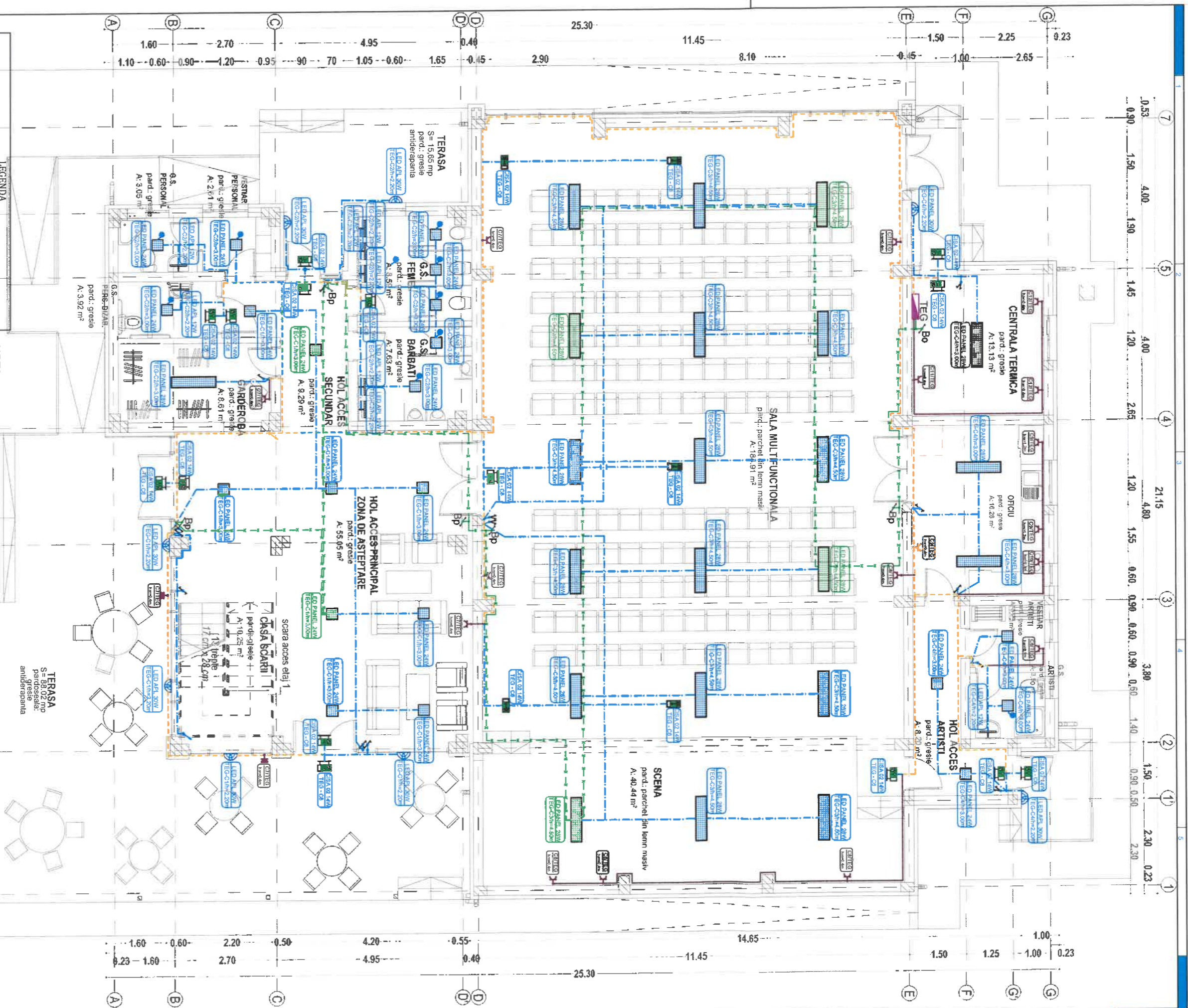
PROIECTANT,
S.C VIZUAL INSTAL SRL
ing. Ionel Scuriu



BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,

VERIFICATOR,



LEGENDA

	Flux circuite
	Circuit iluminat - cablu CYY-F 3x2.5mm protejat in copex Ø16
	Circuit priză - cablu CYY-F 3x2.5mm protejat in copex Ø20
	Circuit iluminat panica - cablu CYY-F 3x2.5mm protejat in copex Ø16
	Comutator monofazat in constructie normala 240V/10A
	Comutator rap-ses in constructie normala 240V/10A - 6.11
	Intretinut monofazat in constructie normala 240V/10A
	Buton cu actiune manuala pentru iluminatul de securitate impotriva pincii, Bp-buton pune in functiune /Bo-buton scoatere din functiune
	Corp de iluminat LED PANEL 28W
	Corp de iluminat LED PANEL 28W, ecliptic cu kit de emergenta 3 ore (iluminat pentru interventie)
	Corp de iluminat LED PANEL 24W
	Corp de iluminat LED PANEL 24W, ecliptic cu kit de emergenta 3 ore (iluminat de panica)
	Corp de iluminat LED AP L 12W
	Corp de iluminat, tip LED AP L 30W
	Priza ST cu CP monofazata in constructie normala 240V/16A
	Luminobloc cu kit inverter si baterie autonoma 3 ore, eticheta evacuare inainte, cu o fata, montaj suspendat
	Luminobloc cu kit inverter si baterie autonoma 3 ore, eticheta evacuare stanje/afara, cu o fata, montaj suspendat
	TEG - Tablou electric general

NOTA

1. Executia sru modificarii de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
2. Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
3. In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi unghiuri metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat.
4. Instalatiile electrice pentru iluminat, cu e.a. unghiuri, se vor realiza numai de catre personal autorizat.
5. Priza de parat este realizata si este formata dintr-o celula din plumb de armatura fundamentului. In 40x4mm sudata de armatura fundamentului. In 40x4mm sudata de armatura fundamentului. In 40x4mm sudata de armatura fundamentului.
6. Dupa lucrarea si maturarea betonului se va proceda la masurarea rezistentei de dispersie a prizei de parat. Daca rezistenta este inferioara de 10 MPa se va realiza o noua priza de parat din beton armat cu rezistenta de dispersie de cel puțin 10 MPa.

VERIFICATOR

NUME SEMNATURA CERINȚA

SCHEMATICI INSTALATI ELECTRICE

Beneficiar : SC VIRVAL INSTALATII ELECTRICE

REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

PROIECT 159/2020

SEF PROIECT

ing. Scutiu Lorea

PROIECTAT

ing. Scutiu Lorea

DESENAT

ing. Gorbănescu Iulian

ECOPROJECT DESIGN S.R.L.

Sr. P. Ispirescu, Nr. 5, Munchii Pacii, Județul Iași

ECOPROJECT DESIGN S.R.L.

Beneficiar : SC VIRVAL INSTALATII ELECTRICE

PROIECT

159/2020

PROIECTAT

ing. Scutiu Lorea

DESENAT

ing. Gorbănescu Iulian

INSTALATI ELECTRICE

PLANSĂ E.1

PROIECTAT

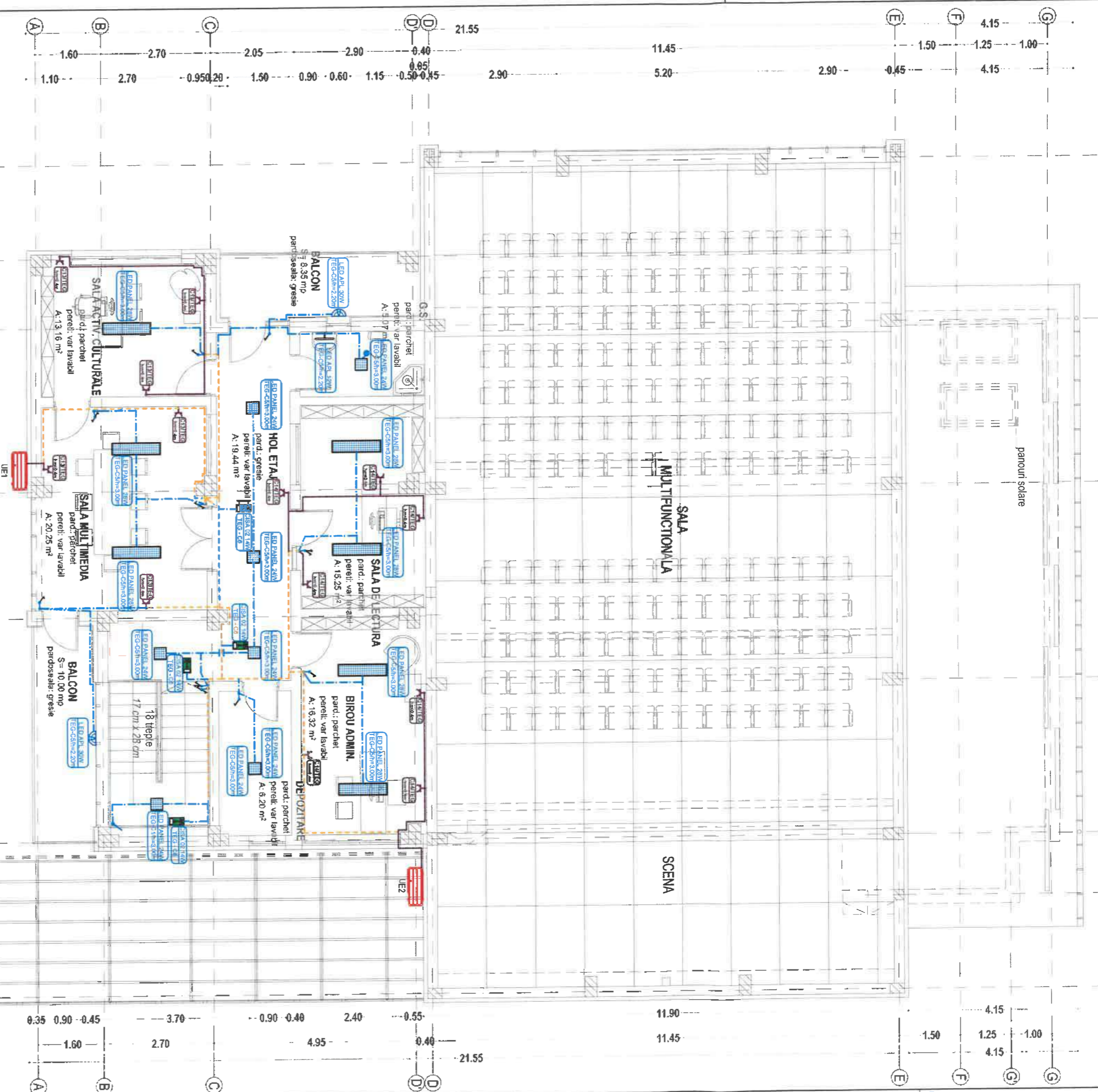
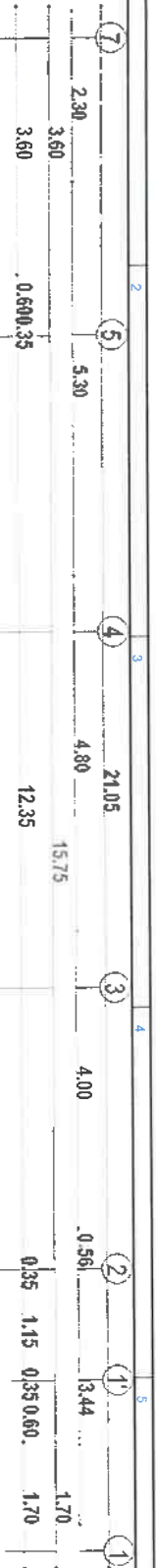
ing. Scutiu Lorea

DESENAT

ing. Gorbănescu Iulian

INSTALATI ELECTRICE

PLANSĂ E.1



LEGENDA

	Flux circuite
	Circuit iluminat - cablu CYY55x2.5mm protejat in copex Ø16
	Circuit priză - cablu CYY-F 3x2.5mm protejat in copex Ø20
	Circuit iluminat panica - cablu CYY-F 3x2.5mm protejat in copex Ø16
	Comutator monofazat in constructie normala 240V/10A
	Comutator cap-scara in constructie normala 240V/10A
	Interruptor monofazat in constructie normala 240V/10A
	Buton cu actiune manuala pentru iluminata de securitate impotriva panicii. Bp-buton plunete in functiune/Bp-buton scoatere din functiune
	Corp de iluminat LED PANEL 28W
	Corp de iluminat LED PANEL 28W, echipat cu kit de emergenta 3 ore (iluminat pentru interventie)
	Corp de iluminat LED PANEL 24W
	Corp de iluminat LED PANEL 24W, echipat cu kit de emergenta 3 ore (iluminat de panica)
	Corp de iluminat LED AP.L 12W
	Corp de iluminat tip LED AP.L 30W
	Priza SF cu CP monofazata in constructie normala 240V/16A
	Luminobloc cu kit invertor si baterie autonoma 3 ore, tehnica evacuare inaltă, cu o fată, montaj suspendat
	Luminobloc cu kit invertor si baterie autonoma 3 ore, tehnica evacuare stanja/dreapta, cu o fată, montaj suspendat
	TEG - Tablou electric general

NOTA

- Executa sau modificati de proiect aparute pe parcursul lucratorilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
- Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
- In zonele cu lenn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat sau rezistenta la 6.05
- In zona cu lenn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat sau rezistenta la 0.88
- 1.37
- 0.80
- 3.80

1. Pentru executia sau modificarea de proiect aparute pe parcursul lucratorilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.

2. Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.

3. In zonele cu lenn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat sau rezistenta la 6.05

4. In zona cu lenn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat sau rezistenta la 0.88

5. 1.37

6. 0.80

7. 3.80

EXPERT

VERIFICATOR

SPECIFICATIE

NUME SEMNATURA CERINTA SI PERMISIA DE EXERCITARE A ACTIVITATII DE EXPERTIZA NR./DATA

SC VIZUAL INSTAL SRL

CUI 39554834 / 12/17/21/2018

lasti str. Copoian nr. 43, bloc 605, scara B

e-mail: vizualinstal@gmail.com

telefon: 0746.397741

ECOPROJECT DESIGN S.R.L.

Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Județul Iasi

4222252017 - RO3793726

ECOPROJECT DESIGN S.R.L.

Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Județul Iasi

4222252017 - RO3793726

PROIECTANT

ing. Sorutu Ionel

DATA

2020

INSTALATIILE ELECTRICE

PLANSA

PLANSA E2

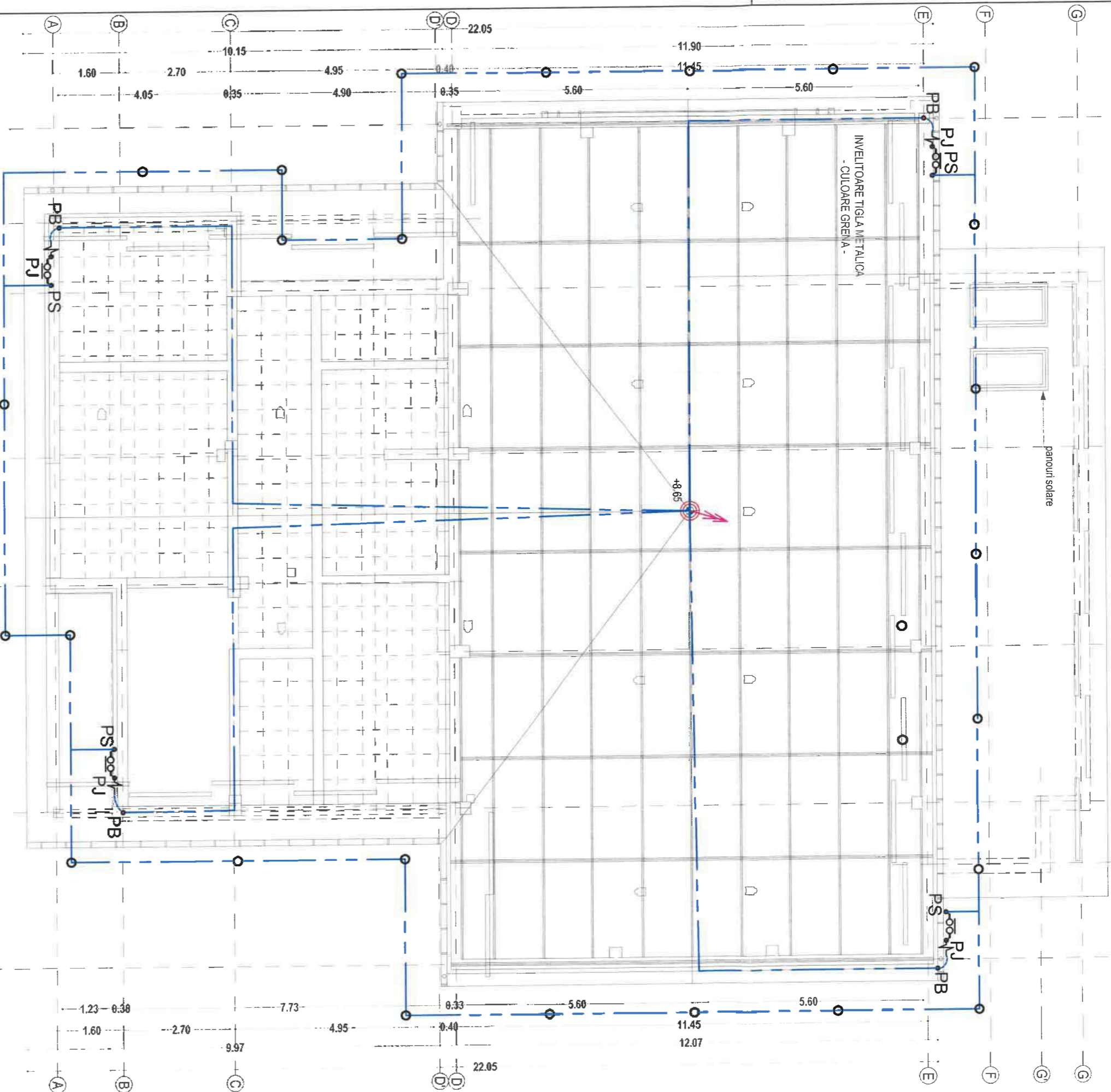
PROIECT

159/2020

FAZA

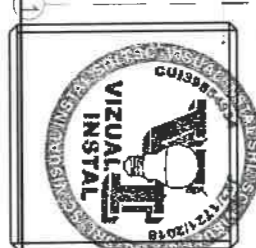
P.Th.

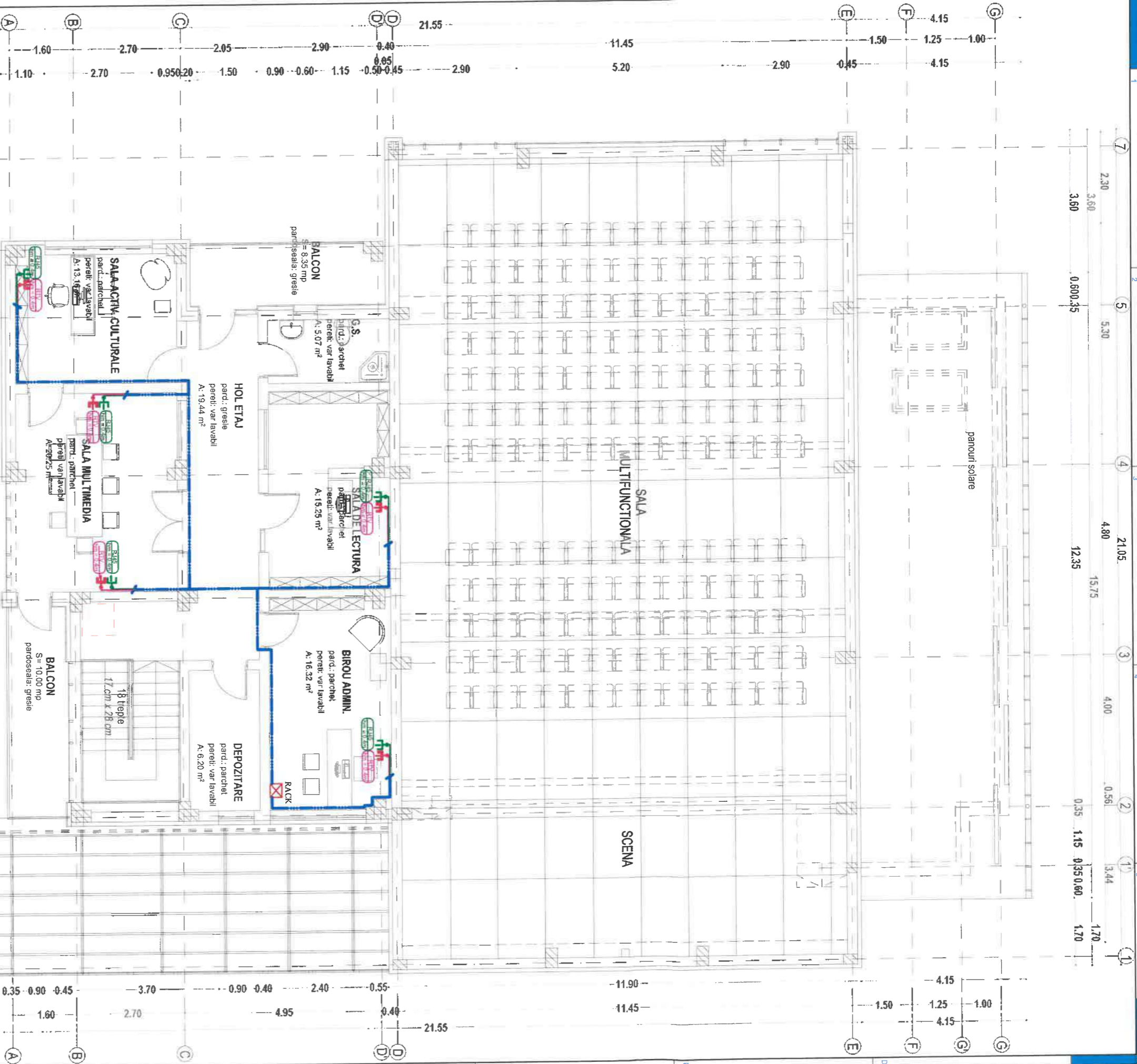
7	5	4	3	2	1	1
3.40	0.600.35	12.57	21.45	12.35	0.76	3.24
						0.56
						0.35
						1.15
						0.35 0.60
						1.70



- LEGENDA:**
- Paratrasnet tip PDA $\Delta T=15\mu s$, Rp=32m, montat pe calang din OL-Zn
 - Piesa de separatie (PS) montata in cutie de protectie la +2m fata de CTA
 - Conductor de captare OL-Zn Dn 10 mm montat pe invelitoarea acoperisului
 - Conductor de coborare OL-Zn cu Dn 10 mm
 - Electrozi verticali ai prizei pe pamant OL-Zn, l=3m, D=2 1/2"
 - Conductor orizontal pentru priza de pamant OL-Zn 40x4mm montat ingropat -0,9m CTA
 - PJ - Piesa racordare la jgheab
 - PB - Piesa racordare la burta

EXPERT	VERIFICATOR	VERIFICATOR PROIECTE	NR./DATA
SC VIZUAL INSTAL SRL			
NUME SEMNATURA CERINTA REFERAT/EXPERIENTA			
CUI 39554834 / 122/1721/2019 Iasi, str. Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 07463977241			
ECOPROJECT DESIGN S.R.L.			
Str. P. Inpreteca, Nr. 5, Municipiul Iasi, Județul Iasi J2225292017 - RO37933726			
SEF PROIECT	ing. Scurtu Ionel	DATA	2020
PROIECTAT	ing. Scurtu Ionel	INSTALATIILE ELECTRICE PLAN INVELITOARE IEPT	
DESENAT	ing. Gorbunescu Iulian	DATA	2020
		PROIECT	159/2020
		P.Th.	FAZA
		E4	PLANSĂ





LEGENDA

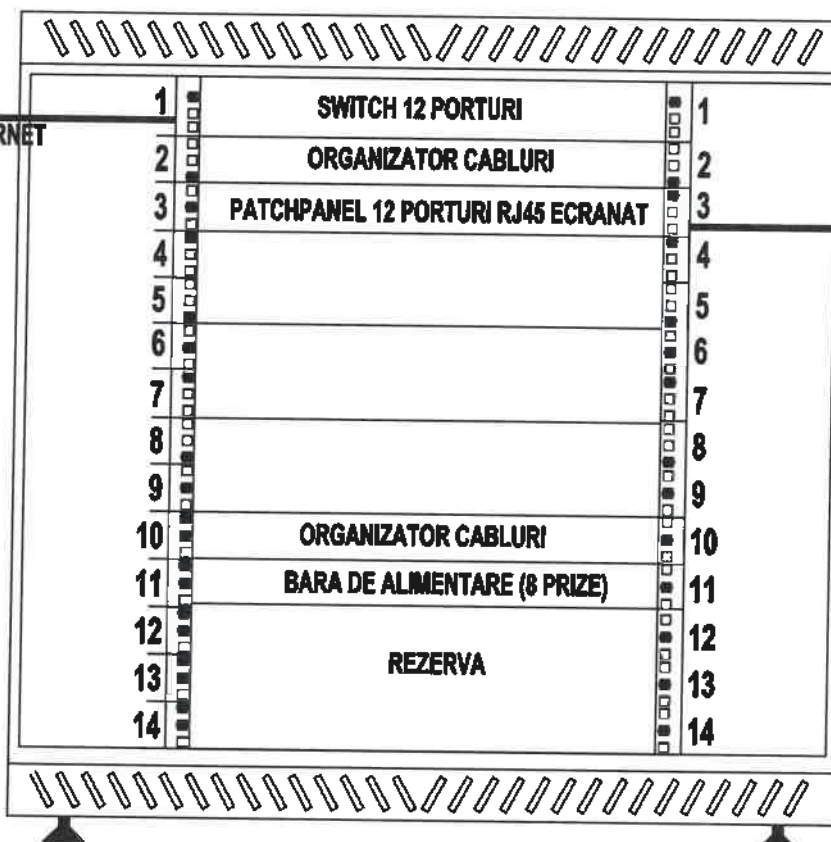
- Circuit c. slabi - televiziune
- Circuit c. slabi - internet
- Grup circuite c. slabi
- Priza televiziune
- Priza internet dubla

EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATIE/EXPLIZATIE	DATA
<p>SC VIZUAL INSTAL SRL</p> <p>CUI 39554834 / 122/1721/2018 Iasi, str. Docteur nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746397741</p> <p>Beneficiar: Comuna Costuleni, judetul Iasi</p>					
SEF PROIECT	ing. Scutiu Ionel				
PROIECTAT	ing. Scutiu Ionel				
DESENAT	ing. Gorbunescu Iulian				
<p>INSTALATIILE CURENTEI SI LABI</p> <p>PLANSA CS.01</p>					
<p>PROIECT 159/2020</p> <p>FAZA P.Th.</p>					



RACK DATE

FIBRA OPTICA
CONEXIUNE INTERNET



11xUTP CAT5 4x2x0.5mmp



EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str.Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar :	PROIECT
	ECOPROJECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispreescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Județul Iasi J22/2252/2017 - RO37933726			Comuna Costuleni, județul Iasi	159/2020
SEF PROIECT	Popovici Maria			Amplasament:	FAZA
PROIECTAT	ing. Scuriu Ionel			Comuna Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iasi	P.Th.
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian			CONSTRUIRE SI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	PLANSA
				INSTALATII CURENTEI SLABI DETALIU RACK	CS.02

Numele si prenumele vericatorului atestat:
ing. Georgiana Bucuresteanu
Adresa, telefon, fax: Str. Burebista, nr.6,bl.16,ap.30
0744/478992

Nr. 610 data 17.09.2020
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința **Is** (A,B,C,D,E,F) a proiectului

CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI
OBIECT : INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Investitor : **Comuna Costuleni, județul Iași**

Faza **D.T.A.C.+PTH** ce face ob. contr. 159/2020



1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.
- Proiectant de specialitate instalatii sanitare: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.- ing. Gorbănescu Iulian
- Investitor: COMUNA COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI
- Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași
- data prezentării pentru verificare: 17.09.2020

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul trateaza in faza "D.T.A.C.+PTH." realizarea instalatiilor sanitare aferente investitiei
"CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI", beneficiar **COMUNA COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI**

Categoria de importanta a cladirii (conform HG nr. 766/1997, anexa III) este „C”

Clasa de importantă – conform Normativului P 100 /2006, din punct de vedere al seismicității, cladirile obiectivului se încadrează în clasa de importantă III.

Gradul de rezistența la foc – conform Normativului P118/99, din punct de vedere al rezistenței la foc, cladirile obiectivului se încadrează în gradul II de rezistența la foc.

- regim de inaltime: **P+1E partial**

Alimentarea cu apa potabila

Zona amplasamentului nu este dotata cu retea de alimentare cu apa.

Alimentarea cu apa potabila a imobilului se face din sursa proprie - put forat, amplasat in incinta proprietatii (amplasat conform studiului hidrogeologic), cu sistem de conducte din polietilena de inalta densitate PEHD32 in montaj subteran, mai mare decat adancimea de inghet fata de cota terenului amenajat, pe pat de nisip de 10 cm.

Putul forat se va executa de catre o unitate specializata, in baza unui studiu hidrogeologic care va pune in evidenta pozitia de amplasare, debitul capabil, nivelele de exploatare, calitatea apei.

Alimentarea se face prin pompare din putul forat, prin intermediul unei pompe submersibile avand un debit $Q=1l/s$, $H=40mCA$ (valoarea exactă a inaltimii de pompare se va stabili funcție de nivelul apei din put), si cu ajutorul unui vas hidrofor, avand un volum de $V_h=100$ litri, ce se va monta in caminul tehnic.

Pozitia si solutia constructiva a putului forat este cu **caracter informativ**;

Dupa realizarea unui studiu hidrogeologic se va stabili pozitia putului, adancimea forajului, debitul asigurat, nivelul hidrodinamic si hidrostatic al stratului acvifer captat, adancimea de pozare a pompei submersibile pentru o exploatare in cele mai bune conditii.

Zona in care este amplasat putul forat va fi imprejmuita asigurandu-se zona de protectie sanitara.

Apa rece de consum va îndeplini condițiile de potabilitate conform prescripțiilor prevăzute în Legea 458/2002 modificată și completată cu Legea 311/2004

Evacuarea debitelor de apa uzata menajera

Zona amplasamentului nu este dotata cu retea de canalizare.

Evacuarea apelor menajere se va face intr-o fosa septica din polietilena cu un volum de $30 m^3$, ce se va amplasa ingropat pe terenul din incinta, conform plansei H0.

Conductele de scurgere exterioare, formate din conducta PVC-KG Ø 110-125 mm se vor descarca in caminele de canalizare proiectate in incinta CM1-CM7. Caminele se vor realiza din polietilena, prefabricate, sau din beton prefabricat cu rama si capac din fonta, carosabile.

Montarea conductelor de canalizare se face ingropat sub adancimea de inghet, pe un pat de nisip compactat, avand grosimea minima de 10 cm.

Gradul de echipare s-a realizat conform prevederilor STAS 1478 – *Instalații sanitare.*

Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare și Normativului privin proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I 9-2013.

Instalatiile sanitare interioare s-au proiectat in functie de planurile de arhitectura, iar dimensionarea lor s-a realizat pe baza debitelor de calcul stabilite in functie de numarul si tipul amaturilor propuse, conform STAS1478/90.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

PROIECT TEHNIC INSTALATII SANITARE

CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI



Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași

Beneficiar: Comuna Costuleni, județul Iași

Proiectant de specialitate instalații: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BORDEROU

INSTALAȚII SANITARE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
	<i>Piese scrise</i>	
	Memoriu tehnic	PTH
	Breviar de calcul	PTH
	Caiete de sarcini	PTH
	Program de control	PTH
	<i>Piese desenate</i>	
H0	PLAN COORDONATOR RETELE	PTH
S1	INSTALATII SANITARE – PLAN PARTER	PTH
S2	INSTALATII SANITARE – ETAJ	PTH
S3	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANE CANALIZARE	PTH
S4	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANE ALIMENTARE CU APA	PTH
S5	INSTALATII SANITARE – PROFIL LONGITUDINAL CM1-BV	PTH
S6	INSTALATII SANITARE – PROFIL LONGITUDINAL CM7-BV	PTH
S7	INSTALATII SANITARE – DETALIU BAZIN VIDANJABIL	PTH
S8	INSTALATII SANITARE – DETALIU CAMIN DE VIZITARE CM1	PTH
S9	INSTALATII SANITARE – DETALIU POZARE CONDUCTE EXTERIOARE	PTH
S10	INSTALATII SANITARE – SECTIUNEA 1-1 PUT FORAT	PTH
S11	INSTALATII SANITARE – SECTIUNEA 2-2 PUT FORAT	PTH
S12	INSTALATII SANITARE – DETALIU PUT FORAT	PTH



Intocmit,

Ing. Gorbaneșcu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

MEMORIU TEHNIC INSTALATIIL SANITARE

- **DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI**
- **AMPLASAMENT:** Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași
- **BENEFICIAR:** Comuna Costuleni, județul Iași
- **ELABORATORUL PROIECTULUI :** S.C. VIZUAL INSTAL SRL
- **PROIECTANT GENERAL :** S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.
- **FAZA :** P.Th.
- **NR. PROIECT :** 159 / 2020
- **DATA :** 09.2020



Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare interioare și a rețelelor exterioare de alimentare cu apă și canalizare pentru **CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI** amplasat în Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași.

Instalațiile apă rece

În zona amplasamentului nu există sistem centralizat de alimentare cu apă precum nici sistem centralizat de colectare a apelor uzate menajere.

Alimentarea cu apă se face din puțul forat din curte prin intermediul unei instalații de hidrofor.

Calitatea apei va trebui să corespundă prescripțiilor STAS 1342-91. Instalațiile de apă rece asigură alimentarea tuturor punctelor de consum din clădire (obiecte sanitare curente, obiecte sau dotări speciale, ulilaje, etc). Pe intrarea generală a apei se va monta un filtru cu autocurățire mecanică.

Beneficiarul, va comanda la o firmă de specialitate, întocmirea unui studiu hidrogeologic în baza căruia se va executa puțul de captare a apei subterane. În baza rezultatelor obținute proiectantul va prezenta elementele de dimensionare a pompei submersibile și a recipientului de hidrofor..

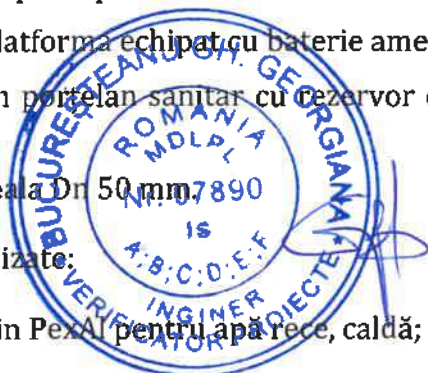
Instalațiile sanitare interioare constau din alimentarea cu apă rece și caldă a obiectelor sanitare din grupurile sanitare și canalizarea apelor uzate menajere din acestea.

Corespunzător funcțiilor deservite echiparea cu obiecte sanitare s-au făcut astfel:

- Lavoar din porțelan sanitar echipat cu baterie din alamă nichelată Dn 1/2", accesorii: etajeră, oglindă, port-prosop;
- Spalator cu platforma echipat cu baterie amestecatoare Dn 1/2";
- Vas closet din porțelan sanitar cu rezervor de spălare montat la semiînălțime, accesorii: port-hârtie, cuier;
- Sifon pardoseala Dn 50 mm

Materiale utilizate:

- Țevi din PexAL pentru apă rece, caldă;





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- Tuburi și piese de legătură din polipropilenă ignifugă pentru canalizarea apelor uzate menajere;
- Robineți de trecere cu mufă și sferă la baza coloanelor și obiecte sanitare;
- Manșoane de elastomeri pentru protecție anticondens și termic a conductelor de apă rece și caldă.

Alimentarea obiectelor sanitare se va realiza individual prin montarea unui distribuitor apă rece și apă caldă menajeră în grupurile sanitare. Toate conductele de alimentare a obiectelor sanitare se montează îngropat în șapa sau pereți aceștia având diametre cuprinse între 16mm-32mm, fiind prevăzute cu izolație pentru prevenirea condensului.

Pe racordurile la obiectele sanitare s-au prevăzut robineti de trecere cu mufa și sfera. Trecerea conductelor prin planșee și pereți se face cu stuturi de protecție. Legăturile la obiectele sanitare se realizează în general în șlit sau la plinta mascată.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Armături

- Robinete de trecere cu ventil și mufe STAS 6480/80 pe racordurile la obiectele sanitare și pe racordurile generale de apă rece și caldă.
- Baterii amestecătoare din alamă nichelată stative Dn 1/2" pentru lavoare.

Instalații de apă caldă

Apă caldă menajeră (55°C) se furnizează la toate obiectele sanitare pentru asigurarea unui grad sporit de confort și igienă.

Alimentarea cu apă caldă menajeră se face de la boilerul termic cu capacitate de 500l cu 2 serpentine (o serpentina racordată la centrala termică și cealaltă la panoul solar), amplasat în camera tehnică. Conductele de alimentare cu apă caldă menajeră se montează pe trasee paralele și de obicei împreună cu cele de apă rece, îngropate în șapa sau în pereți. Conductele de apă se vor izola termic cu manșoane termoizolante pentru evitarea răcirii apei calde. Materialele sunt aceleași cu cele de apă rece.

Instalații canalizare

Apele uzate menajere vor fi colectate de o rețea de canalizare de incintă din PVC-KG Dn 125 mm cu deversare în bazinul vidanjabil ce are un volum de 30 mc. Pe acest racord se vor prevedea 7 cămine de canalizare din beton echipate cu scări de acces și ramă cu capac din fontă. Apele pluviale vor fi colectate și evacuate prin lucrările de sistematizare verticale la suprafața verde a terenului respectiv la rigolele și șanțurile drumului public din zonă.

Se vor prevedea coloane montate mascate, în ghene, asigurându-se accesul la piesele de curățire și la conductele de legătură la obiectele sanitare

Colectoarele de canalizare menajeră vor fi montate sub pardoseala cu racordare gravitațională. Racordurile care vor trece pe sub pardoseală se vor monta cu panta de 2%, 3%. Sifoanele de pardoseală vor fi îngropate în grosimea pardoselii.

Trecerea conductelor prin planșee și pereți se face cu stuturi de protecție.

Conductele de canalizare interioară se execută din PVC cu mufe și garnituri.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Se vor asigura distantele de montaj a conductelor fata de elementele celorlalte instalatii. Se va urmarii pozarea conductelor de canalizare, în montajul portiunilor orizontale, sub conductele de apa. La capatul coloanei de canalizare se prevede coloana de ventilatie care va fi scoasa deasupra sarpantei cu circa 50 cm..

La montaj se vor respecta pantele de montaj pentru asigurarea golirii conductelor de la obiectele sanitare. Se vor respecta si distantele normate între bratarile de prindere conform precizarilor producatorului conductelor (dar nu la mai mult de 2 m si la schimbări de directie).

La trecerea conductelor de distributie prin pereti se vor prevedea tevi de protectie din plastic. Rostul ramas între teava de protectie si beton se umple cu material cu aceeasi rezistenta la foc. Iesirile conductelor din peretii de rigips se pot masca cu rozete de mascare.

Pentru o buna utilizare a instalatiei de canalizare se prevăd piese de curatire pe conductele de scurgere conform planului.

Instalatii de stingere a incendiilor: Conform normativului P118/2, articolul 4.1 si 6.1 cladirea nu se incadreaza in categoria celor ce este necesar sa fie echipate cu instalatii de stingere a incendiilor din interior sau exterior.

VERIFICARI, PROBE, RECEPTIE INSTALATII SANITARE INTERIOARE

a. Toate conductele sistemelor instalate:

- apa rece
- apa calda
- canalizare gravitationala
- de etanseitate
- de rezistenta
- de functionare.

Conducte de alimentare cu apa potabila

b. Proba de etanseitate se va face înainte de racordarea punctelor de consum ale caror pozitii vor fi busonate si va fi egala cu 1,5 presiunea maxima din instalatie timp de 20min., timp în care nu se admit pierderi de apa. Presiunea se va citi pe manometrul asezat la punctul cel mai de jos al instalatiilor.

c. Proba de rezistenta se repeta cu apa rece pentru conductele de apa rece si cu apa calda pentru conductele de apa calda.

d. Incercarea de functionare a instalatiilor se va efectua având aparatele de prepararea apei calde, a pompelor de presurizare precum si a aparatelor consumatoare, în functiune.

Incercari de functionare la conductele de apa:

- apa de consum sa fie limpede
- armaturile sa fie usor accesibile (manevrare, interventii) etanse si cu închidere perfecte
- în functionare sa nu apara zgomote
- montajul estetic al conductelor si armaturilor fata de suprafata finita a peretilor
- posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.

e. Spalarea si dezinfectarea

Înainte de punerea definitivă în functiune a retelei de apa se va efectua operatia de spalare si dezinfectare cu solutie de clor de concentratie 20÷30 mg/l timp de 24 ore.

Se impune necesitatea respectării timpului de contact minim pentru operatia de dezinfectie.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Dupa terminarea operatiei de dezinfectare se procedeaza la o spalare a retelei cu apa curata; se recomanda ca operatia de spalare sa se faca pe tronsoane cu curent de apa sau aer comprimat, in conducta realizandu-se viteze minime de 1,5 m/s.

Se recolteaza probe de apa care se analizeaza in laboratoarele de specialitate, darea in functiune fiind obligatorie numai dupa incadrarea in standardul de calitate - STAS 1342/91.

Obtinerea Buletinului de analiza al calitatii apei, dupa dezinfectia conductei, este un document esential, alaturi de proba de presiune.

Instalatii de canalizare

Instalatiile interioare de canalizare vor fi supuse urmatoarelor încercari:

- încercare de etanșitate
- încercare de functionare

Încercarea de etanșitate se va face controlând traseele conductelor si punctele de îmbinare.

In timpul încercarii de etanșitate instalatiile se umplu cu apa, dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata înaltimea cladirii
- instalatia de canalizare menajera pe înaltimea dintre nivelele la care se face racordarea obiectelor sanitare si a sifoanelor de pardoseala.

Încercarea de functionare se va face prin punerea în functiune a obiectelor sanitare capabile sa realizeze debitul de calcul al instalatiei.

Numarul si tipul obiectelor care vor functiona simultan se precizeaza de catre proiectant.

Cu prilejul încercarii de functionare se vor controla si pantele, piesele de curatire, sustinerile, etc.

g. Toate încercarile se organizeaza si se efectueaza de catre constructor în prezent reprezentantului beneficiarului. Rezultatele vor fi consemnate într-un proces verbal.

Obiecte sanitare

- obiectul trebuie fixat estetic si solid
- armaturile de serviciu sa fie etanse, sa asigure un jet continuu si o închidere usoara
- prealinul obiectelor sa asigure scurgerea surplusului de apa
- robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet sa se închida complet fara scurgere continua de apa
- spalarea vasului de closet sa se faca uniform pe toata suprafata vasului.

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

Precizarea numarului de robinete deschise simultan revine proiectantului.

Verificare în vederea efectuării receptiei lucrarilor de instalatii sanitare

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza în conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptiei lucrarilor.

In vederea receptiei se va urmări daca executarea lucrarilor s-a facut în conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice în vigoare cu privire la executarea lucrarilor si anume:

- echiparea cu obiecte sanitare aparate si agregate corespunzatoare
- respectarea traseelor conductelor





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- functionarea normala
 - a obiectelor sanitare instalate
 - a armaturilor
 - a aparatelor
 - a agregatelor din statiile de pompare
- rigiditatea fixarii în elementele de constructie a conductelor si a aparatelor
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de dispunere a armaturilor si a aparatelor de control si accesibilitatea acestora
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotului
- calitatea izolatiilor si a vopsitorilor
- aspectul estetic general al montarii instalatiilor.

În vederea diminuării posibilităților de coroziune și a prelungirii duratei de funcționare a instalațiilor, se va face obligatoriu rodajul instalației de apă caldă de consum, timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45°C, după darea în funcțiune și recepția instalațiilor.

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calității și recepționarea lucrărilor ascunse, la executarea lucrărilor de instalații.

Executarea lucrărilor și a calității acestora se vor confirma în scris.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Soluțiile tehnice din prezenta documentație s-au stabilit având în vedere prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare pentru evitarea accidentelor în exploatare și execuție.

Pe durata executării lucrărilor, executantul va lua măsuri organizatorice conform prevederilor din "Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții" - MLPAT - Ord. 9/N/1993 și "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" - 1996.

Exploatarea instalațiilor se va face de către beneficiar cu luarea de către acesta a tuturor măsurilor de protecția muncii specifice profilului și de însușirea lor de către personalul angajat.

Condiții și exigente de calitate

Exigente calitative impuse instalației sanitare, prevederi legislative Proiectul se va verifica referitor la satisfacerea cerințelor obligatorii de calitate conform cu „Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții și „Îndrumător privind aplicarea prevederilor de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”, editat de MLPAT în nov. 1996.

Proiectul cuprinde prevederile normativelor de proiectare a instalațiilor sanitare interioare și lucrări de alimentare cu apă și canalizare existente în vigoare, referitoare la calitatea lucrărilor.

Soluțiile adoptate urmăresc nivelul maxim ce trebuie atins la elementele componente ale instalației în combinația optimă de preț - calitate.

În acest sens pe exigența de calitate se are în vedere următoarele aspecte:

- siguranța în exploatare
La construcții normale verificarea nu este obligatorie, se va face numai la cererea beneficiarului.
- siguranța la foc
- igiena și sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
- izolație termică, hidrofugă și economie de energie





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- protecția împotriva zgomotului
- sănătatea oamenilor și protecția mediului

Alegerea soluțiilor se va face după criteriile tehnice și economice, ținând seama de necesitățile specifice și de posibilitatea de realizare.

În analizele privind economicitatea unei soluții, inclusiv oportunitatea unei modernizări sau transformări, se vor lua în considerare toate aspectele legate de costul investiției și al exploatării.

Instalațiile de alimentare cu apă și canalizare s-au proiectat pe baza unei concepții unitare tehnice, tehnologice și economice, astfel încât să satisfacă următoarele cerințe:

- să funcționeze la parametri proiectați pe întreaga durată de exploatare a instalației respective;
- să fie realizate din materiale uzuale, ușor de procurat;
- să se reducă la minimum consumurile specifice de materiale, energie și manoperă de execuție și montaj;
- să aibă fiabilitate mare și să realizeze consumuri minime de energie în timpul exploatării.



Întocmit,
ing. Gorbanescu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BREVIAR DE CALCUL Instalații tehnico-sanitare

GENERALITATI

• NECESARUL ȘI CERINȚA DE APĂ:

Stabilirea cerinței și a necesarului de apă pentru s-a făcut conform STAS 1343-1/2006, STAS 1478/1990.

1.1. Necesarul de apă (conf. SR 1343-1/2006):

$$Q_{medzi} = \frac{1}{1000} q_s N = \frac{1}{1000} \times 35 \times 50 = 1.79 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{maxzi} = K_{zi} Q_{medzi} = 1,3 \times 1.79 = 2.78 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{orarmax} = \frac{1}{T} K_{orarmax} Q_{maxzi} = \frac{1}{8} \times 2 \times 2.78 = 0.92 \text{ mc/h}$$

În care:

N = 50 - numărul de utilizatori

qs = 35 l/om zi - necesarul de apă specific (din care 15l/om zi - apa caldă)

T = 8 ore/zi - program de funcționare

Kzi = 1,3 - coeficient de variație a debitului zilnic

Korarmax = 2,0 - coeficient de variație orară

Din care apa caldă:

$$Q_{medzi} = \frac{1}{1000} q_s N = \frac{1}{1000} \times 50 \times 15 = 0.75 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{maxzi} = K_{zi} Q_{medzi} = 1,2 \times 0.75 = 0.98 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{orarmax} = \frac{1}{T} K_{orarmax} Q_{maxzi} = \frac{1}{8} \times 2 \times 0.98 = 0.24 \text{ mc/h}$$

1.2. Cerința de apă:

$$Q_s = K_p K_s Q_{nec}$$

cu Kp=1,35; Ks = 1,15

$$Q_s \text{ med zi} = 1,35 \times 1,15 \times 1.79 = 2.78 \text{ mc/zi}$$

$$Q_s \text{ max zi} = 1,35 \times 1,15 \times 2.78 = 4.32 \text{ mc/zi}$$

$$Q_s \text{ orar max} = 1,35 \times 1,15 \times 0.92 = 1.42 \text{ mc/h}$$

• Debite restituite la canalizare

Q_{uza} - conform SR 1846-1/2006





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

3. Debitul de calcul bransament apă rece: au fost determinate, conform prevederilor STAS 1478/1990:

- Destinația clădirii: Cămin cultural
- Relația de calcul a debitului:

$$q_c = abc\sqrt{E} \quad [l/s]$$

$$E = E_1 + E_2; \quad E_1 = \sum e_b; \quad E_2 = \sum e_r$$

$$a = 0.15$$

$$b = 1.00$$

$$c = 1.00$$

(regim de furnizare a apei – 8h/zi); ;

Tip obiect sanitar	Buc	Debite specifice			
		Ea	Es	Ea	Es
lavoar	9	0.35	0.7	3.15	6.3
WC	8	0.5	0.1	4	0.8
Spalator	1	1.5	0.3	1.5	0.3
cabina de dus	3	1	0.2	3	0.6
pisoar	3	0.17	0.035	0.51	0.105
		Total	E2 = AR	12.16	8.105
		Total	E1 = AC	7.65	

$$Q_{ar} = 0.72 \text{ l/s}$$

$$Q_{ac} = 0.68 \text{ l/s}$$

Conform nomogramei pentru dimensionarea conductelor din polietilena pentru apa rece, conducta de distributie va fi:

PEHD, SDR17,6 - PN10 - Dn 32x3,0; v=0.9m/s; i= 295 [Pa/m]

5. Determinarea debitului de calcul canalizare menajera:

$$Q_c = Q_s + q_{smax}$$

$$q_{smax} = 2 \quad (l/s)$$

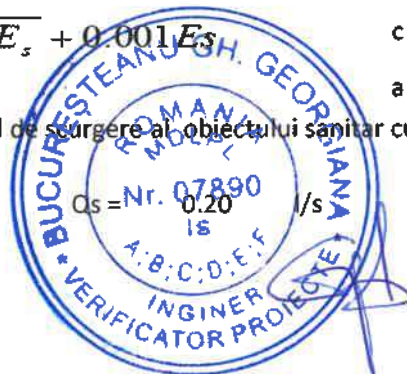
$$Q_s = a \times c \times \sqrt{E_s} + 0.001 E_s$$

$$c = 0.4$$

$$a = 0.33$$

q_{smax} – debitul de scurgere al obiectului sanitar cu valoarea cea mai mare (closet)

$$Q_s = \text{Nr. } 0.20 \text{ l/s}$$





B.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

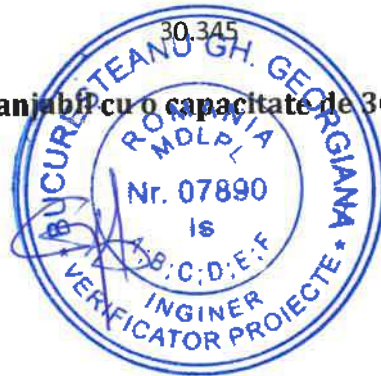
$Q_c = 2.20 \text{ l/s}$

Diametrele conductelor au fost alese ținând seama de mărimea racordurilor obiectelor sanitare, de debitul de calcul precum și de viteza de autocurățire

Volum bazin vidanjabil

Volum bazin
vidanjabil

S-a ales un bazin vidanjabil cu o capacitate de 30mc.



Întocmit,
ing. Gorbanescu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE INSTALATII SANITARE INTERIOARE

1. MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU APA RECE, APA CALDA SI CANALIZARE LA INTERIOR

Realizarea lucrarilor de instalatii sanitare se face din pex-a pentru apa rece, apa calda, material plastic PVC pentru instalatia de canalizare interioara.

Inainte de a incepe lucrarile executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalatii. Este necesar sa se fixeze prin trasare, in grupul sanitar pozitia elementelor principale ale instalatiei de apa canal: obiecte sanitare, conducte de apa rece si calda, tuburi de canalizare. Initial se realizeaza trasarea instalatiilor, transmitandu-se fiecare incapere linia de "vagrís" cu ajutorul furturnului de nivel, apoi se fixeaza cotele de montare ale punctelor consumatoare de apa si ale golurilor in pereti.

Coloanele principale de distributie apa rece si apa calda de pe casa scarii vor fi din teava PP-R cu insertie, caracterizata prin proprietati deosebite de rezistenta si functionalitate pe termen lung, stabilitate dimensionala, chiar si conditii de temperatura ridicata, usurinta si rapiditate in procesul de montare.

Conductele de alimentare cu apa rece si calda, de la coloanele de distributie din casa scarii pana la distribuitorii amplasate in baile apartamentelor vor fi din teava pex-a cat si cele de la distribuitorii la obiectele sanitare, si se vor monta ingropat in sapa. Traseul conductelor de alimentare cu apa rece si calda, trebuie sa fie paralel cu peretii sau cu linia stlpilor si sa urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Fixarea si sustinerea conductelor de pardoseala, de pereti, se va face cu bratari, dispozitive de prindere sau console.

Bratarile pentru toate conductele verticale alaturate se vor monta la aceeasi inaltime fata de pardoseala finita.

Distantele dintre punctele de sustinere se vor determina in functie de materialul conductei si diametrul ei.

Cand conductele se monteaza in plasa este necesar sa se asigure spatiu suficient pentru a permite accesul in cazul operatiilor de intretinere si reparatii.

Daca conductele de apa, canalizare, gaze naturale si tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomanda a se executa in urmatoarea ordine de sus in jos: conducta de gaze, tuburile electrice, conducta de apa si apoi conducta de canalizare.

Pozitia tuturor obiectelor sanitare si a conductelor se stabileste insemnind pe perete cota de montare corecta, masurata deasupra sau dedesubtul liniei de nivel, dupa cum este cazul. Pozitia in plan orizontal a elementelor instalatiei se fixeaza masurind distantele de montaj fata de peretii incaperii.

Conductele de alimentare cu apa se traseaza insemnind pe peretii alaturati pozitiei de montaj, axul acestora in mai multe puncte.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va insemna pozitia ramificatiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare sau sustinere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a teviilor de ramificatie.

Conductele orizontale de apa calda vor fi montate deasupra acelor de apa rece cu 8 - 12 cm. Fac exceptie conductele din PVC la care conductele de apa rece se vor monta deasupra celor de apa calda (conform normativului 1.1.).

Sistemul de tevi pex-a pentru instalatii sanitare interioare prin pardoseala, sunt usor de instalat si conectat folosind fittinguri pentru infiletare. Conectarea este realizata cu o scula manuala, electrica sau hidraulica. Sculele vor fi insotite de instructiuni de utilizare.

Instructiuni pentru montarea tuburilor si a racordurilor

1. Se debiteaza teava la lungimea dorita.
2. Se exfoliaza stratul de aluminiu (daca este teava PP-R cu insertie de aluminiu).
3. Se marcheaza tubul si se degreseaza fittingul si capatul de sudat al tubului.
4. Avand reductiile montate, se conecteaza aparatul de sudura la retea.
5. Dupa incalzire, tubul si fittingul de pe reductii sunt scoase, fiind conectate prin presare usoara.

2. Proba de presiune a instalatiei

Dupa montare, toate tuburile trebuie spalate. Inainte de zidirea definitiva a instalatiei in perete sau pardoseala, aceasta trebuie supusa unei probe de presiune conform normelor in vigoare.

Norma UNI 9182, "Instalatii de alimentare si distributie apa calda si rece", prevede ca la verificarea instalatiei trebuie facute probe de etanseitate hidraulica.

2.1. Probe hidraulice la rece

Aceasta proba va fi efectuata pe intreaga distributie a apei reci si calde, inainte de montarea robinetilor si de inchiderea golurilor, incaperilor, mentinand tuburile timp de cel putin 4 ore la o presiune de 1,5 ori mai mare fata de presiunea maxima de lucru, cu minim 600 kPa. Probele se considera trecute daca, la sfarsit, manometrul indica valoarea initiala de presiune cu o toleranta de 30 kPa. Este permis sa efectuati aceste probe pentru sectoare din instalatie.

2.2. Probe hidraulice la cald

Aceasta proba priveste exclusiv distributiile de apa calda. Proba va fi efectuata dupa punerea in functiune a apei calde, la presiunea de lucru, timp de cel putin 2 ore, la o valoare a temperaturii initiale mai mare cu cel putin 10° C fata de temperatura maxima care poate fi atinsa in timpul functionarii. Proba are scopul de a verifica efectele dilatarii termice a tuburilor. Relevarea directa a efectelor pe partile accesibile si indirecta pe partile neaccesibile trebuie sa dovedeasca ca dilatarea termica a tuburilor nu are ca efect aparitia pierderilor de apa.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Panta conductei de apa va fi de 2%, in sens contrar celei de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2% in sensul curgerii.

Trecerile prin pereti sau plansee vor fi protejate cu un tub de protectie din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spatiul ramas liber umplandu-se cu pasla minerala. Tubul de protectie va depasi peretele cu 10mm.

Inercarea de functionare a instalatiilor se va efectua verificandu-se daca toate punctele de consum asigura debitul prevazut in proiect:

- verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului total
- temperatura apei la punctele de consum trebuie sa corespunda prevederilor din proiect

Pentru instalatiile interioare de apa rece si apa calda, producatorul de teava din PP, impune o presiune nominala de 10 bar.

3. Imbinarea tevilor din PPR de presiune se face prin sudura de polifuziune.

Se executa cu aparat de sudura specializat cu polifuzoare.

Se taie teava din PPR cu un cleste de taiat, perpendicular pe axa tevii. Se foloseste clestele la diametre mici < 75mm si fierastraul laolalta cu o matrita sub forma unei cutii fara capac, pentru diametre > 75mm. Apoi se curata capetele de imbinat cu o carpa uscata si curata, intrucat nu este indicat ca aceste capete de imbinat sa contina particule straine de nisip, praf, care se pot include in cordonul de sudura, reducand calitatea si durabilitatea sudurii. Se realizeaza sudura cu un aparat de sudura specializat la o temperatura de fuziune de 255 ...270°C.

Aparatul de sudura se cupleaza la retea de curent alternativ 220V.

Aparatul este compus dintr-un suport de baza, pe care se pot prinde prin infletare, polifuzoarele-dornurile si filierele corespunzatoare dimensiunii fittingului, respectiv tevii. Dornul si mufa, termostatate la temperatura de fuziune, realizeaza controlat topirea suprafetei interioare a mufei fittingului si respectiv a suprafetei exterioare a tevii.

Sudura se realizeaza in etapele urmatoare:

- se alege dornul si mufa corespunzatoare dimensiunii fittingului si tevii, infiletandu-se pe suportul aparatului de sudura.
- se regleaza temperatura de sudura si se cupleaza aparatul de sudura la sursa de curent electric, moment cand incepe incalzirea polifuzoarelor la temperatura de sudura,
- pana la incalzirea aparatului de sudura, se insemneaza pe capatul tevii pregatit pentru sudura, lungimea de suprapunere. Lungimea de lipire (L) este functie de diametrul tevil, timpul de incalzire (Ti), timpul de lucru (TI) si timpul de racire (Tr).

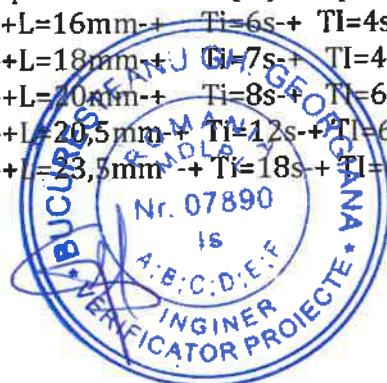
ptr. De=20mm -+L=16mm-+ Ti=6s-+ TI=4s-+ Tr=2 min

De=25mm -+L=18mm-+ Ti=7s-+ TI=4s-+ Tr=3 min

De=32mm -+L=20mm-+ Ti=8s-+ TI=6s-+ Tr=4 min

De=40mm -+L=20,5mm-+ Ti=12s-+ TI=6s-+ Tr=4 min

De=50mm -+L=23,5mm-+ Ti=18s-+ TI=6s-+ Tr=5min





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

De=63mm -+L=27,5mm-+ Ti=25s-+ TI=8s-+ Tr= 6 min

- dupa atingerea temperaturii de sudura (la stingerea becului indicator), se introduc simultan teava si fittingul in polifuzoare (teava in mufa aparatului si mufa fittingului in dornul aparatului) si se mentin o durata de timp egala cu timpul de incalzire precizat mai sus. Cronometrarea timpului de incalzire se incepe din momentul in care fittingul si teava sunt introduse in aparatul de sudura,
 - in timpul perioadei de incalzire se realizeaza topirea suprafetelor de imbinare pe o adancime si la o temperatura optima de sudura. Aparatul asigura realizarea unei suduri bune daca sunt respectate Temperaturile, Lungimea sudurii si Timpii de operare.
 - dupa trecerea timpului de incalzire se scot simultan capatul tevii si fittingul de pe aparatul de sudura si se introduce capatul tevii in mufa fittingului pana la reper. Deviatia unghiulara limita este de 10°. Introducerea tevii in fitting se face pe cat posibil fara rotire. Totusi este permisa o rotire de max. 30°
- Scoaterea tevii si fittingului din aparatul de sudura si realizarea imbinarii se va realiza intr-un timp cel mult egal cu timpul de lucru precizat mai sus.
- Dupa efectuarea imbinarii si corectiei, se mentine imbinarea nemiscata o durata de timp egala cu timpul de racire precizat mai sus.
- Dupa trecerea timpului de racire, se verifica aspectul sudurii. Sudura nu trebuie sa prezinte fisuri sau bule vizibile cu ochiul liber.

4. Montarea ingropata

Este posibila deoarece tubulatura nu este sensibila la actiunea agresiva a cimentului. Adancimea de montaj trebuie sa fie mai mare sau egala cu 1,5x diametrul exterior al tubului. Nu se recomanda ingroparea racordurilor in beton.

5. Instalatia de canalizare interioara cu teava din PP, PVC de scurgere

Initial se realizeaza trasarea instalatiilor, transtitudandu-se in fiecare incapere linia de „vaqris” cu ajutorul furturnului de nivel, apoi se fixeaza cotele de montare ale punctelor consumatoare de apa si ale golurilor prin pereti.

Panta conductelor de apa va fi de 2 la mie, in sens contrar celui de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2-4%, in sensul curgerii.

Dupa executarea incercarii de etanseitate a colectoarelor de canalizare, se continua punerea la pozitie si imbinarea tuburilor si pieselor din PVC.

Imbinarea teviilor din PVC se face cu personal calificat si instruit, respectandu-se instructiunile de imbinare:

- se taie teava din PVC cu un dispozitiv de taiat. Taietura trebuie sa fie perpendiculara pe axa tevii si sa nu prezinte bavuri. Dispozitivul de taiere care se foloseste la diametre mai mici de Ø 75mm, este un cleste special, iar pentru diametre mai mari de Ø 75mm, este un fierastrau si o matrita sub forma unei cutii.
- Se verifica integritatea garniturilor, tevilor, fittingurilor, neadmitandu-se imbinarea pieselor cu fisuri, crapaturi, ovalizari accentuate si tevi cu cap nesanfrenat.
- Se traseaza pe capatul tevii reperul ce marcheaza limita de imbinare; reperul stabilindu-se introducand complet capatul tevii fara garnitura in mufa tevii/fittingului sau





S.C. VIZUAL INSTAL U.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

prin masurarea portiunii drepte de pe interiorul mufei; limita de imbinare se stabileste plecand de la reperul trasat spre interiorul tevii prin masurarea unei distante egale cu dilatarea termica liniara prevazuta de proiectant/10mm in lipsa altor prevederi.

- Se curata partile de imbinat (garnitura, teava, fitting) de impuritati mecanice abrazive cu o carpa uscata
- Se introduce inelul de cauciuc in mufa fittingului, in pozitia de montaj: mufa DIN cu partea in forma de "V" spre interiorul tevii/fittingului
- Se lubrifica suprafata interioara a garniturii si suprafata exterioara a capatului tevii cu pasta lubrifianta furnizata de firma producatoare de tuburi PVC de scurgere
- Se introduce teava in mufa pana cand capatul mufei ajunge in dreptul limitei de imbinare

Tevile din PVC mufate la un capat sunt fabricate cu lungimea utila de : 150,250,500, 750, 1000, 1500,2000,2500,3000mm.

Incarcarea si descarcarea tuburilor se va face cu atentie, acestea nu trebuie sa fie trantite, tarate, manipularea se face evitand contactul tevilor si fittingurilor cu substante agresive si cu materiale abrazive. Legaturile de fixare a tevilor sunt realizate din funie de canepa, nzlon, fir PVC sau metalice.

La transport, paletii cu tevi/fitinguri din PVC nu se suprapun in timpul transportului direct unii peste altii.

Prinderea si sustinerea coloanelor de scurgere se face cu bratari (conformate antisismic) la cca. 3-4 cm. sub mufa cea mai apropiata de punctul de sustinere.

Coloanele de scurgere vor fi prelungite pana la 0,5m deasupra acoperisului, pentru realizarea ventilarii primare a canalizarii si vor fi prevazute cu caciuli de ventilare.

In cazul cand coloanele se executa concomitent cu conducta de colectare, montarea fiecarei coloane se incepe de la subsol, de la ultima ramificatie, amplasata sub planseul de deasupra subsolului. La baza coloanelor terminale, in locul unui cot de 90°, se pot monta doua coturi de cate 45°, pentru ca schimbarea directiei apei ce se evacueaza sa nu aiba loc brusc, ci treptat.

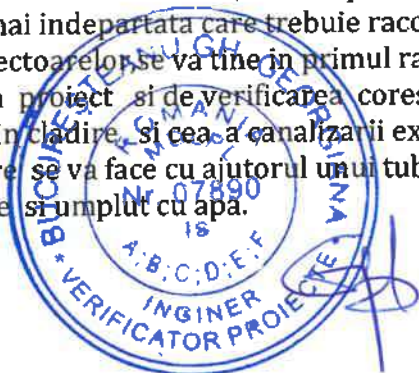
Coloanele intermediare se racordeaza la conducta colectoare prin ramificatii la 45°, montate pe conducta colectoare si cot de 45°.

Piese de curatire montate pe coloane se amplaseaza la 800 mm deasupra pardoselii finite a etajului respectiv sau la cel putin 150 mm deasupra nivelului la care se afla marginea superioara a obiectului sanitar cel mai apropiat de la etajul respectiv: astfel, in cazul desfundarii coloanei, apa uzata nu inunda etajul prin tubul de curatire si se poate dirija in obiectul sanitar sau in ramificatia la coloana

La montarea conductei colectoare, se incepe de la iesirea ei din cladire, mergandu-se catre coloana cea mai indepartata care trebuie racordata.

La montarea colectoarelor se va tine in primul rand seama de respectarea pantei de montaj prevazuta in proiect si de verificarea corespondentei dintre cota de iesire a tubului de canalizare din cladire si cea a canalizarii exterioare la care se racordeaza.

Aceasta verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevazut la capete cu tuburi din sticla gradate si umplut cu apa.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CU: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Trecerile prin pereti si plansee vor fi protejate cu un tub de protectie din PVC sau metal, cu 10-20 mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spatiul ramas liber umplandu-se cu pasta minerala.

Tubul de protectie va depasi peretele cu 10 mm.

Coloanele vor fi montate perfect verticale, initial fiind pozitionate cu sarrna de otel legata de spituri batute in zid,apoi, dupa proba de etansare se trece la fixarea definitiva a coloanei, cu bratari speciale din otel.

6. OBIECTE SANITARE DIN PORTELA N

Dimensiunile, masa si abaterile limita admisibile ale obiectelor sanitare din portelan sanitar trebuie sa corespunda standardelor dimensionale respective, iar in lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie sa nu prezinte defecte functionale.

Suprafata obiectelor sanitare din portelan sanitar trebuie sa fie neteda,asigurand posibilitatea de spalare completa a suprafetei utile.

Obiectele sanitare din portelan sanitar se sorteaza in functie de defectele exterioare,in 4 calitati.

Numarul total de defecte admise nu trebuie sa depaseasca:

- 2 pentru calitatea S
- 3 pentru calitatea I
- 5 pentru calitatea II
- 10 pentru calitatea III

Fiecare lot va fi insotit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrica, numarul si data eliberarii, denumirea, forma,calitatea, marimea si numarul de obiecte. Obiectele sanitare se vor monta dupa ce s-au facut probele de etanseitate si de presiune a instalatiei interioare de apa.

7. MONTAREA OBIECTELOR SANITARE SI LEGAREA ACESTORA LA CONDUCTELE DE APA

Obiectele sanitare se monteaza dupa ce au fost terminate zugravelile, s-a fixat faianta si s-au finisat zugravelile. Prima operatie inainte de montare este verificarea acestora vizuala - daca prezinta fisuri,defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar,closet) sunt lucrari specifice, dar si lucrari absolut necesare si obligatorii pentru functionalitatea instalatiei,precum:

- echiparea (montarea) propriuzisa cu baterii, robinete,ventil scurgere, console,legaturi flexibile, tevi spalare;
- fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul suruburilor,a diblurilor, a console lor de sustinere, mortar de ciment;
- legarea obiectelor sanitare la reseaua de apa prin conducte,racordarea acestora prin armaturi, baterii;





V.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- racordarea obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare prin sifoane de scurgere, legături din teava de Pb, PVC sau legături rigide din inox Ø3/8", Ø1/2".

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

Peretii de caramida având grosimea mai mare de 20 cm permit montarea îngropată a conductelor de legătură și a legăturilor la baterie. La peretii de zidărie de 12,5 cm grosime ce permite racorduri îngropate la obiecte numai pe lungimi scurte. Peretii din ipsos sau mastile de mascare nu permit montarea îngropată a conductelor.

Legătura dintre robinetele de serviciu sau baterii și conducte se poate realiza fie direct, fie prin intermediul unei tevi din plumb sau PVC. Legăturile elastice se folosesc atunci când legătura directă poate provoca spargerea obiectului de faianta, când acesta este ușor deplasat prin lovire sau rezemarea corpului (lavoar) sau când se fac legături în poziții dificile, cum este cazul la bideu, cazan de baie sau rezervorul de spălare pentru closet.

O atenție deosebită trebuie acordată montării sifoanelor de pardoseală: sifoanele de pardoseală se vor monta odată cu tuburile de scurgere la care se racordează. Izolația hidrofuga în jurul sifoanelor trebuie făcută astfel încât pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon; pardoseala va trebui să aibă panta continuă spre sifon.

8. INSTALATIA DE CANALIZARE INTERIOARA

Inițial se realizează trasarea instalațiilor, transmitându-se în fiecare încăpere linia de "vagră" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixează cotele de montare ale punctelor consumatoare de apă și ale golurilor în pereti. Panta conductei de apă va fi de 2‰, în sens contrar celui de curgere, iar va conductelor de canalizare de 2% în sensul curgerii.

Trecerile prin pereti sau planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pasla minerală. Tubul de protecție va depăși peretele cu 10mm.

A fost utilizată tubulatura de polipropilena, deoarece ea comportă anumite avantaje:

- extrem de ușor de montat;
- nu sunt necesare echipamente sau scule speciale;
- permite o instalare rapidă, de asemenea transportul și manipularea sunt ușurate datorită gabariturii și greutății reduse;
- gamă largă de articole speciale, toate cu montare prin mure, ce permit realizarea oricărui tip de instalare;
- rezistență excelentă la acțiunea substanțelor chimice ce pot apărea de obicei în apele uzate;





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- datorita suprafetei interioare netede, nu se dezvoltă bacterii, murdăria nu se acumulează și deci nu apar pierderi de debit

- rezistență excelentă la acțiunea substanțelor

Se vor utiliza numai materiale care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor din normele și standardele naționale și europene în vigoare.

Pentru evacuarea apelor uzate menajere se vor utiliza tevi și fittinguri pentru presiuni de 2,5 ÷ 4bar, cu etansare cu garnitura de cauciuc, în funcție de tipul instalației de canalizare.

Tevele din PP sau PVC se pot monta aparent mascate, în slituri, în elemente de construcție, îngropate în pământ și în canale vizitabile sau nevizitabile.

Temperatura mediului ambiant în care se montează tevele din PVC nu va trebui să depășească valoarea de +60°C sau să scadă sub -25°C (cu condiția ca fluidul transportat să nu înghețe în conductă).

9. TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITAREA MATERIALELOR

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

Materialele fine (armături, obiecte sanitare) se depozitează în magazine închise. Materiale ca tevele de oțel se pot depozita în aer liber sub șoproane.

Tevele de scurgere și fittingurile din polipropilenă au o elasticitate foarte mare dar, ca la majoritatea sistemelor, un montaj lipsit de orice fel de probleme poate fi asigurat acordând puțină atenție pentru a asigura un transport, o depozitare și o manipulare corecte. Pe cât posibil tevele trebuie transportate pe o suprafață plată iar când acestea sunt prevăzute cu mufa ele trebuie să fie distanțate corespunzător. La manipularea tevelor și fittingurilor acestea nu trebuie aruncate, zgăriate de suprafețe dure sau tatate pe sol. De asemenea trebuie asigurată protecția atunci când se folosesc lanțuri pentru ridicarea încărcăturii de tevi. Se va acorda atenție pe șantier și nu se vor așeza încărcături grele pe tevi pentru a se evita deformarea acestora, patrunderea murdăriei sau pietrisului la interior și deteriorarea garniturilor de etansare din mufele tevelor. Tevele și fittingurile trebuie așezate pe o suprafață plată pentru evitarea deformațiilor de-a lungul unei perioade mai îndelungate de stocare. Înălțimea maximă de stivuire a tevelor ce se depozitează o perioadă mai lungă de timp este de maximum 1,7 m indiferent de diametru. Depozitarea tevelor sub expunerea directă a razelor soarelui nu trebuie să se facă pe perioade excesiv de lungi (mai mari de 18 luni).

Oricare ar fi mediul de depozitare, materialele trebuie pastrate în ordine, pe sortimente și dimensiuni astfel încât să permită un control ușor al cantității și calității lor.

Manipularea se va face cu respectarea normelor de tehnică securității muncii astfel încât să se evite deteriorarea acestora.

10. INSPECTII, TESTE, VERIFICARI

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare vor fi următoarele:

Pentru instalația de apă rece:

- proba de etanșitate la presiune;





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- proba de functionare.

Pentru instalatia de apa calda:

- proba de etanseitate la presiune la rece;
- proba de etanseitate la presiune dupa dilatare;
- proba de functionare,

Pentru instalatia de canalizare:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare.

Instalatiile executate vor fi corespunzatoare daca sunt indeplinite prevederile tehnice din Normativul 19-2015, capitolul "Probe".

Sucesiunea etapelor pentru probarea calitatii executiei instalatiilor sanitare sunt:

- probarea conductei pe tronsoane;
- inlaturarea defectiunilor si verificarea imbinarilor;
- proba generala a conductei;
- spalarea generala a conductei;
- dezinfectarea instalatiilor, pentru apa potabila;
- punerea in functiune la presiune de regim si verificarea capacitatii de transport;
- receptia finala a conductei.

La receptia lucrarilor de instalatii sanitare se vor verifica urmatoarele:

- daca s-au respectat prescriptiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul conductelor si a obiectelor sanitare;
- rigiditatea fixarii conductelor si a obiectelor sanitare;
- asezarea corecta a robinetilor, bateriilor, a sifoanelor de pardoseala;
- posibilitatea de golire a instalatiei;
- panta de scurgere a conductelor de canalizare (pardoseala).

10.1. Proba de etanseitate la presiune

Se va umple instalatia cu apa prin deschiderea lenta a robinetului principal de alimentare. In punctele cele mai inalte se vor lasa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, pana la umplerea completa cu apa a retelei, dupa care aceste robinete se vor inchide.

Prin actionarea pompei se va ridica presiunea in retea pana la 1,5 ori presiunea de regim, insa minimum 6 atmosfere.

Durata incercarii va fi de 20 de minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

Presiunea se va citi la un manometru fixat pe pompa aceasta fiind amplasata la punctul cel mai de jos al instalatiei. Nu se admit scurgeri de apa din elementele instalatiei, care trebuie sa fie perfect etanse. Presiunea de incercare se va mentine constanta pe toata durata incercarii.

10.2. Proba de etanseitate la presiune dupa dilatare





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Aceasta proba se efectueaza numai la instalatia de apa calda, inclusiv la conductele de recirculatie. Instalatia completa este tinuta timp de minimum 6 ore in functiune, apa avand temperatura de regim.

Dupa racirea completa a instalatiei, se repeta proba de etansare la presiune.

10.3. Proba de functionare

La instalatia de apa rece si calda se verifica daca toate punctele de alimentare cu apa rece si calda dau debitul de apa conform proiectului si STAS 1478.

In punctele de alimentare cu apa calda se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura sa fie sub 5 grade C fata de temperatura stabilita in proiect.

Pentru proba de etansitate instalatiile de canalizare se umplu cu apa dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- instalatia de canalizare menajera pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Inercarea de functionare a instalatiilor de canalizare se va face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.

Probarea si darea in functiune a instalatiilor executate cu tevi din PVC rigid se va face in conformitate cu prescriptiile din "Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor tehnico-sanitare cu tevi din PVC rigid" 1.1.

In timpul incercarii de functionare se verifica fiecare robinet atat cele de pe apa rece cat si cele de pe conducta de apa calda. La bateriile amestecatoare se face verificarea la apa rece, apa calda si apa amestecata.

Cu ocazia incercarilor de functionare se regleaza si robinetele pentru a se realiza presiunile de serviciu normale. In acest scop se folosesc robinetele de inchidere si reglaj prevazute pe conductele de alimentare a obiectelor respective.

La rezervoarele de spalare ale closetelor dupa ce se regleaza robinetul coltar, se verifica si pozitia bratului plutitorului pentru a se realiza o umplere normala a rezervorului.

La rezervorul de spalare clopotul trebuie sa inchida etans si in bune conditii pe toata suprafata.

La incercarea de spalare se presara in interiorul vasului praf de carbune si un ghemotoc de hirtie de ziar pe fundul vasului.

La o singura golire a rezervorului de spalare vasul trebuie golit complet si bine spalat de praful de carbune.

La cazile de baie se verifica daca au pante spre ventilul de scurgere si daca preaplinul permite scurgerea apei in aceleasi conditii ca si scurgerea principala.

La dusuri apa trebuie sa curga prin toata suprafata sitei, avand jetul dirijat uniform in jos.

Sifoanele de pardoseala trebuie sa primeasca apa ce se scurge la suprafata pardoselii, iar la cele combinate se va verifica daca se poate scurge toata apa evacuată din baie fara a refula pe pardoseala. Verificarea se face umpland cada cu apa pana la preaplin si





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

deschizind apoi dopul de scurgere. Daca apa refuleaza din sifon, inseamna ca legatura dintre ventilul de scurgere si sifon trebuie strangulata.

10.4. Proba generala, spalarea si dezinfectarea conductei

Dupa efectuarea probelor pe tronsoane, inlaturarea defectiunilor si legarea tronsoanelor, se trece la proba generala.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire si se va incepe umplerea conductei, asigurandu-se evacuarea completa a aerului din conducta.

Spalarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care sa asigure o viteza de min. 1,5m/s si nu mai mica de viteza de scurgere in regim permanent.

Evacuarea apei de spalare se va face prin conductele de golire.

Receptia conductelor este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obligatoriu urmatoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor si a cotelor din proiect;
- asigurarea etanseitatii conductei;
- asigurarea capacitatii de transport;
- respectarea masurilor de protectie si securitate a muncii.

11. INSPECTII, TESTE, VERIFICARI

Controlul in executie va avea in vedere verificarea calitatii materialelor, executia, prefabricatelor si realizarea instalatiilor in conformitate cu standardele si normele tehnice in vigoare.

Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun controlului vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari in timpul transportului.

Dupa executarea instalatiilor, se vor verifica conditiile estetice si de functionalitate, urmand in special urmatoarele aspecte:

- obiectele sanitare sa fie intregi, necrapate, fara fisuri;
- pozitia de montaj a obiectelor sanitare sa permita utilizarea lor in bune conditii, respectandu-se cotele din standardele si normele de montaj, iar distantele de montare sa fie cele indicate in STAS 1504 - 85 ;
- armaturile sa se inchida perfect, sa fie etanse, usor accesibile, usor de demontat in caz de reparatie, fara a fi nevoie de spargerea zidurilor ;
- la traversarea conductelor de apa prin plansee si ziduri, sa fie prevazute tuburi de protectie din metal, spatiul liber fiind umplut cu material izolant, care sa permita dilatarea conductelor.

- functionarea normala a armaturilor de serviciu si de siguranta;
- posibilitatea de golire a instalatiei.

12. PROTECTIA MUNCII

La executie vor fi respectate "Prevederile normelor republicane de protectia muncii"

precum si "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" vo1.5/1993, cap.34

- Instalatii tehnico-sanitare si de gaz.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sedlu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

13. NORME SPECIFICE

- 19-2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- 19/1 - 2015 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare;
- STAS 1343/1 Alimentari cu apa- Determinarea cantitatilor de apa de alimentare pentru centre populate;
- STAS 1504-85 Distanta de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor;
- STAS 1795/87 Canalizare Interioara;
- P118/2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- IG 101/3.04.1997 Norme speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara;
- NP 02-98 - Normativ pentru proiectarea constructiilor de captare a apei;
- CE 1-95- Buletinul Constructiilor nr. 11/95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta si exploatare;
- GE 048 - 2002 - Ghid privind intretinerea si exploatarea in siguranta a constructiilor si instalatiilor de la prizele de apa;
- GP 043 - 1999 - Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, utllizand conducte din PVC, polietilena si polipropilena;
- GP 062 - 2000 - Ghid de proiectare si executie pentru constructiile de tratare a apei pentru localitati mici si obiective izolate, in vederea asigurarii sanatatii populatiei si protectiei mediului;
- GP 071 - 2002 - Ghid de proiectare pentru constructii si instalatii de dezinfectare a apei;
- GT 018 - 1997 - Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de functionare si comportarii in exploatare a grupurilor de pompare echipate cu recipienti de hidrofor;
- NP 003 - 1996 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena;
- NP 091 - 2003 - Normativ pentru proiectarea constructiilor si instalatiilor de dezinfectare a apei in vederea asigurarii sanatatii oamenilor si protectia mediului;



Întocmit,
ing. Gorbanescu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

CAIET DE SARCINI INSTALATIILE EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEHD).

Tuburile din polietilena nu trebuie să suporte sarcini de impact, fiind coborâte fără a se lăsa să cadă. Manipularea tuburilor trebuie realizată astfel încât acestea să nu fie rostogolite sau târâte pe teren dur sau cu pietre care pot produce deteriorări.

Tuburile standard din polietilena sunt livrate colac. Tipul de ambalare depinde de mijlocul de transport (rutier, feroviar sau naval). Tuburile din polietilena sunt de obicei ambalate astfel ca să mențină tuburile într-o poziție care să asigure sprijinirea pe generatoare și să le protejeze împotriva sarcinilor exterioare.

Descărcarea tuburilor pe șantier (scoaterea unora din celelalte) trebuie să se facă astfel încât să se evite orice deteriorare a suprafețelor atât ale tuburilor cu diametrul mai mic, cât și a celor cu diametrul mai mare. Înainte de descărcarea tuburilor, trebuie să se asigure personalul necesar și echipamentul mecanic corespunzător.

TRASAREA LUCRĂRILOR ȘI EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824-5.

Execuția tranșeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție a muncii în construcții, a condițiilor locale de teren, precum și a datelor producătorilor.

Săpătura la tranșee se constituie patul de pozare (definit conform SR 4163-3) se execută exclusiv manual și cu puțin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea terenului prin apa de ploaie sau de infiltrare.

Patul de pozare, precum și gradul de compactare al acestuia se stabilesc pe baza datelor producătorilor.

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

- jaloane de nivel (teuri);
- nivele cu luneta;
- aparate cu laser

Tranșeele se execută pe traseul, lățimea panta și adâncimea indicate în proiect.

Sprijinirea pereților tranșeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire să fie astfel fixate încât să permită montarea elementelor de conductă, fără pericol de prăbușire a malurilor.

Fundul tranșeei trebuie să respecte panta și adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, prin proiect se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații stabile.

La fundul tranșeei se realizează un pat de pozare cu o grosime conform datelor producătorului. În solul nisipos, se poate profila fundul tranșeei fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca circa 2 cm din patul de pozare să rămână necompactați, astfel încât tubul să se așeze pe pat.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

acestora pe șantier, cât și la depozitarea pe marginea șanțului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare.

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

Lansarea în tranșee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire a acestora.

ÎMBINAREA TUBURILOR

Montarea conductelor din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

Pozarea tuburilor în tranșee se realizează în undulații, cu scopul de a compensa dilatarea acestora.

Îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilenă se face uzual prin sudură sau cu flanșe.

Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglinďă) cu rezistență, o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (manșoane, coliere de priză);

Sudura cap la cap cu disc, cu rezistență electrică constă din pregătirea și apoi încălzirea pieselor de asamblat (tub/tub, tub/racord, racord/racord) cu ajutorul unui disc cu rezistență în zona de sudură, la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Sudura cu termoelemente a pieselor (manșoane, coliere de priză) constă în pregătirea și apoi electrosudarea pieselor (manșoane, coliere de priză) pe tub cu ajutorul rezistențelor încorporate în piese.

Realizarea sudurii cap la cap sau cu termoelemente, condițiile în care se execută și aparatura utilizată trebuie să corespundă datelor producătorilor.

Îmbinări cu flanșe se utilizează pentru intercalarea armăturilor la conductele de PEHD (frecvent robinete), în care caz se sudează la conductă o piesă cu flanșe. Se recomandă folosirea manșonului electrosudabil pentru sudarea piesei cu flanșe.

Este obligatorie corelarea flanșelor metalice adiționale cu cele ale armăturilor, în funcție de presiunea de calcul a conductei.

INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI SE VA CONSULTA IN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL IN VEDEREA ASIGURARII ULTIMELOR CORELARI ALE PROIECTULUI CU SITUATIA DE PE TEREN.



Intocmit,
Ing. Gorbanescu-Julian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

CAIET DE SARCINI INSTALATII DE CANALIZARE EXTERIOARE DIN TUBURI PVC

1. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA TUBURILOR SI FITINGURILOR

Transportul

La transport tuburile trebuie sustinute pe toata lungimea lor, pentru evitarea deteriorarii la extremitati din cauza vibratiilor.

Trebuie evitate loviturile, indoirile, iesirile excesive in afara, contactele cu corpuri taioase si ascutite. Curelele pentru fixarea incarcaturii pot fi confectionate din funii sau benzi de canepa, nylon sau altceva similar; daca se folosesc cabluri de otel, tuburile trebuie sa fie protejate in zonele de contact. Urmariti ca tuburile, in general cele prevazute cu mufa la unul din capete, sa fie asezate in asa fel ca mufa sa nu provoace deteriorarea lor si, daca este necesar, intre tuburi se pot pune distantiere speciale.

Este bine ca la incarcarea in mijloace de transport, la inceput sa asezati tevile cele mai grele, pentru evitarea deformariicelor usoare.

De fiecare data cand efectuati transport cu autocamioane, este bine ca tuburile sa nu iasa in afara platformei de incarcare cu mai mult de un metru. In timpul transportarii lor pe santier si mai ales in timpul asezarii de-a lungul sapaturilor, trebuie evitata tararea tuburilor pe teren.

Acest lucru poate sa provoace daune ireparabile din cauza santurilor, a pietrelor sau a altor obiecte.

Incarcarea si descarcarea

Aceste operatiuni trebuie efectuate cu mare grija pentru toate materialele/produsele. La incarcarea si descarcarea tuburilor, acestea nu trebuie sa fie nici aruncate, nici tarate pana la marginile autovehicolelor, ridicate si sustinute cu grija.

Daca aceste recomandari nu se respecta, este posibil ca, mai ales iarna la temperaturi joase sa provocati rupturi sau fisuri.

Depozitarea

Tuburile trebuie sa fie depozitate pe suprafete netede, lipsite de parti taioase si substante care ar putea ataca tuburile.

Tuburile cu mufa, in afara de avertizarile de mai sus, trebuie sa fie stivuite pe traverse de lemn, astfel incat sa nu provoace deformarea mufelor din seria orizontala de jos; in afara de aceasta insasi mufele trebuiesc aranjate alternativ pe de o parte si pe cealalta a paletului astfel incat sa iasa in afara. Astfel mufele nu vor suporta sarcini, iar tuburile vor fi sprijinite de-a lungul intregii lungimi.

Tuburile nu trebuie sa fie depozitate la o inaltime mai mare de 1,50 m (oricare ar fi diametrul lor), pentru evitarea posibilelor deformari in timp.

Daca tuburile nu sunt folosite o perioada lunga, trebuie sa fie protejate de razele solare directe cu ajutorul unor ecrane opace care nu impiedica aerisirea.

Atunci cand tuburile sunt expediate in pachete legate cu rame, este bine ca pentru stivuirea lor sa fie urmate instructiunile producatorului. In santierele, unde temperatura mediului poate depasi 25°C, si se poate mentine o perioada lunga, trebuie evitata depozitarea tuburilor infiletate unul in altul. Acest lucru sigur ar provoca ovalizarea (datorita greutatii excesive) a tuburilor situate in straturile de jos.

In sfarsit, trebuie tinut cont ca la temperaturi joase creste probabilitatea ruperii tuburilor din PVC. In aceste conditii climatice operatiunile de transportare (transport,





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

stivuire, instalarea etc.) trebuie efectuate cu grija maxima.

Racorduri si accesorii

In general acestea sunt furnizate in ambalaje speciale. Daca nu sunt ambalate va trebui evitat ca in faza de depozitare si transport ele sa fie depozitate dezordonat si va trebui evitata deformarea si stricarea lor din cauza ciocnirilor intre ele sau cu alte materiale grele.

Efectuarea imbinarilor

Tubul la extremitatea lui neteda va fi taiat in mod normal pe axul sau cu ajutorul unui ferestrau cu dinti fini sau cu o freza.

Extremitatea astfel obtinuta, pentru a fi introdusa in respectiva mufa (pentru efectuarea atat a unei jonctiuni rigide cat si a unei jonctiuni flexibile), trebuie taiata conform unghiului precizat de producator, (in mod normal 15°) mentinand la margine o grosime (crescanda odata cu diametrul) indicata de producator.

2.PUNEREA IN OPERA

In cele ce urmeaza sunt evidentiata principalele aspectele ale punerii in opera a tubulaturii din PVC pentru analiza, fara a intra in amanunte in efectuarea sapaturilor, mutarile de teren si organizare santierului.

In acest capitol se precizeaza cerintele fundamentale ce trebuiesc respectate la punerea in opera si importanta lor la stabilirea dimensiunilor tuburilor.

Clasificarea sapaturilor

In faza de proiectare tipul sapaturii de realizat este strans legat de evaluarea incarcarii, tipul terenului, echipa de muncitori care va lucra. In momentul punerii in opera este esentiala relatia dintre proiect si realizarea efectiva.

Santul ingust este cea mai buna asezare in care se pune in opera tubul PVC, deoarece este redusa sarcina la care este supus, reusind sa transmita o parte din incarcare terenului din jur, in functie de deformarea din cauza tendintei de ovalizare la care este supus produsul.

D = diametrul extern al tubului;

B = latimea santului la nivelul generatoarei tubului;

H = inaltimea umplerii incepand cu generatoarea superioara a tubului.

Tabelul 1.

Tipul santului	B	
Santul ingust	$\leq 3 D$	$< H/2$
Santul larg	$> 3 D$ $< 10 D$	$< H/2$
Santul infinit	$\geq 10 D$	$\geq H/2$

Tuburile se monteaza in general la o adancime de minim 1,1 m. Latimea minima a santului este $B = D + 0,5$ m (pentru diametre mai mici sau egale cu 400 mm si $B = 2D$ pentru diametre ale tubului mai mari sau egale cu 500 mm).

Partea de jos a santului

Este alcatuita din nisip selectat astfel incat sa se construiasca un suport continuu pentru tubulatura. Nu se recomanda construirea partii de jos din resturi de ciment sau altceva similar.

La distante prevazute, pregatiti degajari potrivite pentru asezarea mufelor, astfel incat si acestea sa fie bine sprijinite. In timpul acestei operatiuni trebuie controlata





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

inclinarea tubulaturii.

Patul de asezare

Patul de asezare nu trebuie construit inainte de intarirea completa a partii de jos a santului.

Materialul potrivit pentru patul de asezare si pentru partile laterale este acela indicat in graficul din figura si delimitat de zona hasurata. In practica, materialul cel mai potrivit este compus din pietris cu diametrul 10-15 mm sau de nisip amestecat cu pietris cu diametrul maxim de 20 mm. Materialul folosit trebuie compactat cu grija astfel incat sa se obtina indicele Proctor prescris. Inaltimea minima a patului de asezare este de 0,10 m sau D/10

Asezarea tubului.

Inainte de a incepe lucrarea, tuburile trebuie sa fie verificate unul cate unul pentru descoperirea eventualelor defecte de fabricatie. Capetele, mufele, garniturile trebuie sa fie toate in stare buna. Tuburile si racordurile trebuie sa fie amplasate pe patul de asezare astfel incat sa fie in contact continuu cu patul de asezare.

Umplerea

Umplerea santului si in general a sapaturii este operatiunea fundamentala a lucrarii. Intr-adevar, cand este vorba de tubulatura din PVC si deci despre cea flexibila, uniformitatea terenului din jur este fundamentala pentru realizarea corecta a unei structuri portante, atata timp cat terenul, deformat de tubulatura, reactioneaza pentru a contribui la suportarea incarcaturii impuse.

Materialul deja folosit pentru construirea patului va fi asezat in jurul tubului si compactat manual pentru formarea straturilor succesive de 20 - 30 cm pana la linia mediana a tubului, avand mare grija sa nu ramana zone goale sub tub si ca partea laterala dintre tub si peretele sapaturii sa fie continuu si compact. Cel de-al doilea strat al partii laterale va ajunge pana la generatoarea superioara a tubului. Compactarea va trebui la fel sa fie efectuata cu maxima atentie. Stratul al treilea, va atinge o cota mai mare cu 15 cm decat cota generatoarei celei mai inalte a tubului. Compactarea va trebui sa fie aplicata tubului doar lateral, si niciodata vertical. Umplerea ulterioara se va efectua cu ajutorul materialului care provine din sapatura, curatat de elemente de diametru mai mare de 10 cm si de fragmente vegetale si animale. Elementele de diametru mai mare de 2 cm, prezente in cantitate peste 30%, trebuie sa fie eliminate, cel putin pentru cota superioara, care depaseste aceasta limita. Solurile greu comprimabile: cele bogate in turba, argila, cele inghetate, trebuiesc aruncate. Umplerea este efectuata pentru straturile succesive de grosime egala cu 30 cm, care trebuie sa fie compactate si eventual udate la o grosime de 1 m (masurata de la generatoarea cea mai inalta a tubului)

Indicele Proctor rezultat trebuie sa fie mai mare decat nivelul prevazut de proiectant. La final, se va lasa un spatiu liber pentru ultimul strat al terenului vegetal.

EFFECTUAREA JONCTIUNILOR

-La extremitatea sa neteda, tubul va fi taiat in mod normal pe axa lui, cu ajutorul unui fierestrau cu dinti fini sau freza.

-Extremitatea astfel obtinuta, pentru a fi introdusa in respectiva mufa (pentru efectuarea atat a jonctiunii rigide, cat si a celei elastice), trebuie sa fie tesita dupa un unghi precizat de catre producator (de regula 15°), mentinand la extremitate o grosime (care creste odata cu diametrul), si ea indicata de catre producator.

Camine de scurgere (pentru canalizare)

Rețele moderne de canalizare, pentru satisfacerea necesitatii de evacuare a



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sedlu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

deseurilor si pentru a se supune normativelor de protectie a mediului, trebuie:

-sa fie etansate;

-sa permita efectuarea de verificari, introduceri, devieri, treceri bruste si curatiri.

Deoarece acest lucru se poate efectua cu ajutorul caminelor de inspectie, acestea fiind etansate, constituie un element indispensabil si foarte important in constructia retelei de canalizare.

Cele mai frecvent intalnite instalatii sunt:

-camin de linie pentru inspectie si curatire.

4.RECEPTIA

Din punct de vedere functional, in timpul procedurii de receptie se verifica:

1) deformarea diametrala;

2) etanseitatea hidraulica perfecta a conductei, in conformitate cu cele prevazute de

lege;

Etanseitatea hidraulica

Conducta va fi inchisa la cele doua extremitati ale sale, cu ajutorul unor dopuri cu etanseitate mare si terminate fiecare cu un racord cu tub vertical, pentru a permite crearea presiunii hidrostatice dorite.

Conducta trebuie sa fie ancorata cu grija, pentru evitarea oricarei miscari, cauzate de presiunea hidrostatica.

Umplerea va trebui sa fie efectuata cu grija in asa fel ca sa favorizeze iesirea aerului afara, avand grija sa nu se formeze perne de aer.

O presiune minima de 0,3 m coloana de apa (masurata in punctul cel mai inalt al tubului) va fi aplicata celei mai inalte parti ale canalizarii, iar o presiune maxima pana la 0,75 m coloana de apa, se va aplica celei mai joase parti terminale.

In cazul canalizarilor cu inclinari mari, poate fi necesara efectuarea probei pe sectiuni, motiv pentru care vom evita presiuni excesiv de mari.

Sistemul va trebui lasat plin cu apa cel puțin o ora inainte de a efectua masurarea.

Pierderea de apa, dupa trecerea perioadei de timp, va fi restabilita prin adaugarea de apa, la intervale regulate de timp, cu ajutorul unui cilindru gradat, verificand cantitatea necesara pentru mentinerea nivelului initial.

Pierderea de apa nu trebuie sa depaseasca 3 l/km pentru fiecare 25 mm de diametru interior, pentru 3 bar si in interval de 24 ore.

INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI SE VA CONSULTA IN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL IN VEDEREA ASIGURARI ULTIMELOR CORELARI ALE PROIECTULUI CU SITUATIA DE PE TEREN.



Intocmit,
ing. Gorbanescu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

FAZA: PTh

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ÎN FAZE DETERMINANTE

al proiectantului privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10 / 1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu H.G. 272 / 1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H. G. nr. 273 / 1994, la:

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI

- **Beneficiarul investiției:** Comuna Costuleni, județul Iași

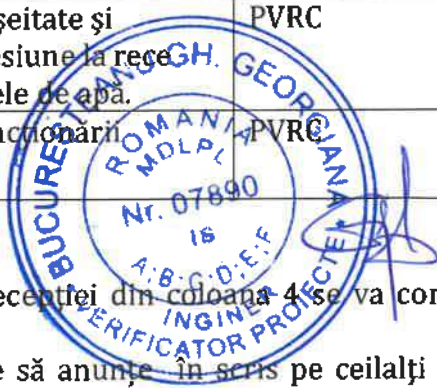
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L

Nr. crt.	Faze de control	Documente de certificare	Participă la control	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
Lucrări de instalații				
I.	Instalații sanitare: 1.Trasarea lucrărilor, Verificare execuție trasee conducte, montaj conducte, instalare obiecte sanitare. La verificare se vor prezenta: -Certificate de calitate pentru materiale -PVLA pentru fazele de lucrări ce devin ascunse	PVRC	B+E+P	
	2.Probă de etanșeitate și rezistență la presiune la rece pentru conductele de apă.	PVRC	B+E+P	
	3.Verificarea funcționării instalațiilor	PVRC	B+E+P	

NOTA:

1.Data verificării / recepției din coloana 4 se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție.

2.Executantul trebuie să anunțe în scris pe ceilalți factori interesați pentru participarea la control, cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea. Necomvocarea în





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

timp util a proiectantului pentru control pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și a răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr.10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

3.În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor proiectului;
- pentru orice neconcordanță cu proiectul;
- la recepție.

4.Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise întocmite de executant în concordanță cu caietele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.

5.Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul Program de control se va efectua de beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

6.Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere a rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare, precum și precum și alte faze de lucrări care trebuie recepționate din punct de vedere calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, data întocmirii, semnături)

7.Beneficiarul este obligat în baza Legii nr.10/1995 să anexeze la cartea construcției un exemplar din prezentul program împreună cu documentele întocmite și semnate (împreună cu anexele), pe parcursul efectuării lucrărilor

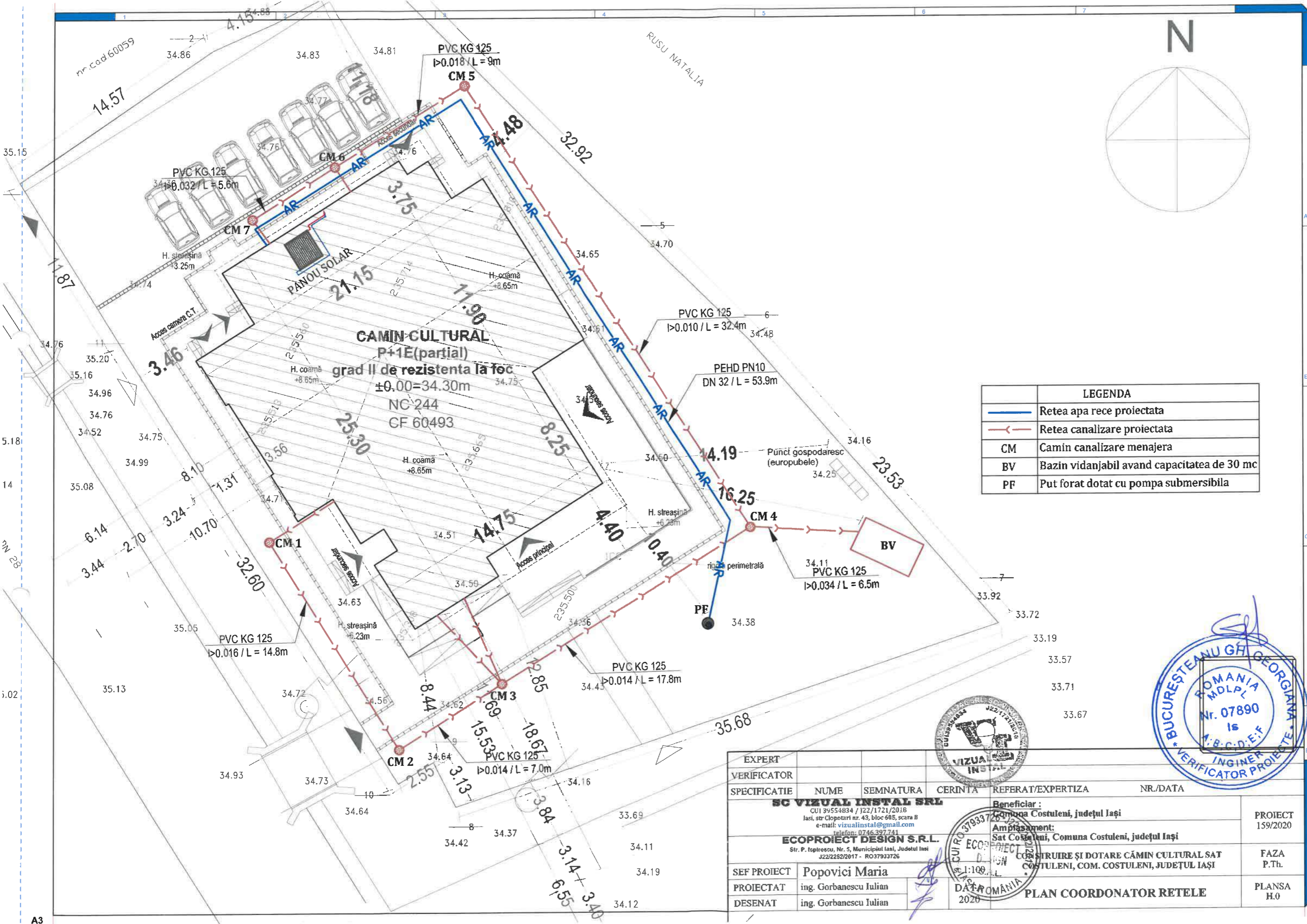
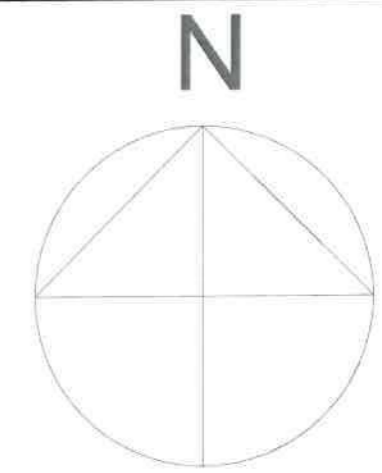
PROIECTANT,
S.C VIZUAL INSTAL S.R.L.
ing. Gorbanescu Iulian

CONSTRUCTOR,

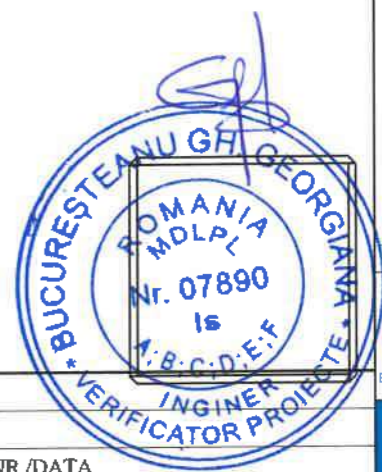


BENEFICIAR,

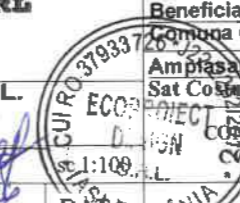
VERIFICATOR,

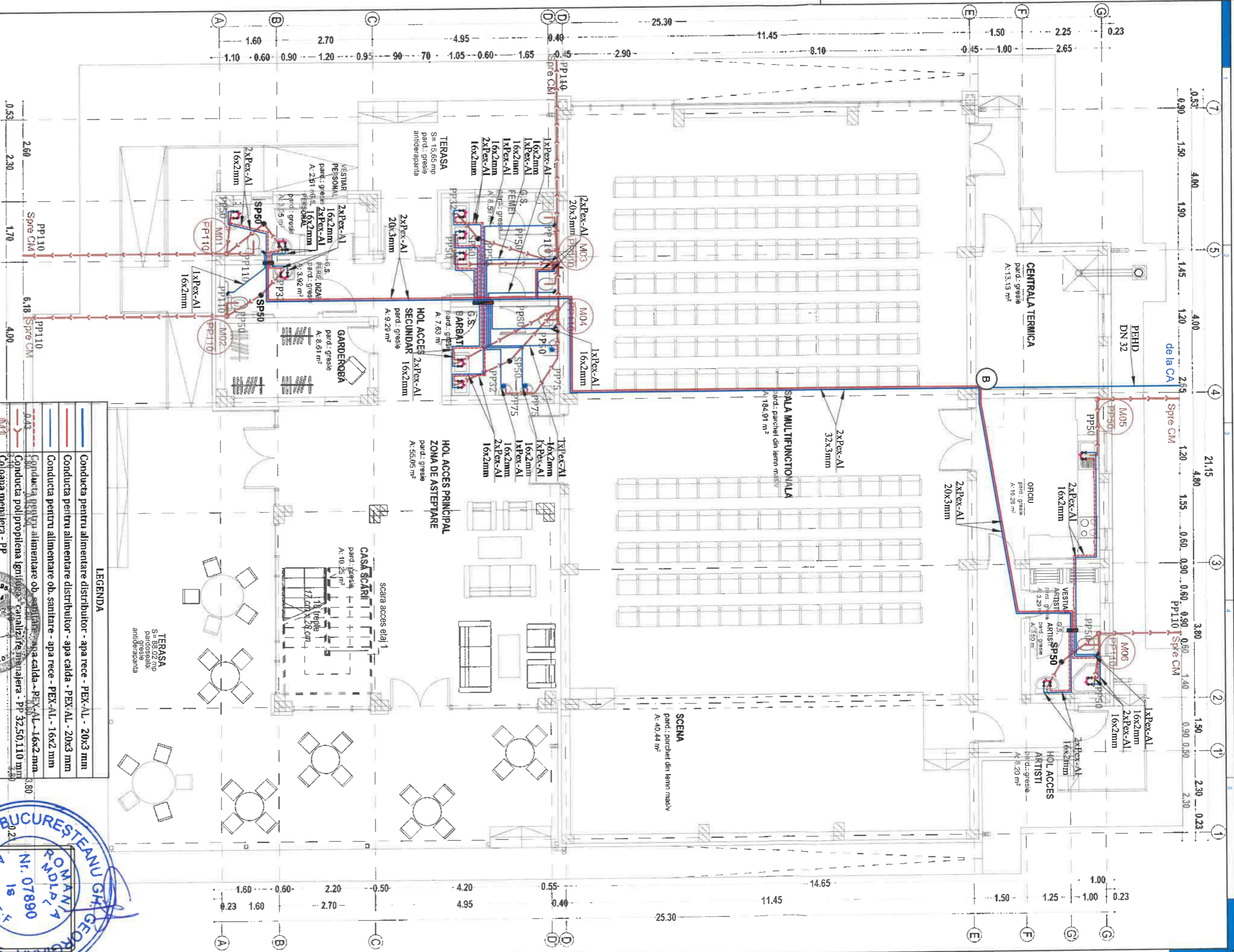


LEGENDA	
	Retea apa rece proiectata
	Retea canalizare proiectata
CM	Camin canalizare menajera
BV	Bazin vidanjabil avand capacitatea de 30 mc
PF	Put forat dotat cu pompa submersibila



EXPERT	VERIFICATOR	SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
						Beneficiar:	
						Comuna Costuleni, judetul Iasi	PROIECT 159/2020
						Amplasament:	
						Sat Costuleni, Comuna Costuleni, judetul Iasi	
						PROIECT: CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	FAZA P.Th.
SEF PROIECT	PROIECTAT	DESENAT	Popovici Maria	ing. Gorbanescu Iulian	ing. Gorbanescu Iulian	DATE ROMANIA 2020	PLANSĂ H.0





LEGENDA

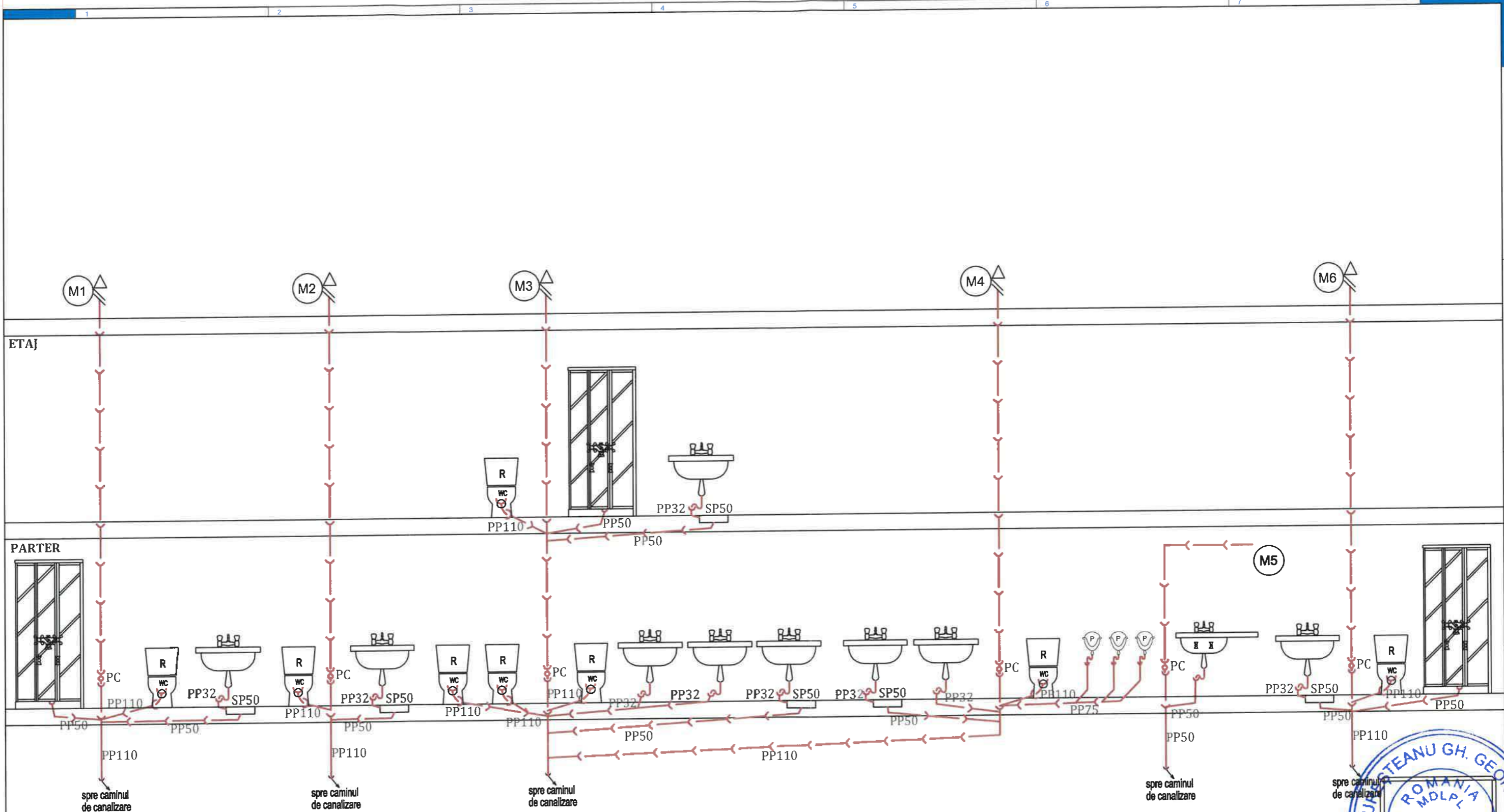
	Conducta pentru alimentare distribuitor - apa rece - PEX-AL - 20x3 mm
	Conducta pentru alimentare distribuitor - apa calda - PEX-AL - 20x3 mm
	Conducta pentru alimentare ob. sanitare - apa rece - PEX-AL - 16x2 mm
	Conducta pentru alimentare ob. sanitare - apa calda - PEX-AL - 16x2 mm
	Conducta polipropilena ignifuga - canaliz. ventilatoare - PP 32,50,110 mm
	Coloana metaliera - PP
	Sifon de pardoseala DN 50 mm



EXPERT	VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
SC VIZUAL INSTAL SRL					
CUI 39554834 / 122/1721/2018 Iasi, Str. Copouilor nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com TEL: 0769774745					
ECOPROJECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Județul Iasi J2222222017 - 503731726 TEL: 0769774745					
SEF PROIECT	PROIECTAT	DESENAT	Beneficiar : Comuna Costuleni, Județul Iasi		
ing. Gorbanescu Iulian	ing. Gorbanescu Iulian	ing. Gorbanescu Iulian	Amplasament: Comuna Costuleni, Județul Iasi		
PROIECT DE CONSTRUIRE SI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI INSTALATIILE SANITARE PLAN SA P.1					
					PROIECT 159/2020
					FAZA P.1h.
					PLANSĂ S.01

NOTA

- Nu se admit spargeri în elementele de rezistență ale clădirii (stâlpi, grinzi, etc.)
- Alimentarea obiectelor sanitare se realizează individual cu conducte din PEX-AL, de la distribuitor.
- Alimentarea distribuitorilor se realizează cu tevi din PEX-AL prevăzute cu izolație.
- La trecerea conductelor prin pereți sau plase se vor fi prevăzute tevi de protecție
- Pantele de scurgere ale conductelor de canalizare vor respecta valorile prevăzute în STAS 1795
- Conductele de apă, indiferent de modul de pozare, vor fi protejate în cochilii din spuma poliuretanică, pe diametru



LEGENDA	
	Conducta polipropilena ignifuga - canalizare menajera - PP
	Coloana menajera - PP
SP 50	Sifon de pardoseala
PC	Piesa de curatire
R	Rezervor (vas closet)
WC	Vas closet
L	Lavoar
CD	Cabina de dus
P	Pisoar
SP	Spalator

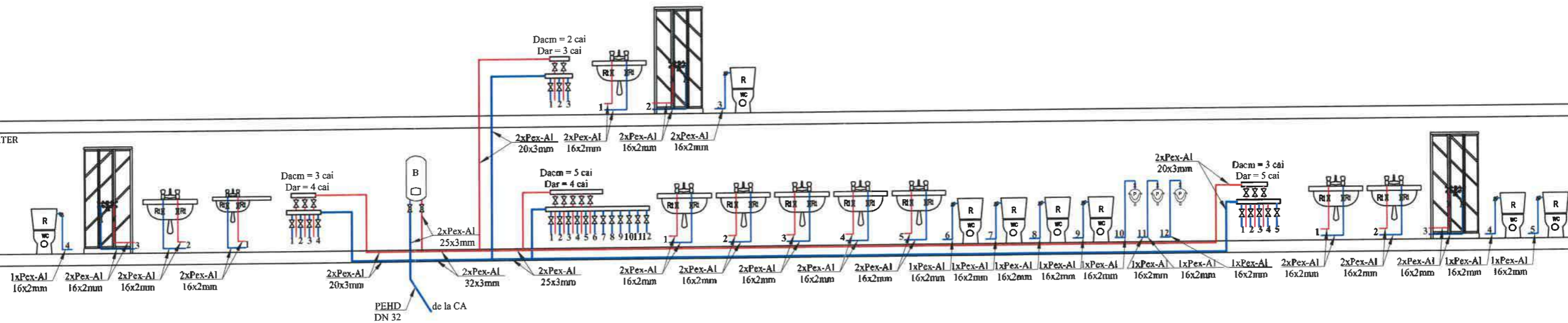
NOTA
 -Nu se admit spargeri in elementele de rezistenta ale cladirii (stalpi, grinzi, etc.)
 -La trecerea conductelor prin pereti sau plansee vor fi prevazute tevi de protectie
 -Pantele de scurgere ale conductelor de canalizare vor respecta valorile prevazute in STAS 1795



EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL <small>CUI 39954834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara II e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741</small>				Beneficiar : Comuna Costuleni, judetul Iasi
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. <small>Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J222262/2017 - RO37933726</small>				Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, Judetul Iasi
SEF PROIECT	Popovici Maria			CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDETEL IASI	PROIECT 159/2020
PROIECTAT	ing. Gorbnescu Iulian		DATA 2020	INSTALATII SANITARE SCHEMA COLOANE CANALIZARE	FAZA P.Th. PLANSA S.03
DESENAT	ing. Gorbnescu Iulian				

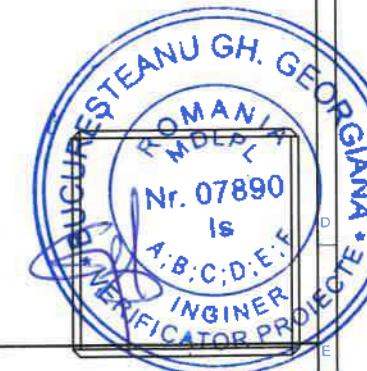
ETA)

PARTER



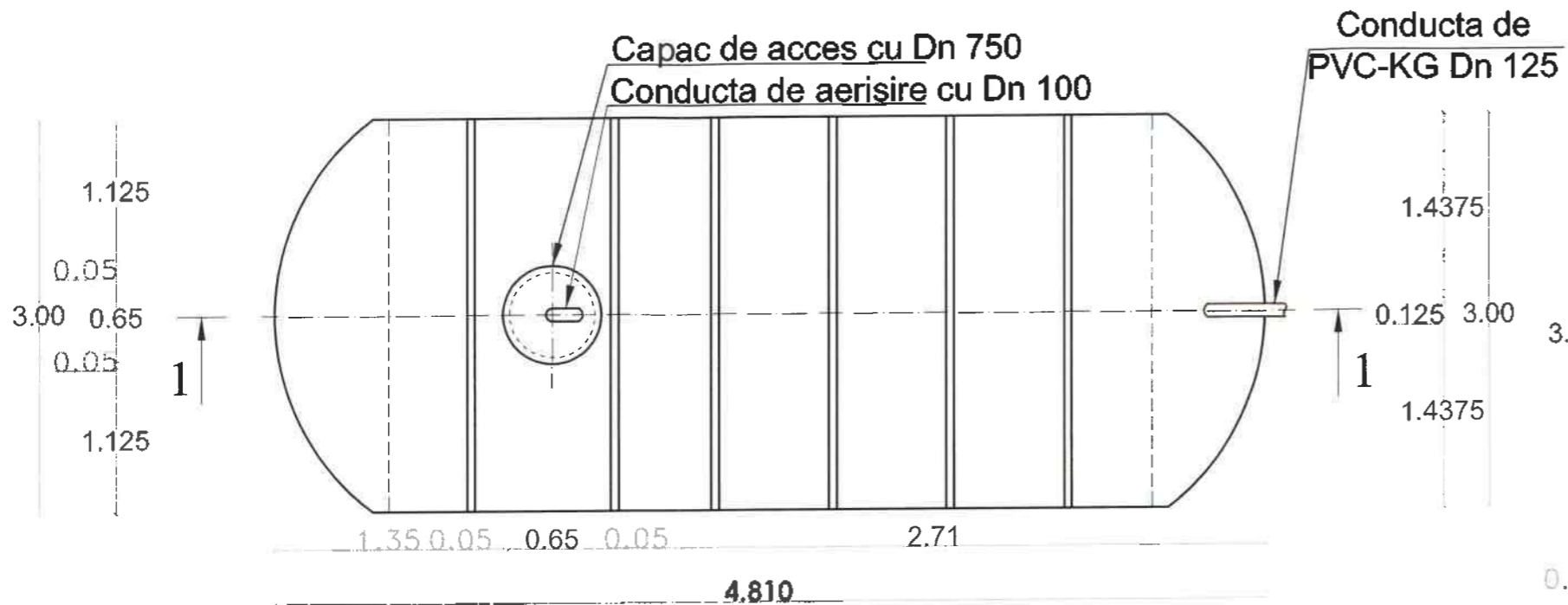
LEGENDA	
	Conducta pentru alimentare distribuitor - apa rece - PEX-AL
	Conducta pentru alimentare distribuitor - apa calda - PEX-AL
	Conducta pentru alimentare ob. sanitare - apa rece - PEX-AL
	Conducta pentru alimentare ob. sanitare - apa calda - PEX-AL
Rt	Robinet de trecere
WC	Vas closet
L	Lavoar
CD	Cabina de dus
F	Pliscar
SP	Spalator

NOTA
 -Nu se admit spargeri in elementele de rezistenta ale cladirii (stalpi, grinzii, etc.)
 -Alimentarea obiectelor sanitare se realizeaza individual cu conducte din PexAL de la distribuitor.
 -Alimentarea distribuitorilor se realizeaza cu tevi din PexAL prevazute cu izolatii.
 -La trecerea conductelor prin pereti sau plansee vor fi prevazute tevi de protectie
 -Conductele de apa, indiferent de modul de pozare, vor fi protejate in cochilii din spuma poliuretantica, pe diametre

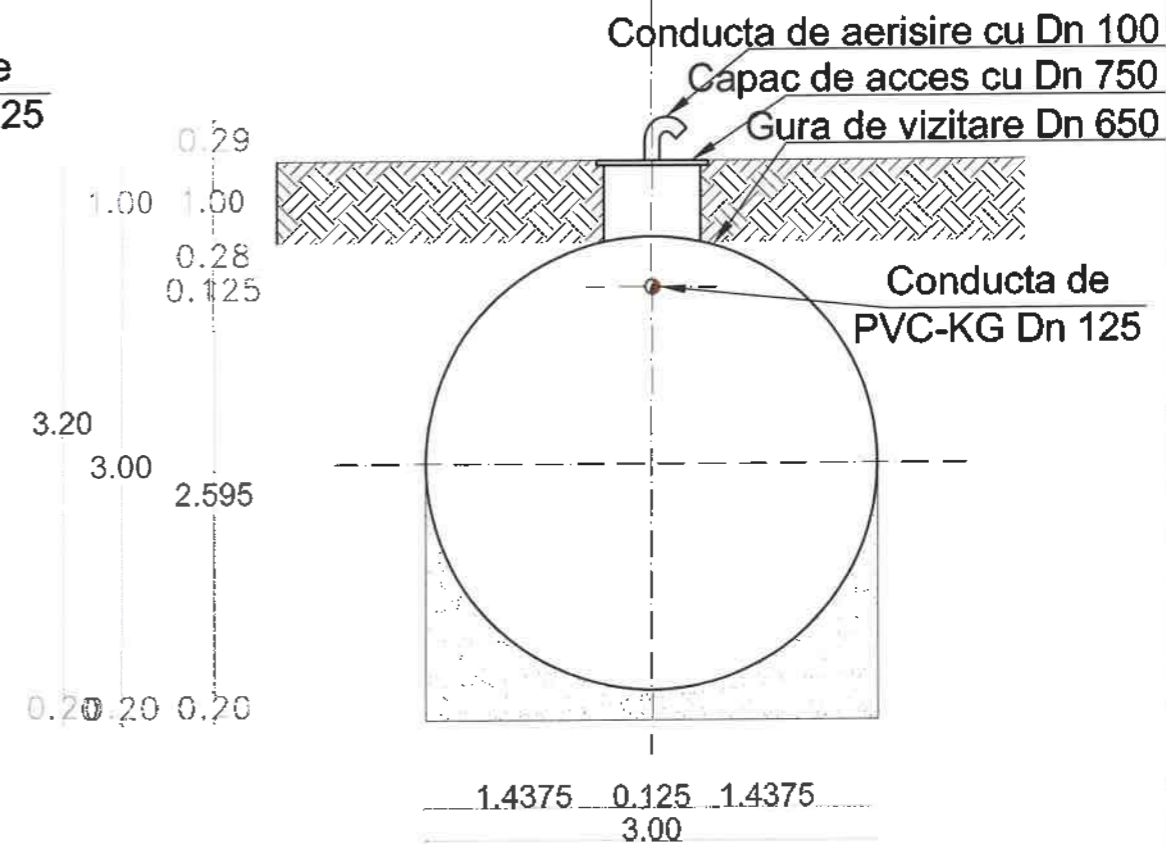


EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotarii nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar: Comuna Costuleni, județul Iasi	PROIECT 159/2020
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Isiprescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J222252/2017 - RO37933726			Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iasi	FAZA P.Th.
SEF PROIECT	Popovici Maria				
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA 2020	INSTALATII SANITARE	PLANSA S.04
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian			SCHEMA COLOANE ALIMENTARE CU APA	

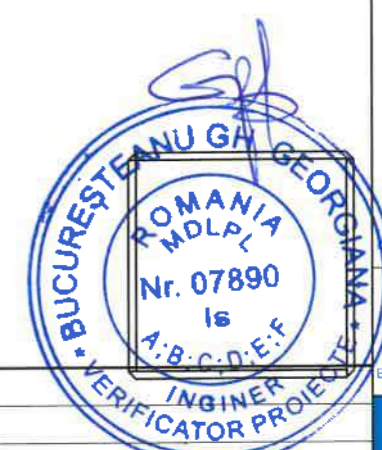
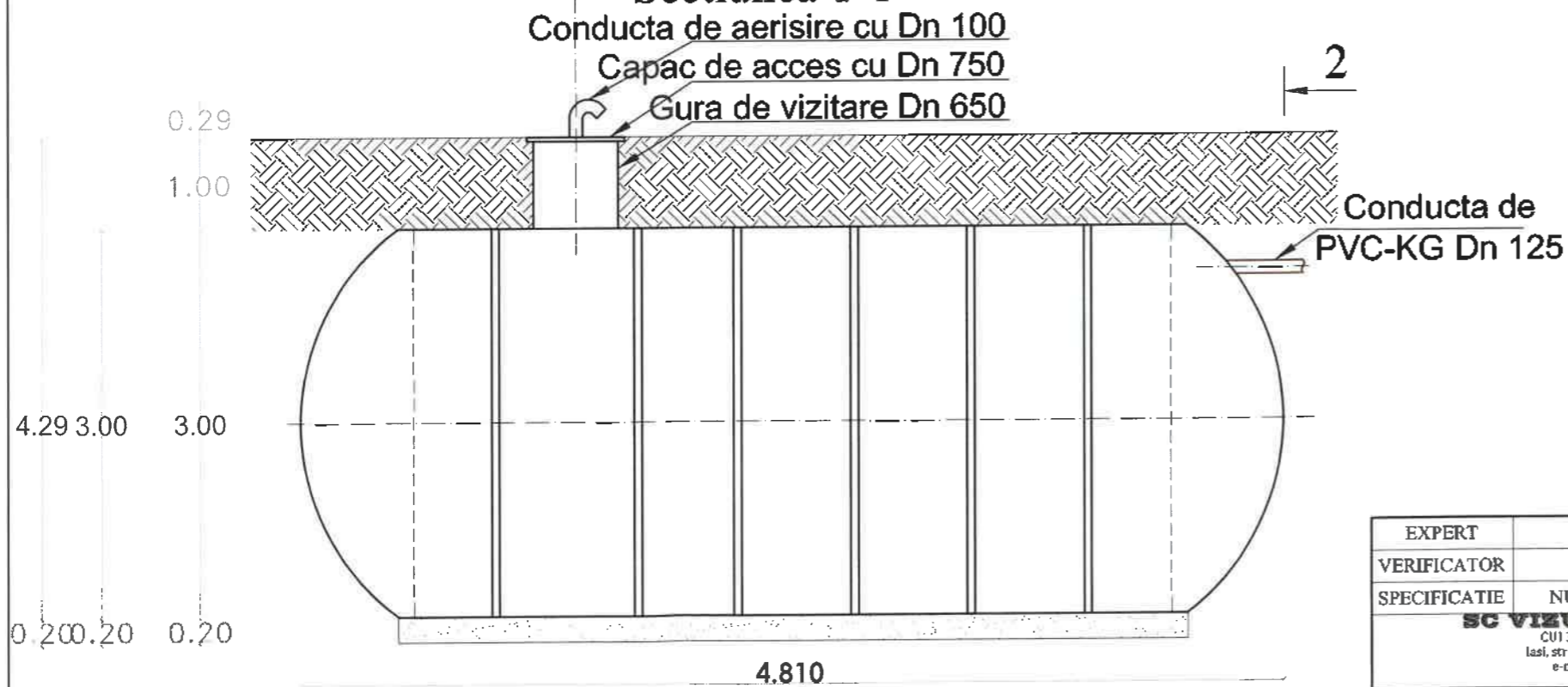
Vedere in plan



Sectiunea 2-2

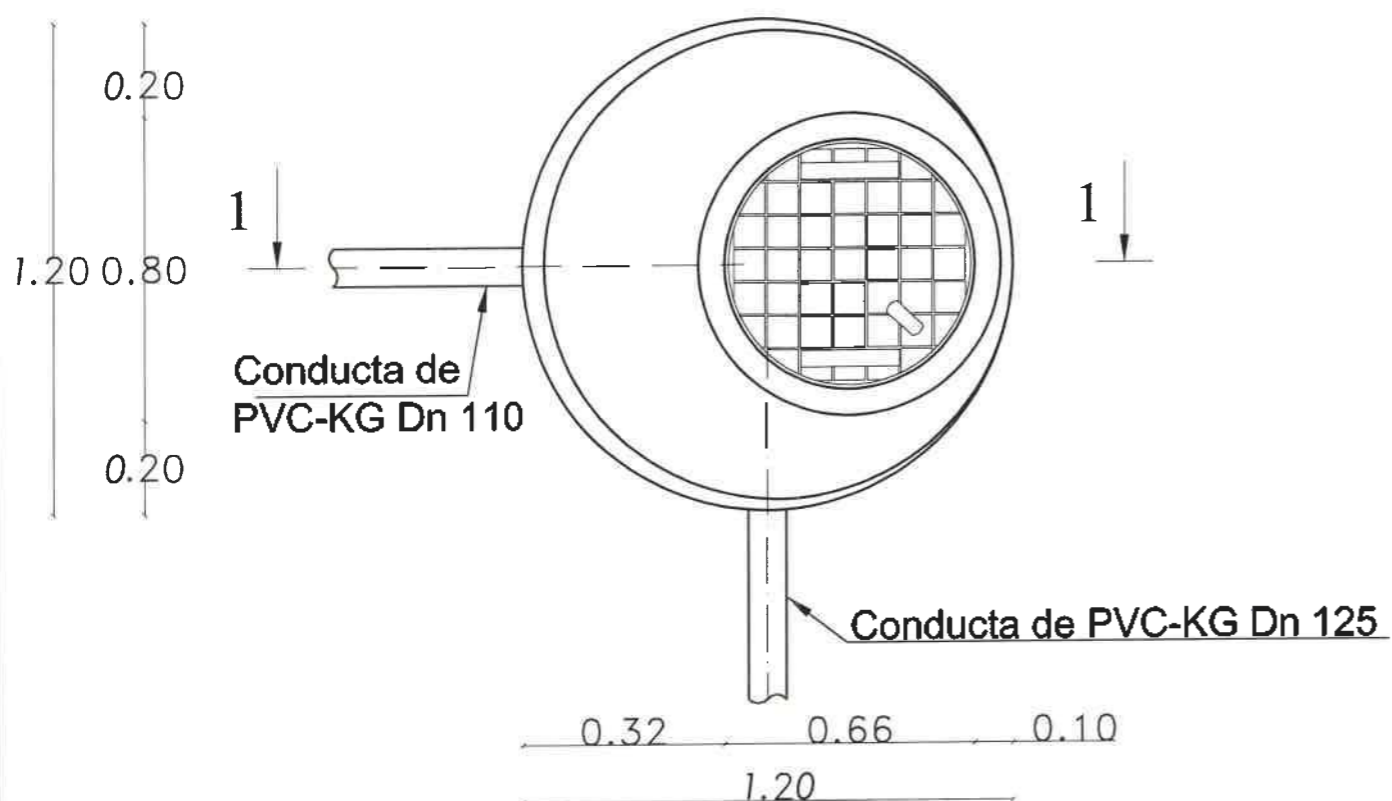


Sectiunea 1-1

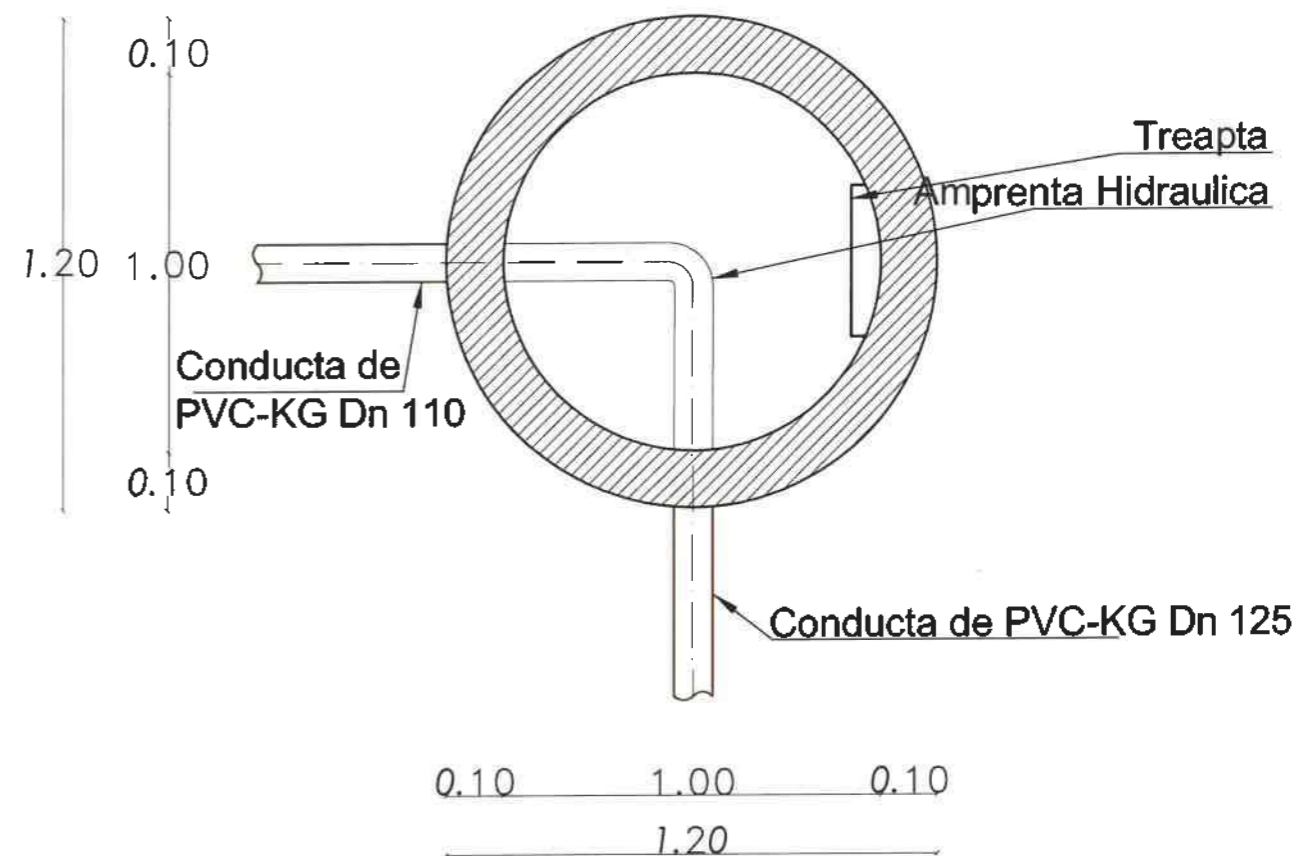


EXPERT	VERIFICATOR	SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
			SC VISUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar :	PROIECT
			ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2252/2017 - RO37933726			Amplasament:	159/2020
SEF PROIECT	PROIECTAT	DESENAT	Popovici Maria	ing. Gorbanescu Iulian	ing. Gorbanescu Iulian	Comuna Costuleni, județul Iași	FAZA
						Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași	P.Th.
						CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	PLANSA
						INSTALATII SANITARE DETALIU BAZIN VIDANJABIL	S.07

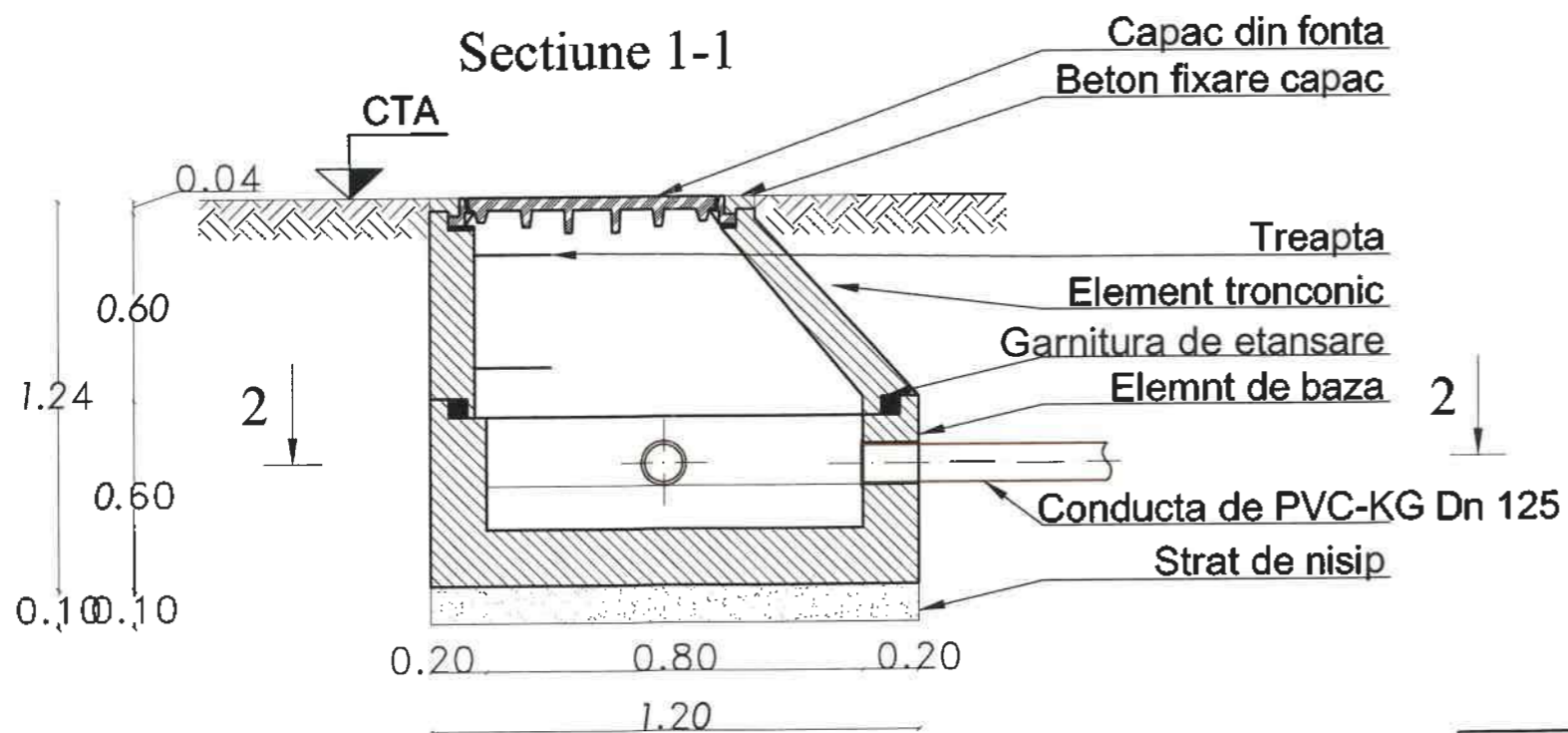
Vedere in plan



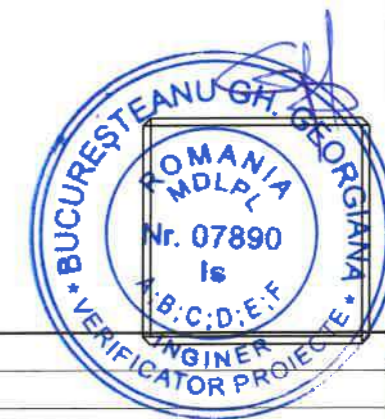
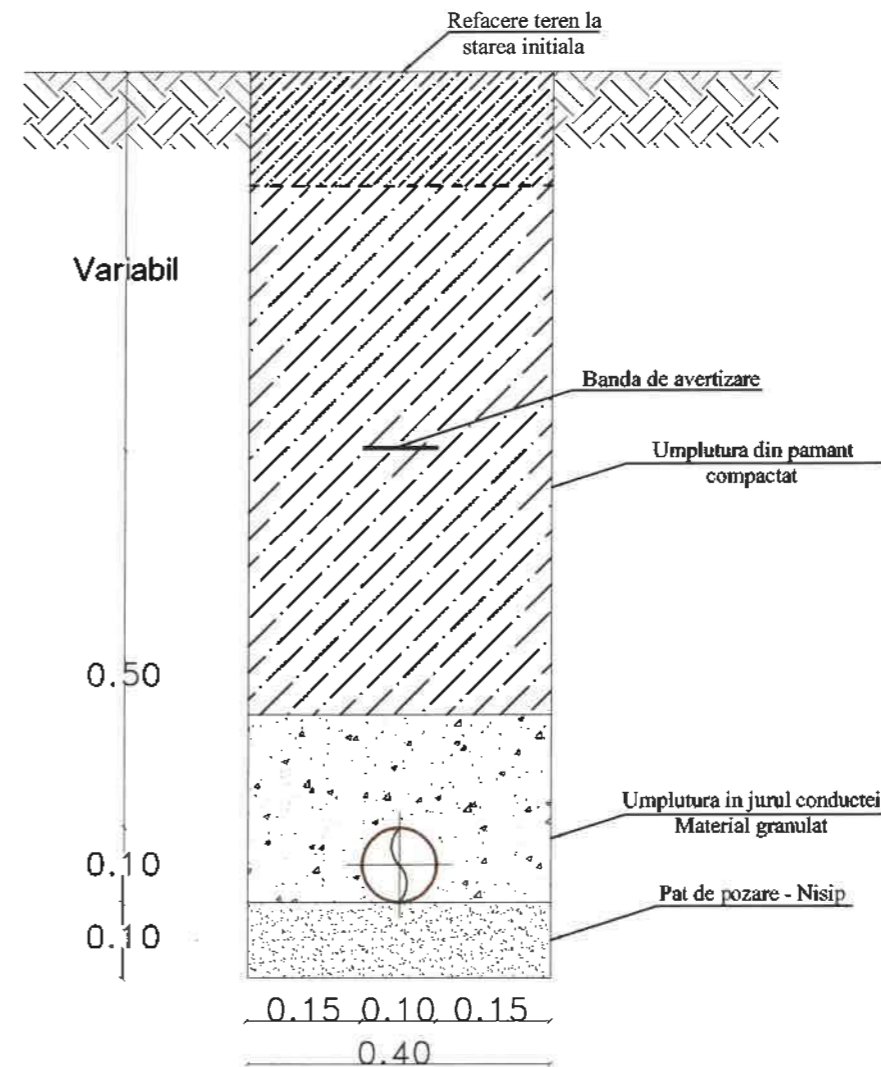
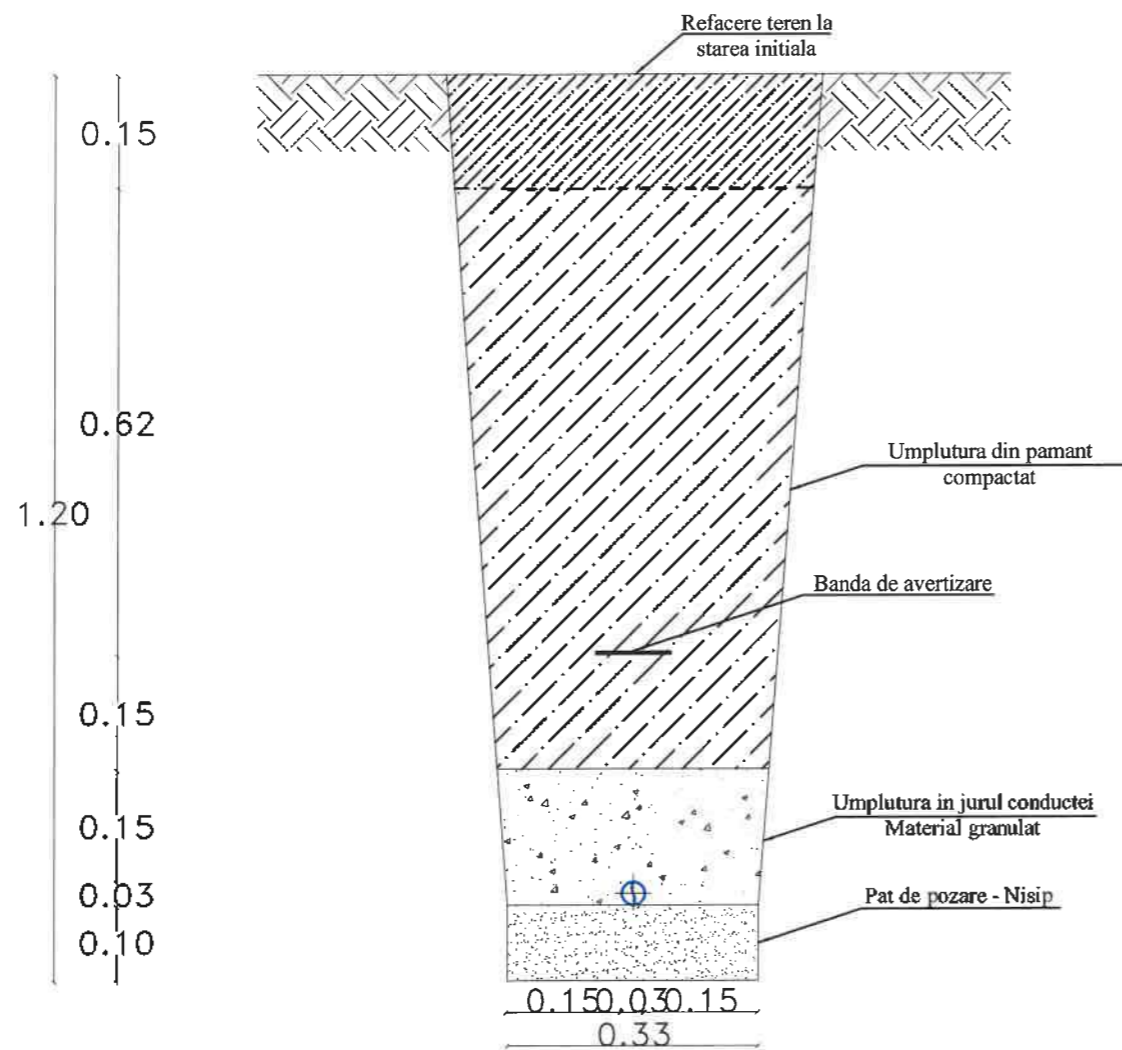
Sectione 2-2



Sectione 1-1

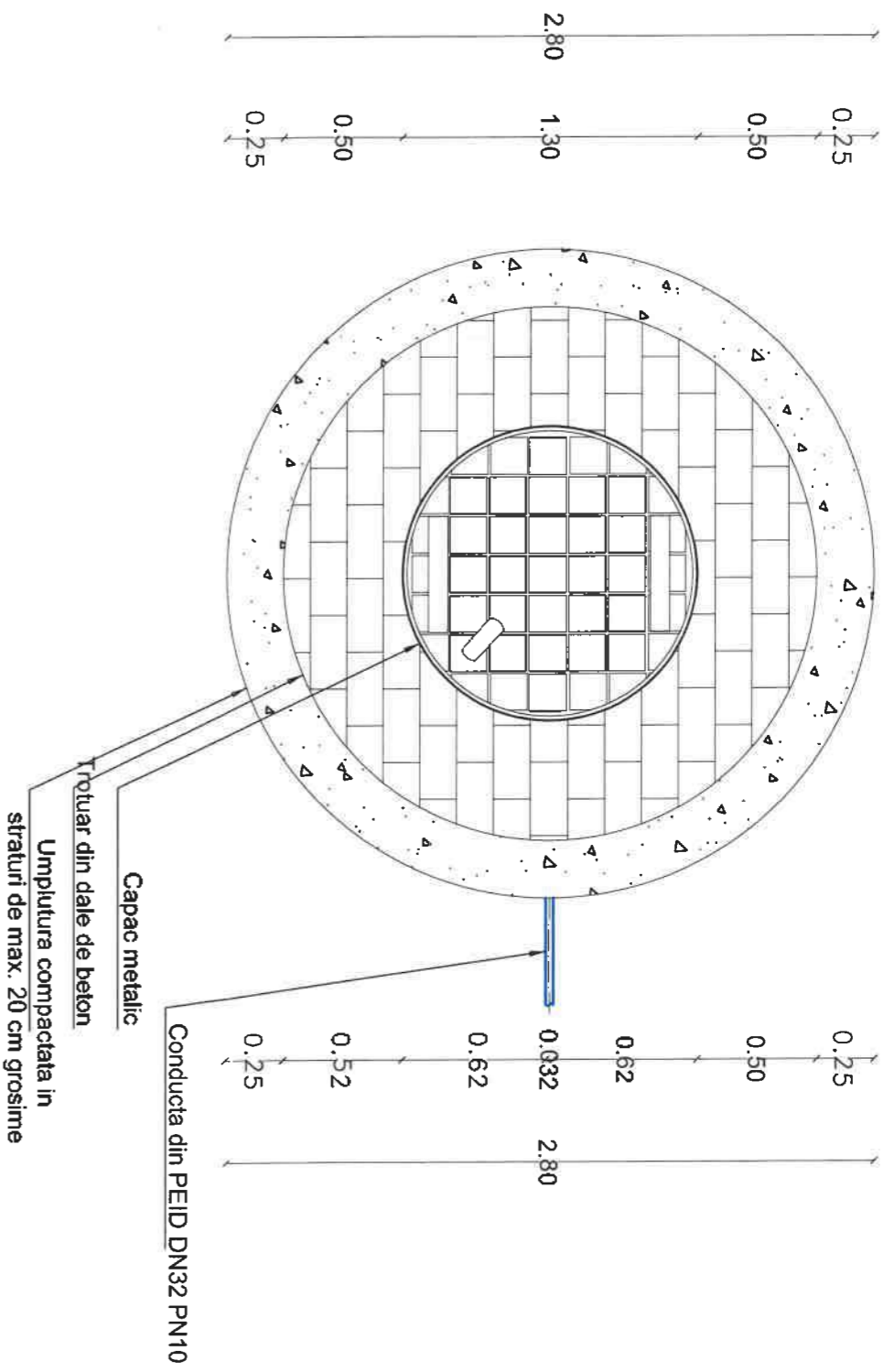


EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERTE	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar:	PROIECT
	ECOPROJECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2252/2017 - RO 37933726			Comuna Costuleni, județul Iasi Situ Costuleni, Comuna Costuleni, Județul Iasi	159/2020
SEF PROIECT	Popovici Maria			CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	FAZA P.Th.
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA 2020	INSTALATII SANITARE DETALIU CAMIN DE VIZITARE CM1	PLANSA S.08
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian				

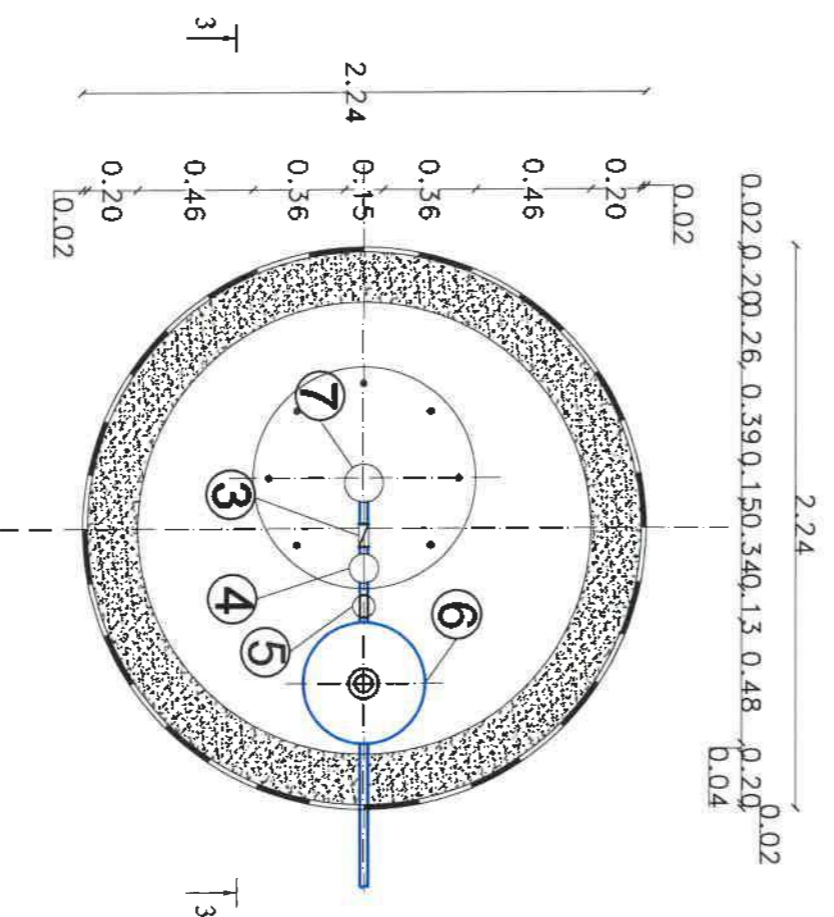


EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTE	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar :	PROIECT
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2252/2017 - RO37933726			Comuna Costuleni, Județul Iași	159/2020
SEF PROIECT	Popovici Maria			Amplasament:	FAZA
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			Comuna Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași	P.Th.
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA	CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	PLANSA
			2020	INSTALATII SANITARE DETALIU POZARE CONDUCTE EXTERIOARE	S.09

Sectiune 1-1



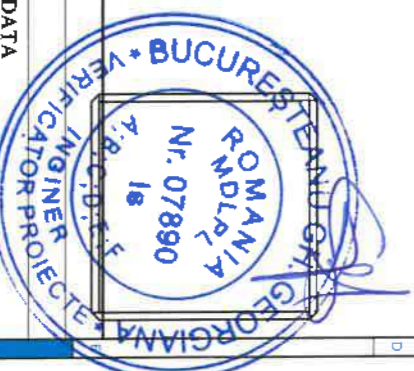
Sectiune 2-2

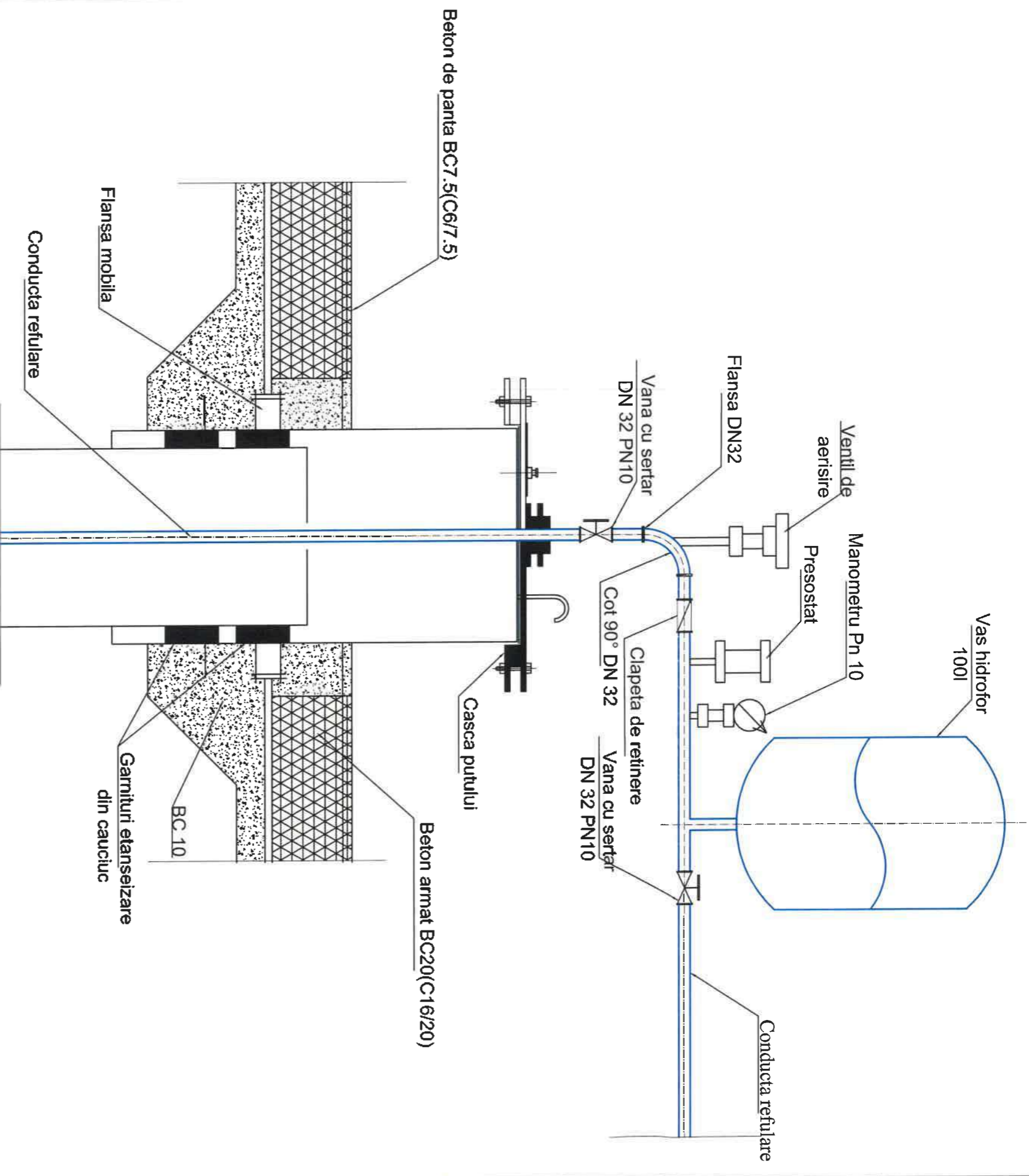


LEGENDA

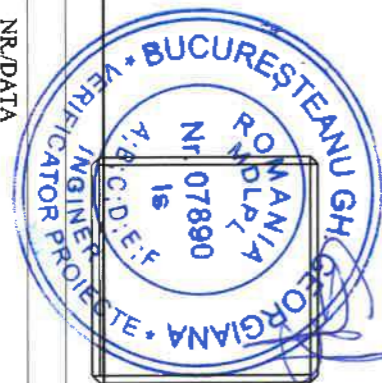
1. - Pompa submersibila;
Q= 1,00 l/s; H=40 mCA;
2. - Robinet de sectionare cu diametru nominal 32mm;
3. - Clapet de sens cu diametrul nominal 32 mm;
4. - Presostat;
5. - Manometru;
6. - Rezervor hidrofor de 100l;
7. - Ventil de aerisire;

EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERTE	NR./DATA	
	SC VIZUAL INSTAL. SRL				
	CUI 39554834 / J22.1/721/2018				
	Isaj str Ciocapan nr.43, bloc 605, scara B				
	e-mail: vizualinstal@gmail.com				
	telefon: 0746.597.741				
	ECOPROJECT DESIGN S.R.L.				
	Str. P. Iepirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi				
	J2292342917 - RO37933726				
	ECOPROJECT DESIGN S.R.L.				
	Beneficiar:				
	Comuna Costuleni, judetul Iasi				
	CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT				
	COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI				
SEF PROIECT	ing. Popovici Maria				FAZA
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian				P.Th.
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian				PROIECT
					159/2020
					S.11





EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTE	REPERATE/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / 1221721/2018 Iasi, str. Chisnari nr. 43 bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.39241				
	ECOPROJECT DESIGN S.R.L. Str. P. Iepeneacu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J2222222217 - R037933726 S.R.L.				
SEF PROIECT	ing. Popovici Maria				
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian				
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian				
	DATA	2020	INSTALATII SANITARE DETALIU PUT FORAT		
			PLANSA S.12		



REFERAT

Privind verificarea tehnica in specialitatea instalatii termice It de calitate pentru cerintele A,B,C,D,E,F conform Legii nr. 10/1995 si HG Nr.925/1995 si Legii nr.123/2007 a proiectului: **PROIECT Nr. 159/2020 "CONSTRUIRE SI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI"**
Faza: D.T.A.C. + P.Th.

1. Date de identificare:

Proiectant general: S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 J22/1721/2018

Beneficiar: **COMUNA COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI.**

Obiectiv: **CONSTRUIRE SI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI –**

Amplasament: **SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI.**

Data prezentarii proiectului pentru verificare: **16.09.2020**

1. Specialitatea proiectului: Instalații termice. It

2. Documente ce se prezintă la verificat:

A. Piese scrise:-Foaie de capat; -Borderou instalatii; -Memoriu tehnic instalatii termice; -Breviar de calcul instalatii termice;-Caiet de sarcini instalatii termice; -Program pentru controlul lucrarilor pe santier -instalatiei termice;

B. Piese desenate: Planșele: T.01 – INSTALAȚII TERMICE PLAN PARTER;T.02 – INSTALAȚII TERMICE PLAN ETAJ; T.03 – INSTALAȚII TERMICE SCHEMA COLOANELOR;T.04 – INSTALAȚII TERMICE SCHEMA IZOMETRICA;T.05 – INSTALAȚII TERMICE SCHEMA TERMOENERGETICA CT; T.06 – INSTALAȚII TERMICE SCHEMA TERMOENERGETICA CLIMATIZARE;T.07– INSTALAȚII TERMICE DETALIU MONTAJ RADIATOR;T.08– INSTALAȚII TERMICE DETALIU BUTELIE DE EGALIZARE A PRESIUNI;

4. Caracteristica principala a proiectului: Proiectul prezinta solutia de incalzire, racire si preparare apa calda menajera in cladirea **REABILITARE SI MODERNIZARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ URSITA, COMUNA MIRONEASA, JUDEȚUL IAȘI.** Incalzirea cladirii se va realiza cu radiatoare din otel tip panou, amplasate perimetral sub parapetul ferestrei si pe peretii interiori ce primesc agent termic de la centrala termica echipata cu un cazan ce functioneaza cu combustibil solid. Asigurarea microclimatului interior pe toata perioada anului in incaperile ce necesita racire/incalzire se va realiza cu ventiloconvectoare cu o baterii cu prindere de tavan ce primesc agent rece de la un chiller montata in exteriorul cladirii ce functioneaza cu Freon ecologic. Distributia agentului termic este bitubulara ramificata mixt inferioara pentru ramura de radiatoare si superioara pentru ramura de ventiloconvectoare. Distributia se va realize cu conducte din polipropilena montate aparent, conducte protejate mecanic in tub de protectie la trecerea prin pereti si plansee. Cazanul este asigurat la suprapresiune si temperatura ridicata cu cate doua supape de siguranta pe cazan, pompa de recirculare, serpentine de racire si vas de expansiune inchis pentru preluarea excedentului de apa rezultat din dilatare. Centrala termica este amplasata intr-o incapere special amenajata la parter cu intrare din exterior cu priza de aer de ardere si ventilare incapere iar transportul agentului termic intre centrala si distributie se realizeaza cu conducte din otel. Corpurile de incalzire din otel si ventiloconvectoarele sunt echipate cu robineti de separatie - reglaj tur- retur si ventil de aerisire manual. Dilatarile conductelor instalatiei de incalzire s-au prevazut a fi preluate in mod natural prin schimbarile de directie. Alimentarea cu apa si suplinirea pierderilor de apa din sistemul de incalzire se realizeaza cu apa filtrata dedurizata. Prepararea apei calde menajere se va realiza local cu un boiler bivalent cu acumulare prioritar cu agent termic de la panourile solare iar in lipsa radiatiei solare cu agent de la cazanun. Proiectarea si dimensionarea instalatiilor de incalzire si racire s-a realizat astfel incat sa fie asigurate: rezistenta mecanica si stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sanatatea si mediul inconjurator, siguranta si accesibilitatea in exploatare, protectia impotriva zgomotului, economia de energie si izolarea termica. Sistemul de incalzire, racire, rețeaua de distributie bitubulara si centrala termica respecta cerintele de calitate conform Legii nr. 10/1995 modificata prin Legea nr. 177/2015.

5.–Concluzii asupra verificării: In urma verificării se consideră proiectul corespunzator pentru.

Faza: D.T.A.C. + P.Th. semnându-se și ștampilându-se conform Indrumător Aprobata prin ORDINUL MPAT nr. 77/1996, a reglementarilor tehnice din GT 060-03 si GT-058-03 aprobate cu ord.MTCT Nr.903/25.11.03 si Legea 123/04.

Am primit trei exemplare,

INVESTITOR/PROIECTANT



Am predat trei exemplare

Verificator tehnic proiecte

Ing. FILIP GHE. DANUT





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

PROIECT TEHNIC INSTALATIИ TERMICE

CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI



Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași

Beneficiar: Comuna Costuleni, județul Iași

Proiectant de specialitate instalații: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BORDEROU INSTALAȚII TERMICE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
	<i>Piese scrise</i>	
	Memoriu tehnic	PTH
	Breviar de calcul	PTH
	Caiet de sarcini	PTH
	Program de control	PTH
	<i>Piese desenate</i>	
T1	INSTALATII TERMICE – PLAN PARTER	PTH
T2	INSTALATII TERMICE – PLAN ETAJ	PTH
T3	INSTALATII TERMICE – SCHEMA COLOANELOR	PTH
T4	INSTALATII TERMICE – SCHEMA IZOMETRICA	PTH
T5	INSTALATII TERMICE – SCHEMA TERMOENERGETICA CT	PTH
T6	INSTALATII TERMICE – SCHEMA TERMOENERGETICA CLIMATIZARE	PTH
T7	INSTALATII TERMICE – DETALIU MONTAJ RADIATOR	PTH
T8	INSTALATII TERMICE – DETALIU BUTELIE DE EGALIZARE A PRESIUNII	PTH



Intocmit,

Ing. Gorbanescu Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 Banca Transilvania

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE



- **DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI**
- **AMPLASAMENT:** Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași
- **BENEFICIAR:** Comuna Costuleni, județul Iași
- **ELABORATORUL PROIECTULUI :** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **PROIECTANT GENERAL :** S.C. ECOPROIECT DESIGN S.R.L.
- **FAZA :** P.Th.
- **NR. PROIECT :** 159 / 2020
- **DATA :** 09.2020



PREMISE DE CALCUL

Caracteristici termotehnice ale constructiei

Coeficientii de transfer termic ai elementelor de constructii sunt in conformitate cu normativul C107/1-97 „Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica”. Astfel, coeficientii de transfer termic in camp curent sunt :

Element de constructie	Rezistenta termica in camp curent	Rezistenta termica admisa
	m2K/W	m2K/W
Perete exterior	1.84	1.40
Tamplarie exterioara	0.50	0.50
Planseu peste ultimul nivel	3.60	3.00
Placi în contact cu solul	1.74	1.35
Plansee care delimiteaza cladirea la partea inferioara, de exterior (ganguri, bowindowri)	4.81	4.50

Conditii de microclimat exterior/interior
Conditii exterioare de calcul

Anotimp	Temperatura exterioara	Umiditatea relativa
Vara	30°C	40%
Iarna	-18°C	98%

DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE

Necesarul de caldura pentru preparare agentului termic este de 92kW. Pentru deservirea instalatiilor de incalzire si preparare apa calda menajera se va monta o centrala termica de 100 kw functionand pe combustibil solid, amplasata in spatiul tehnic.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Energia termica pentru incalzire se va obtine cu ajutorul unui cazan termic, ce va functiona cu combustibil solid, va avea o putere termica de 100 kW si urmatoarele dimensiuni: 1641 mm inaltime, 973 mm latime, 1166 mm adancime.

Cazanul termic este dotat cu o supapa termica Honeywell TS 130-3/4A al carui senzor de temperatura se afla in partea din spate a cazanului, care protejeaza cazanul impotriva supraincalzirii in asa fel, incat la cresterea temperaturii din cazan peste 95°C, permite intrarea in serpentina de racire a apei din reseaua de alimentare cu apa, aceasta preluand energie termica, care este evacuata.

Camera centralei termice are un volum de 37.42 mc (suprafata de 13.13 mp si inaltimea de 2.85 m), conform P118/1-1999 articolul 80, golul pentru decomprimare in caz de explozie trebuie sa fie de 1,87 mp (o arie minima de 0,05 mp pentru fiecare 1 mc). Camera centralei termice are usa cu deschidere spre exterior cu o arie de 2.20 mp si un geam cu aria suprafetei vitrate de 1.44 mp, astfel asigurandu-se golul necesar decomprimarii in caz de explozie.

Instalatia centralei termice contine si urmatoarelor echipamente:

- P1 - pompa de circulatie a agentului termic la centrala termica, avand urmatoarele caracteristici:
 $Q = 4,5 \text{ mc/h}$, $H = 3,0 \text{ mCA}$;
- P2 - pompa de recirculare a agentului termic, avand urmatoarele caracteristici :
 $Q = 2,5 \text{ mc/h}$, $H = 1,0 \text{ mCA}$;
- P3 - pompa de circulatie a agentului termic pentru instalatia termica, avand urmatoarele caracteristici :
 $Q = 2,5 \text{ mc/h}$, $H = 2,5 \text{ mCA}$;
- P4 - pompa de circulatie a agentului termic pentru prepararea apei calde menajere, avand urmatoarele caracteristici :
 $Q = 2,0 \text{ mc/h}$, $H = 1 \text{ mCA}$;

- boiler solar, pentru prepararea apei calde menajere, montat in camera centralei termice avand o putere termica maxima de 40kW.
- vas de expansiune de 150l, pentru centrala termica;
- vas de expansiune de 50l, pentru boilerul, montat pe conducta de apa calda menajera;
- regulator electronic;
- termostat de ambient;

Centrala termica asigura necesarul de incalzire si de apa calda menajera astfel:

Scaderea temperaturii exterioare sub temperatura prescrisa, este sesizata de regulatorul electronic, cu ajutorul senzorului de temperatura exterior. Regulatorul automat va comanda pornirea pompelor de circulatie a agentului termic. Dupa cresterea temperaturii de ambient la o valoare mai mare, cu 4-5°C, decat temperatura prescrisa, regulatorul automat comanda robinetii cu trei cai. Agentul termic fiind recirculat pana la scaderea temperaturii de ambient, moment in care regulatorul automat va comuta robinetul cu trei cai.

Pompa de circulatie a agentului termic pentru prepararea apei calde de consum va fi comandata de sonda de temperatura imersata in mantaua boilerului, ce asigura prin intermediul regulatorului automat, limitarea temperaturii apei calde de consum, la valoarea prescrisa.

In scopul asigurarii conditiilor optime de confort termic se realizeaza o instalatie de incalzire dimensionata pentru a asigura temperatura interioara conform SR 1907/14.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

INSTALATIA DE INCALZIRE

Incalzirea se va realiza cu corpuri statice de incalzire din otel. Acestea vor fi amplasate la partea inferioară a încăperilor, în zona suprafețelor vitrate, pentru obtinerea unei eficiențe termice maxime sau, acolo unde este cazul, cât mai aproape de locul de pătrundere a aerului rece.

Prepararea agentului termic, apă caldă, se realizează în centrala termică pe combustibil solid amplasată, în spatiul tehnic.

Distribuția agentului termic la sistemele radiatoare este de tip inferior. Fiecare corp de încălzire este prevăzut cu robinet de reglaj tur și retur iar legarea acestora la instalația de incalzire se va realiza prin imbinari demontabile. Pentru instalația de incalzire este prevăzut un distribuitor-colector iar fiecare radiator este racordat individual.

Ansamblul Distribuitor-colector cuprinde:

- distribuitor cu robineti;
- colector cu robineti;
- robineti de separatie;
- dezaeritoare;
- robineti de golire;



Pentru instalația de incalzire se vor utiliza țevi din Pex-Al izolate termic cu diametrele de 16x2mm până la 40x4mm pozate îngropat în șapa sau mascate în ghenă. Imbinarea țevelor din instalație de va realiza prin procedee specifice țevelor de Pex-Al și prin asamblari demontabile.

Asigurarea instalației la suprapresiuni se va realiza prin intermediul vasului de expansiune închis aferent fiecărei centralei termice, în parte. Dezaerisirea instalației se va face atât la distribuitor, prin ventile automate de aerisire Dn ½", cât și local pe corpurile de incalzire, prin aerisitoarele automate.

Distribuitorii vor fi echipate cu ventil automat, robinete de închidere (reglaj) și robinete de golire. Toate trecerile prin planșee sau pereți a coloanelor sau conductelor de legatură, vor fi prevăzute obligatoriu cu țevi de protecție.

Distribuitorii vor fi montate în cutii metalice cu dimensiunile de H=450mm, L=600mm, L=900mm, L=1100mm, d=110mm. Înainte de intrarea în distribuitor, se vor monta robinete de secționare pe tur și pe retur. Pe capetele distribuitorului se vor monta teuri terminale echipate cu aerisitor automat și robinete de golire. Toate trecerile prin planșee sau pereți a coloanelor sau conductelor de legatură, vor fi prevăzute obligatoriu cu țevi de protecție.

Amplasarea distribuitorilor și dispunerea traseului de țevi este prezentată în partea desenată.

Se vor prevedea obligatoriu robinete de aerisire și de golire în punctele de maxim și minim ale distribuției precum și pe coloana.

Armăturile prevăzute vor corespunde unei presiuni de 10 bar.

- la execuția lucrărilor se vor respecta detaliile din planșele de execuție și din Normativul I13/2015, iar pentru orice schimbare de soluție, materiale, utilaje sau armături se va solicita acordul proiectantului de specialitate;

- distanța minimă între conductele paralele neizolate sau între suprafețele termoizolațiilor sau între conducte și suprafețe finite ale elementelor de construcții adiacente este de 4 cm. Distanțele între suporturile conductelor în funcție de diametru vor respecta prevederile Normativului I13/2015;

- după execuția lucrărilor se vor efectua probele de verificare conform prevederilor Normativului I13/2015. Rezultatele probelor se vor înscrie într-un proces verbal;



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- prezentul memoriu se va citi împreună cu planșele de execuție și instrucțiunile de exploatare și întreținere anexate la proiect.

Fixarea și susținerea țevilor pe ziduri se face cu brățări fabricate conform STAS 3932-77 pentru țevi cu dimensiuni de la 3/8" la 3". Acestea se fixează în goluri cu mortar de ciment. În cazul elementelor din beton, brățările se pot fixa prin fixare cu bolțuri metalice.

Susținerea și fixarea conductelor de distribuție amplasate pe pardoseală se va face cu elemente de susținere conform proiectului (cleme).

Îmbinarea între conducte și armături se execută cu filet. Armăturile se montează în poziția „închis”. Se va încerca pe cât posibil realizarea trasării țevilor astfel încât să fie cât mai estetice pentru a nu deranja estetica muzeală.

Alegerea materialelor pentru montaj se va face cu respectarea cu strictețe a fișelor tehnice

INSTALATIA DE RACIRE

Pentru asigurarea condițiilor pe perioada verii în obiectiv se vor monta ventiloconvectoare de tavan. Se va prevedea o ramura de distribuție agent de racire pentru zona „Sala de spectacole” și „Scena”. Ventiloconvectoarele vor fi în sistem cu 2 conducte, vor funcționa doar cu aer recirculat și vor fi echipate cu filtru lavabil pe aspirație, ventilator silențios cu 3 trepte de reglare a vitezei, tavă colectare condens, racorduri hidraulice cu dispozitive de golire și aerisire, robinete de izolare. Reglarea acestora va fi de tip automat local cu ajutorul unui comutator 3 viteze cu termostat electronic și întrerupător vara/iarna.

Ventiloconvectoarele se vor amplasa astfel încât să asigure funcționarea cu eficiență termică maximă, în concordanță cu celelalte instalații, cu mobilierul – asigurând cerințele funcționale, estetice și economice.

Sistemul cu distribuție a agentului de racire va fi de tip bitubular inferior.

Se vor monta rețele de evacuare a condensului realizate din conducte de polipropilenă. Racordarea ventiloconvectoarelor la rețele de evacuare a condensului se va face prin conducte din polipropilenă având diametrul corespunzător cu stuțul de racordare al tăvii de colectare a condensului de la fiecare unitate. Toate conductele vor avea panta continuă spre punctele de golire asigurând curgerea gravitațională a condensului iar pe traseul acestor conducte nu se vor monta nici un fel de robinete.

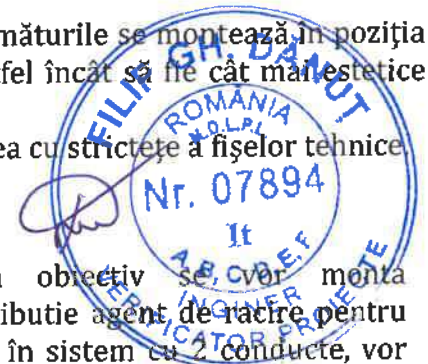
Se vor prevedea armături de sectorizare pentru intervenție în caz de avarie, pentru reglarea instalației. La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor monta ștuțuri ce asigură protecția mecanică a conductelor și mișcarea liberă a acestora datorită dilatării. Ștuțurile de protecție ale legăturilor corpurilor de încălzire au rolul de a permite deplasările acestora la dilatarea coloanei verticale.

Prepararea agentului termic apă racită la 7/12°C se realizează în chillerul de 30kW amplasat în exteriorul clădirii conform planșa T1.

Pentru birourile de la etaj se vor folosi aparate de aer condiționat tip split astfel:

0 unitate exterioară și 3 unități interioare pentru: Sala multimedia, Sala activități culturale și hol principal

0 unitate exterioară și 2 unități interioare pentru: Birou administrator și Sala de lectură.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Schema preparare apa calda menajera

Prepararea apei calde menajere se va face cu ajutorul unui boiler solar cu o capacitate de 500l cu 2 serpentine (o serpentina conectata la panoul solar si o serpentina la centrala termica), daca are si modul pentru prepararea apei calde menajere. Apa calda menajera va fi preparata, stocata si livrata la temperatura $T_{acm} = 55^{\circ}C$.

Echipamentele pentru stocare, circulatie si alimentare cu apa calda menajera sunt prevazute in proiectul de instalatii sanitare.

Automatizare

Centrala termica este complet automatizata si nu necesita supraveghere permanenta

MASURI DE SIGURANTA

Asigurarea instalatiei la suprapresiuni se realizeaza prin intermediul vasului de expansiune cu care este dotata centrala termica.

Instalatia de incalzire nu se va opri pe perioade mai mari de 24 ore in scopul evitarii fenomenului de condens ce poate aparea in sezonul rece la pereti si a riscului de inghet al instalatiei.

Conductele din centrala termica s-au prevazut din otel izolate, montate prin sudura, cu pozare aparenta. Acestea se grunduiesc si se vopsesc.

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin legea nr. 10 a calității în construcții, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalații, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor și probelor specifice înainte de punerea în funcțiune.

Pentru toate lucrările de instalații se vor respecta prevederile PE 709 precum și cele proprii normativului de specialitate I13/2015.

Exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire este obligatorie să se efectueze de către personal calificat.

În cazul opririi furnizării agentului termic în perioada rece a anului, instalația de încălzire se va goli prin închiderea robinetelor de separație și deschiderea robinetelor de golire și aerisire.

CONDITII DE CALITATE PENTRU MATERIALE, AGREGATE, APARATE

Materialele, agregatele și aparatele utilizate în instalații de încălzire centrală vor trebui să facă față cerințelor de calitate impuse de L10/95.

Materialele, agregatele și aparatele utilizate în instalații de încălzire vor fi însoțite de :

- certificatul de calitate a furnizorului
- fise tehnice si specificații caracteristice produsului si durata de viață în exploatare în care se mențin aceste caracteristici
- instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului,
- certificat de garanție





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- certificat de atestare a calității și a performanțelor (agremente tehnice MLPAT, avize tehnice, procese verbale de omologare) emise de către institute de specialitate, abilitate în acest scop.
- Elementele de instalații care fac obiectul instrucțiunilor tehnice ISCIR vor trebui să corespundă și prevederilor acestora, iar cele care sunt supuse condițiilor de omologare BRML să fie însoțite de certificate de atestare.
- Corpurile de încălzire trebuie să aibă certificarea și atestarea caracteristicilor termice și hidraulice, inclusiv curba de variație a cedării de căldură în funcție de temperatura și debitul agentului termic și de modul de racordare a agentului termic.
- Armăturile de reglare vor fi însoțite de certificarea variației caracteristicilor de debit și de presiune în funcție de gradul de închidere.
- Se dă preferință utilizării armăturilor pentru care producătorul indică numărul de cicluri repetate de acționări la care armătura rezistă. Se recomandă ca robinetele să reziste la minim 30.000 cicluri.
- Ca armături de închidere se recomandă utilizarea robinetelor sferice cu diametre de până la Dn=25mm.

ÎNDEPLINIREA CERINTELOR ESENȚIALE DE CALITATE

Conform Legii nr.123, din 5 mai 2007, pentru modificarea Legii nr. 10-1995 privind calitatea în construcții se definesc următoarele cerințe esențiale:

a) Rezistență mecanică și stabilitate

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

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

b) Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor de încălzire, aer condiționat și ventilație s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații.

Robinete de reglaj

Armăturile propriu-zise sunt incombustibile. În cazul în care roata de manevră este din material plastic acesta se poate asimila ca fiind din clasa C1 de combustibilitate.

c) Igienă, sănătatea și mediu.

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

Robinete de reglaj

Stratul de protecție interioară nu trebuie să fie solubil în apă și trebuie să nu transmită apei nici un gust sau miros. Materialele utilizate nu trebuie să fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Contaminarea cu substanțe nocive (toxice) a apei provine din contactul cu pereții armăturilor. De aceea se recomandă execuția armăturilor din materiale care în contact cu apa nu schimbă calitatea acesteia: alamă, fontă emailată, oțel, cupru.

d) Siguranță în exploatare

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor de încălzire de aer condiționat, de ventilație sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

Montarea centralei termice se va face în conformitate cu condițiile de instalare prevăzute de Prescripția Tehnică ISCIR, Prescripția Tehnică PT A1-2010, precum și cele impuse de Normativul I13.

e) Protecția împotriva zgomotului

Dimensionarea instalatiilor s-a facut pentru viteze de circulatie a fluidelor situate intre limite care nu provoaca zgomot.

Echipamentele care contin piese in rotatie (ventilatoare, pompe) au garantata echilibrarea dinamica si trepidatii reduse. Aceste echipamentese monteaza pe suporti antivibratie si se racordeaza la restul instalatiilor prin intermediul racordurilor fixe.

f) Economie de energie și izolare termică.

Conductele de apa calda sunt termoizolate cu elastomeri sub forma de tuburi sau de placi pentru reducerea pierderilor de caldura. Grosimea izolatiei si tipul vor corespunde indicatiilor din caietul de sarcini.

Echipamentele prevazute au randamente ridicate în vederea utilizarii eficiente a energiei electrice si termice.

Robinete de reglaj

Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături, precizat în prospecte sau cataloage.

g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale:

- Conductele se vor dimensiona corespunzător, pentru a eficientiza utilizarea resurselor naturale;
- Se vor utiliza pompe cu turație variabilă.

MASURI DE TEHNICA SECURITATII, PROTECTIA SI IGIENA MUNCII

La execuția lucrărilor se vor respecta măsurile de protecție, siguranță și igiena muncii.

În exploatarea lucrărilor se vor respecta instrucțiunile privind exploatarea instalațiilor realizate din polipropilenă.

De asemenea în execuție și în exploatare se vor respecta toate măsurile de tehnica securității muncii și protecție a muncii cuprinse în normativele pentru protecția muncii pentru constructori:

- ✓ "Normele republicane de protecție a muncii în construcții și în încăperi, în care se desfășoară procesele de muncă";
- ✓ "Norme de igienă a muncii";
- ✓ "Clădiri auxiliare și organizări de șantier";
- ✓ "Tehnica securității muncii privind încărcarea și descărcarea, transportul, manipularea și depozitarea materialelor";
- ✓ "Tehnica securității muncii privind cercetarea, proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor, utilajelor și mașinilor";
- ✓ "Tehnica securității muncii privind prevenirea și combaterea incendiilor și autoaprinderilor";
- ✓ "Repartizarea personalului pe locuri de muncă și instructajul de protecție a muncii". De asemenea, se vor respecta normele departamentale de protecție a muncii în transporturi auto.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII DE TERMICE

1. DETERMINAREA NECESARULUI TERMIC

Rezistenta specifica la permeabilitate termica a unui element de constructie alcătuit din mai multe straturi se calculeaza cu relatia:

$$R_T = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{d}{b * \lambda} + \frac{1}{\alpha_e} [m^2K/W],$$

unde:

d – grosimea de calcul a fiecarui strat a elementului de constructii, [m] ;

λ – conductivitatea termica de calcul a fiecarui strat a elementului de constructii, [W/m²K]

b – coeficient de corectie.

Coeficientul de masivitate termica a elementelor de constructie exterioare se calculeaza cu relatia:

$$m = 1,255 - 0,05 * D,$$

unde:

D – indicele inertiei termice a elementelor de constructii.

Fluxul termic cedat prin sol (Q_S) se determina cu relatia:

$$Q_S = A_p * \frac{t_i - t_p}{R_p} + C_M * \frac{m_s}{n_s} * \frac{t_i - t_e}{R_{bc}} * A_{bc} + \frac{1}{n_s} * \frac{t_i - t_{ej}}{R_{bc}} * A_{bcj} [W]$$

unde:

A_p – aria cumulata a pardoselii si a peretilor aflati sub nivelul terenului, [m²];

A_{bc} – aria unei benzi cu latimea de 1 m situata de-a lungul conturului exterior al suprafetei A_p;

A_{bcj} – aria unei benzi cu latimea de 1 m situata de-a lungul unde spatiului cu temperatura t_i, [m²];

R_p – rezistenta termica specifica cumulata a pardoselii si a stratului de pamant, [m²K/W];

R_{bc} – rezistenta termica benzii de contur prin pardoseala si sol catre aerul exterior, [m²K/W];

t_i - temperatura interioara conventionala de calcul, [°C];

t_e - temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate, [°C];

t_{ej} - temperatura interioara conventionala de calcul pentru incaperile alaturate, [°C];

t_p – temperatura, fie in sol la adancimea de 7 m de la cota terenului sistematizat, [°C];

C_M - coeficientul de corectie a fluxului termic;

m_s - coeficientul de masivitate termica a solului;

n_s - coeficientul de corectie care tine seama de conductivitatea termica a solului;

Fluxul termic cedat prin transmisie (Q_T) se determina cu relatia:

$$Q_T = C_M * \sum \frac{A_j}{R_j} * (t_i + t_{ej}) + Q_S [W]$$





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 - Banca Transilvania

unde:

A_j - aria suprafetei fiecarui element de constructii [m^2];

t_i - temperatura interioara conventionala de calcul, conform SR 1907 [$^{\circ}C$];

t_{ej} - temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate [$^{\circ}C$];

R - rezistenta termica a elementului de constructie considerat, stabilita conform STAS 6472;

C_M - coeficientul de corectie a fluxului termic;

Q_s - pierderea de caldura prin sol, [W].

Sarcina termica pentru incalzirea aerului patruns la deschiderea usilor exterioare (Q_u) se calculeaza cu formula :

$$Q_u = 0,36 * A_u * n * (t_i - t_e) * C_M [W]$$

unde :

A_u - aria usilor exterioare care se deschid, [m^2];

n - numarul deschiderilor usilor exterioare intr-o ora, in functie de specificul cladirii ;

t_i - temperatura interioara conventionala de calcul, conform SR 1907 [$^{\circ}C$];

t_e - temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate [$^{\circ}C$];

Adaosul pentru compensarea efectului suprafetelor reci, A_c , se alege din grafic in functie de rezistenta termica medie, R_m .

Rezistenta termica medie se calculeaza cu relatia:

$$R_m = \frac{A_t * (t_i - t_e) * C_M}{Q_T} [m^2K/W]$$

unde :

A_t - aria suprafetei totale a incaperii, [m^2];

Q_T - fluxul termic cedat prin transmisie, [W];

Sarcina termica pentru incalzirea aerului rece patruns in interior (Q_i) prin neetanseitatile usilor si ferestrelor si a aerului patruns la deschiderea acestora se determina ca valoare maxima intre sarcinile termice Q_{i1} (sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat prin neetanseitatile usilor si ferestrelor determinata in functie de numarul de schimburi orare de aer necesar in incapere din conditia de confort fiziologic) si Q_{i2} (sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat prin neetanseitatile usilor si ferestrelor dependenta de viteza de calcul a vantului) conform SR 1907/1-97.

$$Q_{i1} = [n_{so} * C_M * V * \rho * c_p * (t_i - t_e) + Q_u] * \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) [W]$$

$$Q_{i2} = \left\{ C_M * \left[E * \sum i * L * v^{\frac{3}{4}} * (t_i - t_e) \right] + Q_u \right\} * \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) [W]$$

unde :



**S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.**

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

 n_a – numărul de schimburi de aer necesar în încăpere, $[(m^3/s)/m^3]$; V – volumul încăperilor, $[m^3]$; c_p – căldura specifică la presiune constantă a aerului la temperatura t_i , $[J/kgK]$; ρ – densitatea aerului la temperatura t_i , $[kg/m^3]$; E – factor de corecție de înălțime; i – coeficient de infiltrație a aerului prin rosturi, $[W/mK]$; L – lungimea rosturilor ușilor și ferestrelor din fațadele supuse acțiunii vântului, $[m]$; v – viteza convențională a vântului de calcul, $[ms]$;

Necesarul de căldură pentru încăperi se determină, conform SR 1907, cu formula:

$$Q_p = Q_T * \left(1 + \frac{A_c + A_o}{100}\right) + Q_i [W]$$

2. Dimensionarea corpurilor de încălzire

Pentru toate încăperile s-a prevăzut un sistem de încălzire cu radiatoare, numărul, tipul și caracteristicile acestora fiind prevăzute în tabelul următor:

Ind. cam.	Încăperi	QT	A _o	Q _i	Q _p
		[W]		[W]	[W]
1	2	3		6	7
P01	SALA MULTIFUNCT. + SCENA	15095.93	0	8491.46	23587.3845
P02	HOL ACCES PRINC.+SECUNDAR	4310.06	5	2424.41	6949.97077
P03	GARDEROBA	640.86	5	360.48	1033.38598
P04	G.S. PERS. DIZAB	218.83	5	123.09	352.863504
P05	G.S. PERSONAL	249.72	5	140.47	402.672468
P06	VESTIAR	194.27	5	109.28	313.256376
P07	G.S. FEMEI	479.53	5	269.73	773.239158
P08	G.S. BARBATI	425.94	5	239.59	686.823606
P09	OFICIU	1090.58	-5	613.45	1649.49872
P10	VESTIAR ARTISTI	244.88	-5	137.75	370.382936
P11	G.S. ARTISTI	286.56	-5	161.19	433.42684
P12	HOL ACCES ARTISTI	549.31	-5	308.99	830.828592
E01	HOL	1302.26	5	732.52	2099.89791
E02	SALA MULTIMEDIA	1507.25	5	847.83	2430.4374
E03	SALA ACTIV. CULTURALE	979.53	5	550.98	1579.48426
E04	G.S.	415.11	5	233.50	669.360463
E05	SALA DE LECTURA	1135.09	5	638.49	1830.3294
E06	BIROU ADMINISTRATIV	1214.73	5	683.29	1958.75251



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Ind. camera	Camera	ti [°C]	Qnec [W]	Radiatoare				
				Tip	Inaltime- Lungime	Pradiator [W]	Nr. Rad [buc]	Pinstalat [W]
P01	SALA MULTIFUNCT. + SCENA	18	23587.38	Radiator OL tip panou	33-600-1800	4241	6	25446
P02	HOL ACCES PRINC.+SECUNDAR	18	6949.97	Radiator OL tip panou	22-600-1400	2393	3	7179
P03	GARDEROBA	20	1033.39	Radiator OL tip panou	22-600-800	1367	1	1367
P04	G.S. PERS. DIZAB	15	352.86	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	2	1368
P05	G.S. PERSONAL	22	402.67	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	2	1368
P06	VESTIAR	20	313.26	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
P07	G.S. FEMEI	15	773.24	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
P08	G.S. BARBATI	15	686.82	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
P09	OFICIU	18	1649.50	Radiator OL tip panou	22-600-1000	1709	1	1709
P10	VESTIAR ARTISTI	20	370.38	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
P11	G.S. ARTISTI	22	433.43	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
P12	HOL ACCES ARTISTI	18	830.83	Radiator OL tip panou	22-600-600	1025	1	1025
E01	HOL	18	2099.90	Radiator OL tip panou	22-600-1400	2393	1	2393
E02	SALA MULTIMEDIA	20	2430.44	Radiator OL tip panou	22-600-1600	2734	1	2734
E03	SALA ACTIV. CULTURALE	20	1579.48	Radiator OL tip panou	22-600-1000	1709	1	1709
E04	G.S.	22	669.36	Radiator OL tip panou	22-600-400	684	1	684
E05	SALA DE LECTURA	20	1830.33	Radiator OL tip panou	22-600-600	1025	2	2050
E06	BIROU ADMINISTRATIV	20	1958.75	Radiator OL tip panou	22-600-1200	2051	1	2051

3. Sarcina termica totala a centralei termice

Puterea termica a bateriei de incalzire se calculeaza cu relatia:

$$Q_t = Q_R + Q_{acm} \text{ [kW]}$$

QR	Qacm	Qt	Boiler	CT
[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
54.503	36.34	36.34	40	100



Se va alege un cazan termic, functionand pe gazeificare cu combustibil solid cu o putere termica de 100 kW.

Debitul pompelor de circulatie se determina cu relatia:

$$D = \frac{Q}{1000 * (80 - 60)} \text{ [mc/h]}$$



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Indicator pompa	Q	D	H
	[W]	[mc/h]	[mCA]
0	1	2	3
P1	100000	4.30	3
P2	33333.33333	1.43	1
P3	54503	2.34	2.18
P4	40000	1.72	1



- P1 - pompa de circulatie a agentului termic la centrala termica, avand urmatoarele caracteristici:
Q = 4.5 mc/h, H = 3,0 mCA;
- P2 - pompa de recirculare a agentului termic, avand urmatoarele caracteristici :
Q = 2,5 mc/h, H = 1,0 mCA;
- P3 - pompa de circulatie a agentului termic pentru instalatia termica, avand urmatoarele caracteristici :
Q = 2,5 mc/h, H = 2,5 mCA;
- P4 - pompa de circulatie a agentului termic pentru prepararea apei calde menajere, avand urmatoarele caracteristici :
Q = 2,0 mc/h, H = 1 mCA;

5. Dimensionarea vasului de expansiune

Volumul vasului de expansiune pentru cazan se calculeaza cu relatiile:

$$\Delta V = V_{inst} * \left[\left(\frac{v_{t_{med}}}{v_{t_{10^{\circ}}}} \right) - 1 \right] [l]$$

$$V_{inst} = (30 * Q_{inst}) / 1160$$

$$V_u = 1,2 * \Delta V [l]$$

$$V_o = 1,3 * V_u [l]$$

$$V = 1,1 * \Delta V * \frac{1}{1 - \frac{p_{min}}{p_{max}}} [mc]$$

Vas de expansiune	t _{med}	V _{tmed}	V _{t10°}	Q _{inst}	V _{inst}	ΔV	V _u	V _o
	[W]	[mc/kg]	[mc/kg]	[W]	[l]	[l]	[l]	[l]
VS1	70	1.029	1.0004	100000	2.59	73.94	88.72	115.34

Vas de expansiune	t _{med}	V _{tmed}	V _{t10°}	Q _{inst}	V _{inst}	ΔV	V _u	V _o
	[W]	[mc/kg]	[mc/kg]	[W]	[l]	[l]	[l]	[l]
VS2	70	1.029	1.0004	40000	1.03	29.57	35.49	46.14



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Pentru centrala termica se va adopta un vas de expansiune cu volumul de: $V = 150l$

Pentru boiler se va adopta un vas de expansiune cu volumul de: $V = 50l$.

6. Dimensionarea buteliei de egalizare a presiunii

D_{racord} [mm]	Nr. racorduri	D_{butelie} [mm]	H_{butelie} [mm]
63	6	189	1323

Se va adopta o butelie de egalizare a presiunii cu un diametru de $D_{\text{butelie}} = 189\text{mm}$, si o inaltime de $H = 1323\text{ mm}$.



7. Dimensionarea cosului de fum

Secțiunea cosului de fum:

$$d_i = 1,14 * 10^{-3} * \sqrt{\frac{Q_{gn} + (273 + t_{gm})}{v_{gn}}}$$

unde:

d_i – diametrul interior al cosului;

Q_{gn} – debit normal de gaze de ardere;

v_{gn} – viteza gazelor de ardere in cos;

t_{gm} – temperatura medie a gazelor de ardere in cos;

$$t_{gm} = t_{gi} - h * \frac{\Delta t_1}{2}$$

unde:

t_{gi} – temperatura gazelor de ardere la baza cosului;

h – inaltimea cosului;

Δt_1 – cadere de temperatura pe unitatea de lungime a cosului;

$$\Delta t_1 = c * \frac{t_{gi} - t_a}{100} * \sqrt{\frac{t_{gi} + 273}{Q_{gn} * v_{gn}}}$$

unde:

c – constanta ce depinde tipul cosului ($c=1$);

t_a – temperatura aerului exterior;

$$Q_{gn} = [V_{go} + (\alpha - 1) * V_o] * B$$

unde:



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

V_{go} – volumul stoichiometric de gaze rezultate din ardere;

V_o – volumul stoichiometric de aer necesar arderii;

B – debitul de combustibil utilizat de cazan;

$$B = \frac{3600}{\eta * H_i} * (Q_i + Q_{acc})$$

unde:

η – randamentul instalatiei;

H_i – puterea calorica a combustibilului;

Q_i – debit de caldura pentru incalzire;

Q_{acc} – debit de caldura pentru prepararea apei calde menajere;

$$V_{go} = V_{CO2} + V_{SO2} + V_{N2} + V_{H2O}$$

$$V_{CO2} = 0,01866 * C$$

$$V_{SO2} = 0,006998 * N$$

$$V_{N2} = 0,79 * V_o + 0,008 * N$$

$$V_{H2O} = \frac{9 * H + W}{80,4} + 0,016 * V_o$$

$$V_o = 0,0889 * C + 0,265 * H - 0,0333 * O$$

unde:

C, H – componente combustibile ($C=50, H=6$);

N, W – componente inerte ($N=1, W=20$);

O – comburant ($O=43$);



C	H	N	W	O	V_o	V_{H2O}	V_{N2}	V_{SO2}	V_{CO2}	V_{GO}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	6	1	20	43	4.60	0.99	3.64	3.64	0.93	5.58

α	B	Qqn	c	tgi	ta	Δt_l	vgn	h	tgn	di
				[°C]	[°C]					[mm]
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1.4	18.2	300.00	1.00	250	-18	2.4595	2.07	6	241	226.12

Se va adopta un cos de fum cu diametru interior de $D=225\text{mm}$ si inaltimea de $H=6\text{m}$, amplasat in camera tehnica.

Intocmit,
Ing. Gorbănescu-Iulian





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania



CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE

1. DATE GENERALE

Instalațiile de încălzire s-au dimensionat în conformitate cu Normativul 113-2015, având la bază necesarul termic pentru încălzire, determinat conform SR1907/1/2014.

În funcție de sarcina termică a fiecărei încăperi, s-au dimensionat corpurile de încălzire în vederea asigurării temperaturilor interioare prevăzute de SR 1907 - 2/2014.

Dimensionarea conductelor pentru transportul agentului termic s-a făcut pe baza vitezelor de circulație a apei indicate de Normativul 113-2015.

Instalațiile termice sunt reprezentate în piesele desenate.

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare aferente construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin Legea nr. 10 a calității în construcții, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalații, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor și probelor specifice înainte de punerea în funcțiune.

2. PLANȘELE CARE COMPUN LUCRAREA

Materialele și aparatura necesară pentru punerea în operă a instalațiilor termice interioare sunt:

- Conductă din Pex-a pentru instalații de încălzire;
- Fitinguri din Pex-a pentru îmbinări ramificații și schimbări de direcție (mufe, teuri, coturi, etc.);
- Armături (robinete de trecere cu sferă, robinete de golire)
- Distribuitoare (colectoare) pentru alimentarea separată a radiatoarelor
- Radiatoare din oțel

A fost utilizată conducta din pex-a, deoarece ea comportă anumite avantaje:

- excelentă rezistență chimică
- comportare foarte bună la pozarea îngropată, cu protejarea în tuburi rificate sau cochilii din spuma poliuretanică
- durată mare de viață
- rezistență bună la temperaturi situate într-o plajă foarte largă
- mare fiabilitate
- rugozitate foarte scăzută, ceea ce face ca aceste tuburi să intre în categoria tuburilor netede
- masă scăzută
- siguranță și simplitatea sistemelor de îmbinare
- înaltă productivitate la montare, la îmbinarea prin sertizare

Materialele și produsele folosite de executant vor fi însoțite de certificate de calitate în care să fie cuprinse toate rezultatele, verificările și încercările la care acestea se supun conform standardelor în vigoare.

3. ALEGEREA, AMPLASAREA SI RACORDAREA CORPURILOR DE ÎNCĂLZIRE

S-au determinat mărimile corpurilor de încălzire ținând seama de caracteristicile tehnice ale acestora (sarcina termică, funcție de temperatura interioară a fiecărei încăperi).

Se vor utiliza radiatoare din oțel tip Vogel & Noot - Austria, cu două plăci, cu ventil montat, pentru a putea realiza legătura radiatorului cu țevile. Radiatorul Vogel & Noot este modern și economic în sistemul de încălzire cu apă caldă, cu spațiul de apă mic ce face posibilă reglarea mult mai elastică. Transferul de căldură radiant mai mare decât a radiatoarelor clasice asigură simț de căldură mai bun și utilizare mai economică, adâncimea de montare mai mică.





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 - Banca Transilvania

ajută la utilizarea mai bună a spațiului încălzit, suprafețele mai simple fac posibilă curățirea mai ușoară. Amplasarea corpurilor de încălzire va asigura funcționarea lor cu eficiență termică maximă, și va fi corelată cu elementele de construcție și cu celelalte instalații aferente clădirii, astfel încât soluțiile de ansamblu să satisfacă cerințele funcționale și cele estetice.

Instalațiile de încălzire utilizează ca agent termic apă caldă cu temperaturile 90/70°C.

4. STANDARDE DE REFERINȚĂ

Standardele de referință folosite în elaborarea proiectului sunt:

- i. 1907/1-2014 - Instalații încălzire. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul.
- ii. 1907/2-2014 - Instalații încălzire. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- iii. 4839/80 - Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- iv. 7132-86 - Instalații de încălzire centrală. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C.

5. PRESCRIȚII TEHNICE

- a. I 13/15 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- b. C 56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- c. P 118 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
- d. C 142/85 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- e. OG 60/1997 - privind apărarea împotriva incendiilor
- f. NGPM - Norme generale de protecția muncii
 - Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor
 - Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, voi. 5,6,7,8/1993
- g. P 122-87 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică la clădirile civile, social-culturale și administrative

6. CONDIȚII PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ MATERIALELE

Înainte de punerea în operă, toate materialele pentru instalații se vor supune unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ (deformări și blocări de aparataje, starea filetelor, flanșelor, funcționarea armăturilor, lipsa elementelor de radiator sau spargerea acestora etc.).

La execuția lucrărilor de instalații de încălzire centrală se vor folosi numai materiale de bună calitate și cu respectarea strictă a STAS-urilor și normelor în vigoare. În cazul în care anumite porțiuni de instalații se execută cu alte materiale decât cele prevăzute în proiect se recomandă consultarea proiectantului de specialitate în vederea acceptării acelor materiale.

Materialele pentru execuția lucrărilor de instalații vor fi păstrate în depozite amenajate în șantier. Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării în aer liber, vor sta în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele care pot fi deteriorate de agenții climatici (radiatoare, armături etc.) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă, sau în magazine închise.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Manipularea armăturilor, radiatoarelor, se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii.

7. DESCRIEREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Criteriul principal pentru alegerea sistemului de încălzire într-un spațiu încălzit este destinația spațiului respectiv. Sistemul de încălzire este cel folosind apa caldă 90/70°C, produsă în centrala termică, iar pentru cedarea căldurii în încăperi se utilizează corpuri statice, radiatoare din oțel.

Parametrii de temperatură ai agentului termic se vor corela cu temperaturile maxime admise de normele sanitare pentru suprafețele corpurilor de încălzire, în raport cu destinația clădirilor și încăperilor.

Aerisirea instalației se face cu ajutorul dezaeratoarelor de coloană amplasate în punctele cele mai înalte ale instalației, pe distribuitoare (colectoare) și aeratoare manuale montate pe corpurile de încălzire.

Distribuția este astfel realizată pentru a crea posibilitatea unei exploatare economice și eficiente, prin reglarea cu ajutorul armăturilor (robinete de închidere, golire etc.).

Echilibrarea hidraulică este asigurată prin dimensiunile conductelor și alegerea traseelor.

Legăturile la radiatoare vor fi montate și aparent și îngropat în pardoseli și/sau tencuieli. În funcție de rolul de protecție la foc al elementelor de construcție se va alege ansamblul trecerii, ținând seama obligatoriu de reglementările de siguranță la foc (trecere prin ziduri).

Corpurile de încălzire folosite la încălzirea încăperilor sunt radiatoare din oțel cu o înălțime de 600mm în funcție de înălțimea parapetului ferestrei și condițiile impuse de arhitect.

Corpuri de încălzire se montează paralel cu pereții la ferestrele finisate, la distanțele:

- 5 cm față de pereți;
- 8-12 cm față de pardoseală.

8. PROBE ȘI VERIFICĂRI EFECTUATE ASUPRA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

Lucrările de instalații de încălzire centrală vor fi verificate și probate pe părți din instalație, înainte de finisarea elementelor construcției.

Aceste verificări și probe se execută conform prevederilor prescripțiilor tehnice în vigoare (113/2015), cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele lor se consemnează în registrul de procese verbale.

Se verifică la fața locului prescripțiile tehnice, în ceea ce privește amplasamentul, traseul, caracteristicile și dimensiunile ale instalației.

La corpurile de încălzire se fac următoarele verificări de către reprezentantul beneficiarului, un reprezentant al conducerii șantierului și șeful de echipă:

- tipul, mărimea și cota de montaj;
- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție;
- vizibilitatea armăturilor.

La conducte (distribuție, legături etc.) se vor face următoarele verificări:

- executarea corectă a îmbinărilor;
- rigiditatea fixării lor în elementele de construcție;
- existența țevilor de protecție la trecerea conductelor prin pereți și realizarea corectă a spațiului dintre țevile de protecție și conducte;
- respectarea poziției corecte a conductelor
- amplasarea corectă a dispozitivelor de golire și a celor de aerisire;

În proiect s-au propus conducte din pex pentru instalații de încălzire, cu îmbinare prin lipire sau sertizare (tehnologie germană), împreună cu fittingurile specifice (coturi, teuri, reducții, niple).



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Conductele se protejează cu cochilii din spuma poliuretanică, pe diametre. Fixarea conductelor de elementele construcției, atât la montajul aparent cât și la montajul îngropat, se face prin intermediul brățărilor și diblurilor metalice.

Instalația de încălzire centrală se verifică la etanșitate și circulația fluidului prin probe la rece și la cald.

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșității elementelor instalației. Proba la rece se execută

înainte de finisarea elementelor instalației, de închiderea lor pardoseală, în șlițuri, în pereți, de înglobare în elemente de construcție.

Înainte de proba la rece, întreaga instalație de încălzire se va spăla cu apă potabilă.

În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, și cu corpurile de încălzire racordate la sistemul de încălzire.

Presiunea de probă se va determina în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție a instalației:

- o dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar la instalații montate aparent;
- dublul presiunii de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalații mascate sub finisaje deosebite;
- la presiunile prescrise de ISCIR.

Măsurarea presiunii de probă va începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se va face cu un manometru înregistrator sau cu un manometru indicator cu clasa de precizie 1-6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatele probei se vor considera corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometru! nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se observă fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se va proceda la remedierea acestora și se va repeta proba. După executarea probei este obligatorie golirea instalației.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare și a circulației agentului încălzitor.

Proba la cald se va efectua în prezența conducerii tehnice a șantierului și a delegatului beneficiarului, rezultatele consemnându-se într-un proces verbal.

Proba la cald se va efectua înaintea finisării, mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în pardoseală, în șlițuri în pereți sau planșee cu excepția elementelor de construcție dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece, precum și după racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de încălzire.

Pentru efectuarea acestei probe, instalația interioară trebuie să fie racordată și alimentată cu agent termic încălzitor, la și de la sursa termică definitivă. În cazul în care această sursă nu este pusă în funcțiune se folosește o sursă provizorie.

O dată cu proba la cald se va efectua și reglajul instalației.

Robinetele cu dublu reglaj de la corpurile de încălzire vor fi poziționați la treptele de reglaj primar, reglajul secundar fiind deschis la maximum.

Proba la cald comportă două faze:

Faza I:

După ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține aceasta în limitele unei variații de $\pm 5^\circ\text{C}$. După 2 ore de funcționare (cu pompele în funcțiune unde există circulație forțată) se va face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu termometrul de contact gradul de încălzire. Nu se admit diferențe de temperatură mai mari de $+5^\circ\text{C}$. Același control se va face și la conducte.



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

Faza II:

Se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală și se verifică:

- dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, corpuri de încălzire și armături;
- dacă dilatările se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă sunt preluate în bune condițiuni;
- dacă se poate face o bună aerisire a instalației.

Dacă după aceste faze instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

Verificări de efectuat la recepția preliminară

Componenta comisiei de recepție preliminară se stabilește potrivit „Regulamentului de efectuare a recepției obiectivelor de investiții”.

Recepția preliminară a instalațiilor de încălzire centrală constă din:

- o efectuarea verificărilor scriptice;
- efectuarea verificărilor fizice.

Verificarea fizică constă în examinarea generală a execuției lucrărilor.

Proba de eficacitate a instalației are drept scop verificarea gradului de încălzire în încăperi în conformitate cu prevederile prezentului proiect.

Această probă se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă se va alege o perioadă rece, când solicitarea instalației se apropie cât mai mult de capacitatea ei maximă (temperaturile exterioare fiind sub 0°C).

În cazul când această condiție nu este îndeplinită, recepția instalației de încălzire se face fără această probă, care se amână în perioada de garanție a instalației.

Proba de eficacitate a instalației de încălzire centrală se face astfel:

1. se încălzește clădirea cu cel puțin 3 zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea acesteia, temperatura agentului termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de $\pm 2^\circ\text{C}$;

2. în timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise;

3. se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală (dacă clădirea este expusă însoririi, se vor lua în considerare citirile făcute între orele 7 și 11);

4. pentru asigurarea preciziei măsurărilor se recomandă alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare și anume:

- pentru temperaturi exterioare $1/5^\circ\text{C}$
- pentru temperaturi interioare $1/5^\circ\text{C}$
- pentru agent termic $1/2^\circ\text{C}$

◆ încăperile în care se va măsura temperatura interioară, vor fi încăperile de colț.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -1°C până la $+2^\circ\text{C}$.

9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

În execuție și exploatare se vor respecta următoarele norme: Norme specifice de securitate a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, capitolele:

- Cap. IV - Tehnica securității muncii privind amplasarea utilajelor și instalațiilor;
- Cap. V - Tehnica securității muncii privind încărcarea, descărcarea, transportul, manipularea, depozitarea materialelor
- Cap. VII - Tehnica securității muncii privind uneltele de mână



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sedlu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

- Cap. X - Microclimatul, ventilarea și încălzirea
- Cap. XI - Norme de igiena muncii
- Cap. XII - Prevenirea îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori și pulberi
- Cap. XIII - Tehnica securității muncii privind prevenirea erupțiilor de fluide
- Cap. XIV - Norme de tehnica securității muncii privind prevenirea și combaterea incendiilor
- Cap. XV - Iluminat
- Cap. XVII - Mijloace individuale de protecția muncii
- Cap. XVIII - Primul ajutor în caz de accidentare

10. DIVERSE

Fazele determinante la executia lucrarilor de instalatii de incalzire centrala interioare sunt:

- Probele de presiune la rece si cald
- Proba de eficacitate
- Verificari scriptice si fizice,

Norme PSI

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului P118/2-2013
- Norme pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I13/1-2015
- Norme pentru proiectarea si executarea instalatiilor de sanitare I9/2015.

Masuri PSI

- Instructaul tuturor muncitorilor din santier
- Formarea unei echipe de pompieri civili, cu instructajul conform normelor
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere incendiilor
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

Mentionam ca masurile PSI si normele de protectia muncii indicate nu sunt limitative, ele putand fi completate in timpul executiei cu masuri necesare conform specificului lucrarii.



Intocmit,
Ing. Gorbanescu Iulian



**S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.**

Sediul social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER**INSTALAȚII TERMICE**

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Costuleni, județul Iași
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L

Nr. Crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor.	Documentul care se întocmește :	Participă : B,E,P	Ritmi citate
1.	Trasarea lucrărilor.	P.V.R	B+E	x
2.	Predare primire front de lucru	P.V.R.	B+E	x
3.	Verificarea calitatii materialelor puse in opera pe masura montarii	P.V.R	B+E	x
4.	Verificarea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse.	P.V.L.A.	B+E	x
5.	Controlul vizual al sudurilor (se întocmește jurnalul sudurilor realizate)	P.V.R.	E	x
6.	Evidențierea sudurilor autorizați (intern) cu indicarea poansonului acestora.	P.V.R.	B+E	x
7.	Efectuarea spălării, curățirii interioare a conductelor	P.V.R.	B+E	x
8.	FAZA DERERMINANTA – Probarea instalației la presiune și etanșitate	P.V.F.D.	B+E+P	0
9.	Proba de eficacitate a instalației corpurilor de încălzire – reglajul instalației	P.V.R	B+E+P	0
10.	Proba de eficacitate a instalației corpurilor de încălzire – reglajul instalației	P.V.R	B+E+P	0

Notatii:

- **PVR** – proces verbal de receptie
- **PVFD** – proces verbal de control al calitatii in faza determinanta
- **PVLA** – proces verbal lucrari ascunse
- **B** – beneficiar
- **E** – executant
- **P** – Proiectant





S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Sediu social: str. Clopotari, nr 43, bl 605, sc B, Iasi, Judetul Iasi

Mobil: 0746.397.741 e-mail: vizualinstal@gmail.com

CUI: 39554834, J22/1721/2018, Cod IBAN RO88BTRLRONCRT0453747001 – Banca Transilvania

NOTĂ:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la recepție.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

PROIECTANT,

S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
ing. Gorbanescu Iulian

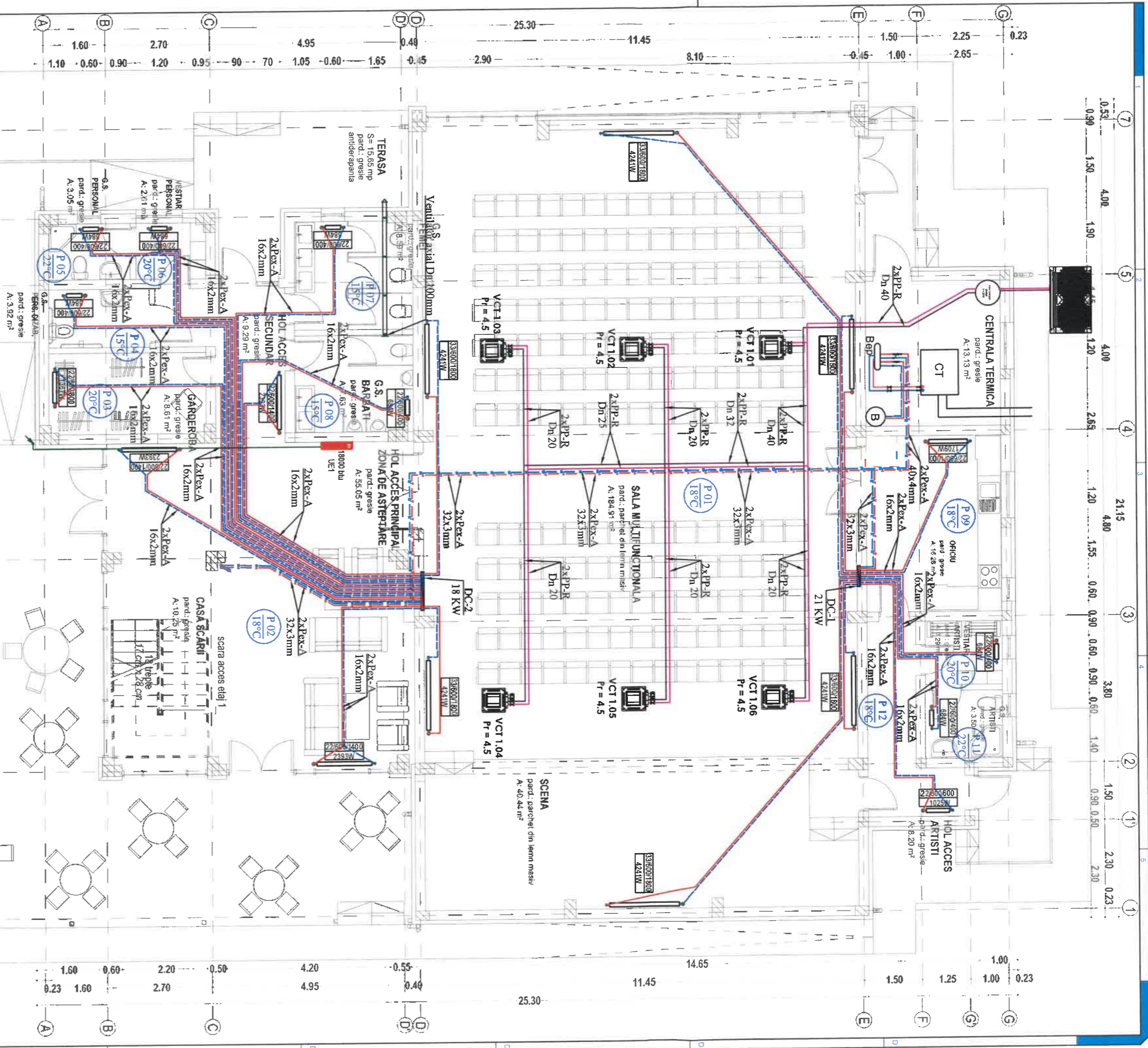


BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,

VERIFICATOR,





LEGENDA

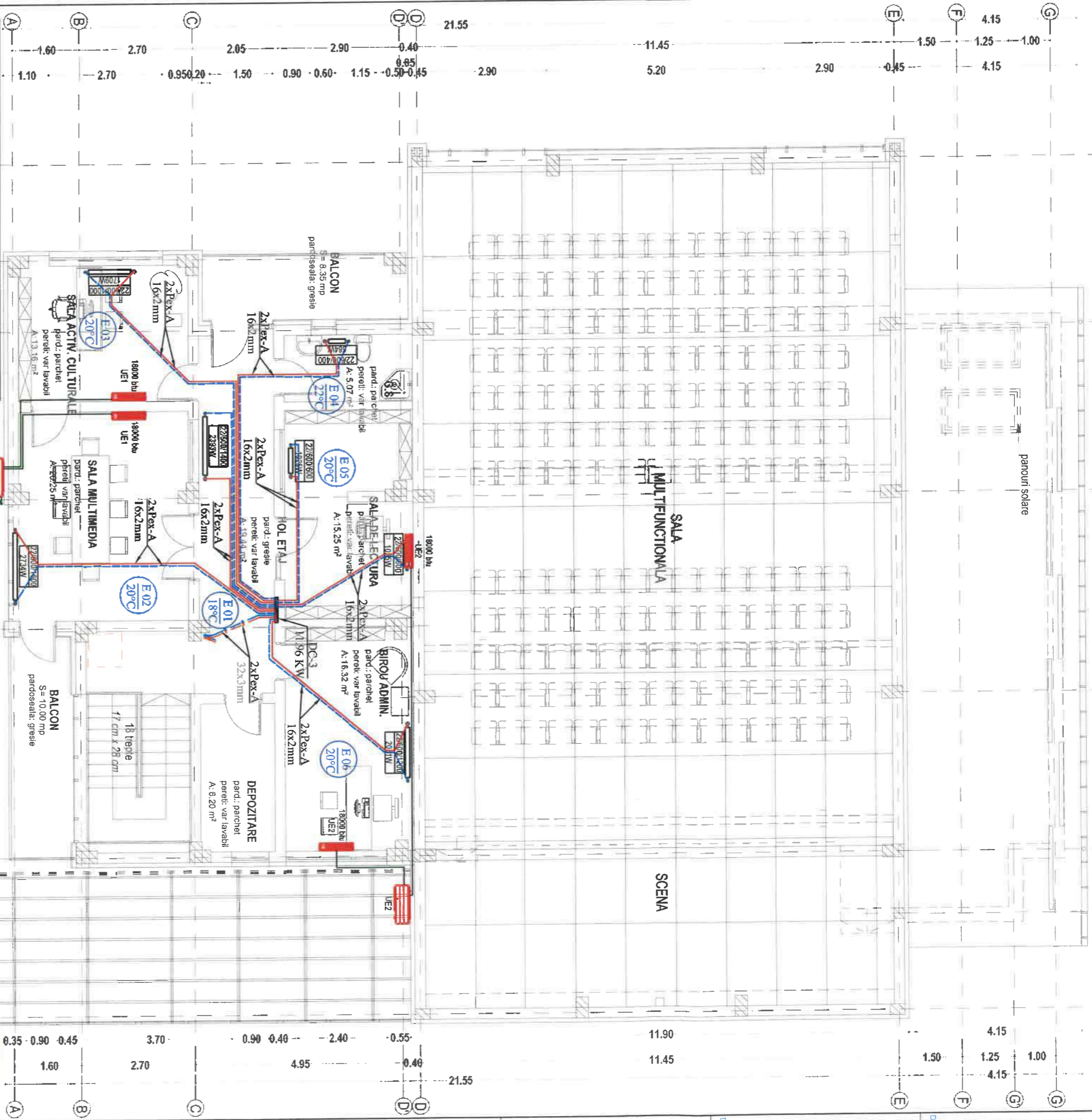
	Conducta alimentare D/C - Retur - PEX-AL
	Conducta alimentare D/C - Tur - PEX-AL
	Conducta alimentare radiatoare - Retur - PEX
	Conducta alimentare radiatoare - Tur - PEX
	Conducta alimentare VCT incalzire - Retur - PPR
	Conducta alimentare VCT incalzire - Tur - PPR
	Conducta alimentare VCT racire - Retur - PPR
	Conducta alimentare VCT racire - Tur - PPR
	Ventilator/ventilator caseta montajul tavaniul fals
	Radiator panou din otel tip 22
	Tip 22 /rajtime/lavime
	Putere tehnica radiator
	Distributor/Colector (D/C)
	Numar incalpire/T temperatura interioara

NOTA
 -Radiatoarele vor fi prevazute cu caracteristicile manual.
 -In punctele de instalare se monteaza vase de aerisire DN 1/2".
 -In punctele de instalare se prevad robinete de inchidere DN 1/2".
 -Conductele se monteaza cu panze care sa asigure izolarea si accesarea acestora.
 -Nu se vor realiza spargatori in elementele de rezistenta si in stâlpi, grinzi, etc.)
 -Conductele se supun probelor de etansitate inainte de demontaj.
 -Toate echipamentele din proiect vor fi prevazute cu certificate de conformitate si certificate de autorizare de functionare.
 -Toate echipamentele din proiect vor fi prevazute cu certificate de conformitate si certificate de autorizare de functionare.
 -Toate echipamentele din proiect vor fi prevazute cu certificate de conformitate si certificate de autorizare de functionare.

VERIFICAT	NUME	SEMNATURA	CERTE	NR./DATA
PROIECTAT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Maria			
PROIECT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			
VERIFICAT	NUME	SEMNATURA	CERTE	NR./DATA
PROIECTAT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Maria			
PROIECT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			
VERIFICAT	NUME	SEMNATURA	CERTE	NR./DATA
PROIECTAT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Maria			
PROIECT	ing. Gorbănescu Iulian			
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian			

PROIECT 159/2020
 FAZA P.Th.
 PLANSA T.01





LEGENDA

	Conducta alimentare D/C - Retur - PEX-AL
	Conducta alimentare D/C - Tur - PEX-AL
	Conducta alimentare radiatoare - Retur - PEX
	Conducta alimentare radiatoare - Tur - PEX
	Conducta alimentare VCT Incalzitare - Retur - PPR
	Conducta alimentare VCT Incalzitare - Tur - PPR
	Conducta alimentare VCT racire - Retur - PPR
	Conducta alimentare VCT racire - Tur - PPR
	Conducta alingritare VCT racire - Tur - PPR
	Ventiloconvector-tip-caseta montat in tavanul fals
	Radiator panou din otel tip 22
	Tip 22 /matine /latine
	Putere tehnica radiator
	Distribuitoar /colector (D/C)
	Numar incalper / Temperatura incalzirea

NOTA

-radiatoarele vor fi prevazute cu aerisitor manual.

-In punctele inalte ale instalatiei se monteaza ventil auto regulate de dezaerisire DN 1/2"

-In punctele joase ale instalatiei se prevad robinete de golire DN 1/2"

-Conductele se monteaza cu parte care sa asigura buna si aerisirea acestora

-Nu se vor realiza spargeri in elementele de echilibrare sau de inchidere

-Conductele se supun probelor de echilibrare si de inchidere

-Toate conductele din pardoseala se vor proteja cu epoxid poliuretanic corespunzator fiecarei diametri

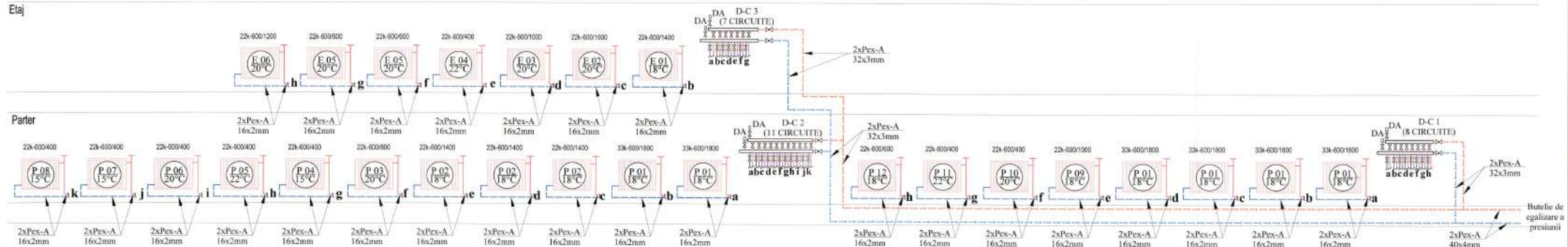
-Distribuitoarele se echipaza cu robinetele inchisorii si pe fiecare plecare spre fiecare radiator in parte, precum si cu ventile automate de dezaerisire DN 1/2"

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	REFERATE/EXPERTIZA	NR./DATA
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	REFERATE/EXPERTIZA	NR./DATA
SEF PROIECT	ing. Gorbanescu Iulian			
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			
DESEINAT	ing. Gorbanescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Mana			
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			
DESEINAT	ing. Gorbanescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Mana			
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			
DESEINAT	ing. Gorbanescu Iulian			

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	REFERATE/EXPERTIZA	NR./DATA
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	REFERATE/EXPERTIZA	NR./DATA
SEF PROIECT	Popovici Mana			
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			
DESEINAT	ing. Gorbanescu Iulian			
SEF PROIECT	Popovici Mana			
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian			
DESEINAT	ing. Gorbanescu Iulian			

Etaj

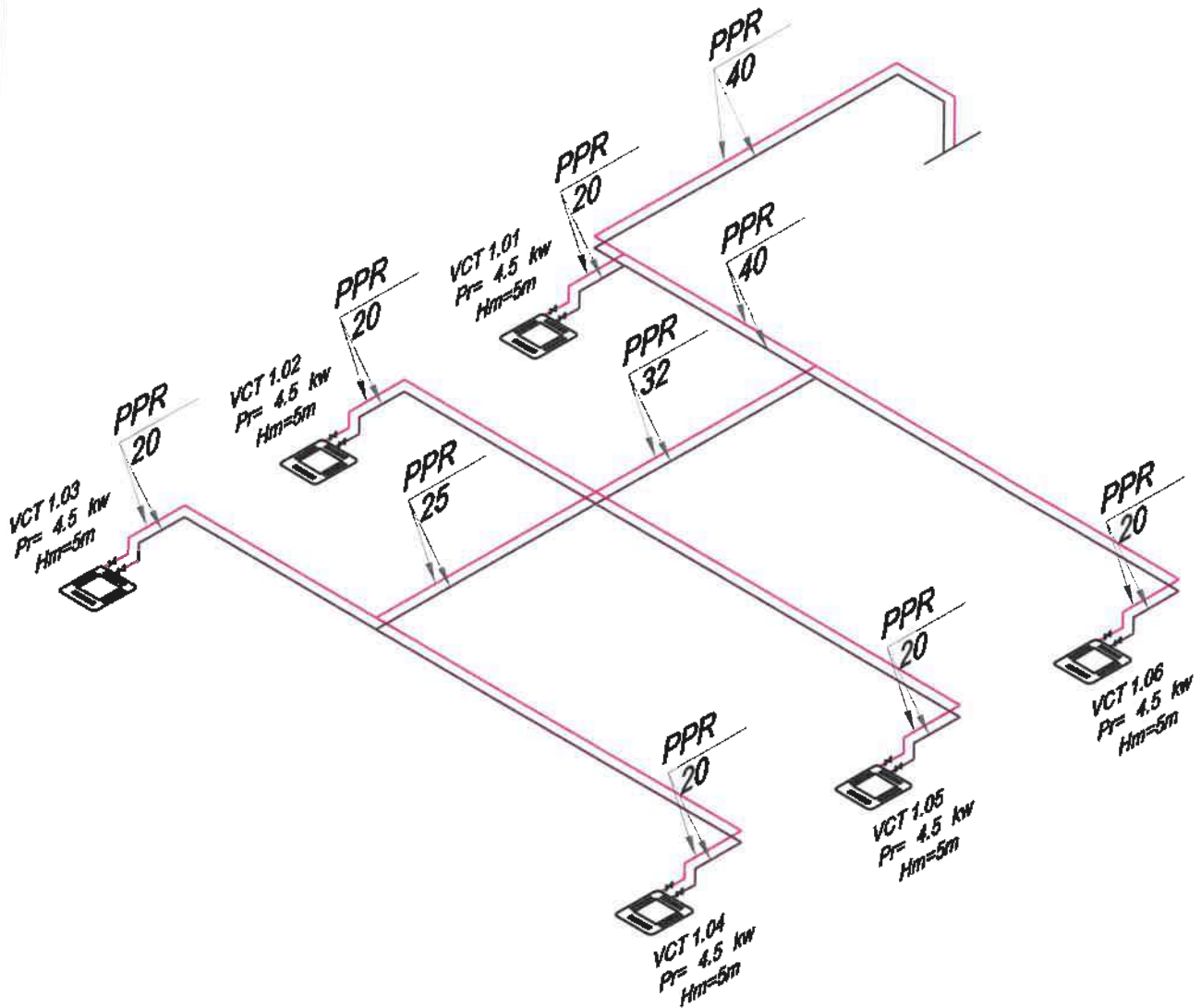
Parter



LEGENDA	
	Conducta alimentare D/C - Renui - PEX-AL
	Conducta alimentare U/C - Tur - PEX-AL
	Conducta alimentare radiatoare - Renui - PEX
	Conducta alimentare radiatoare - Tur - PEX
	Distribuitoare/Colector (D/C)
	Numar incalzire/temperatura interioara



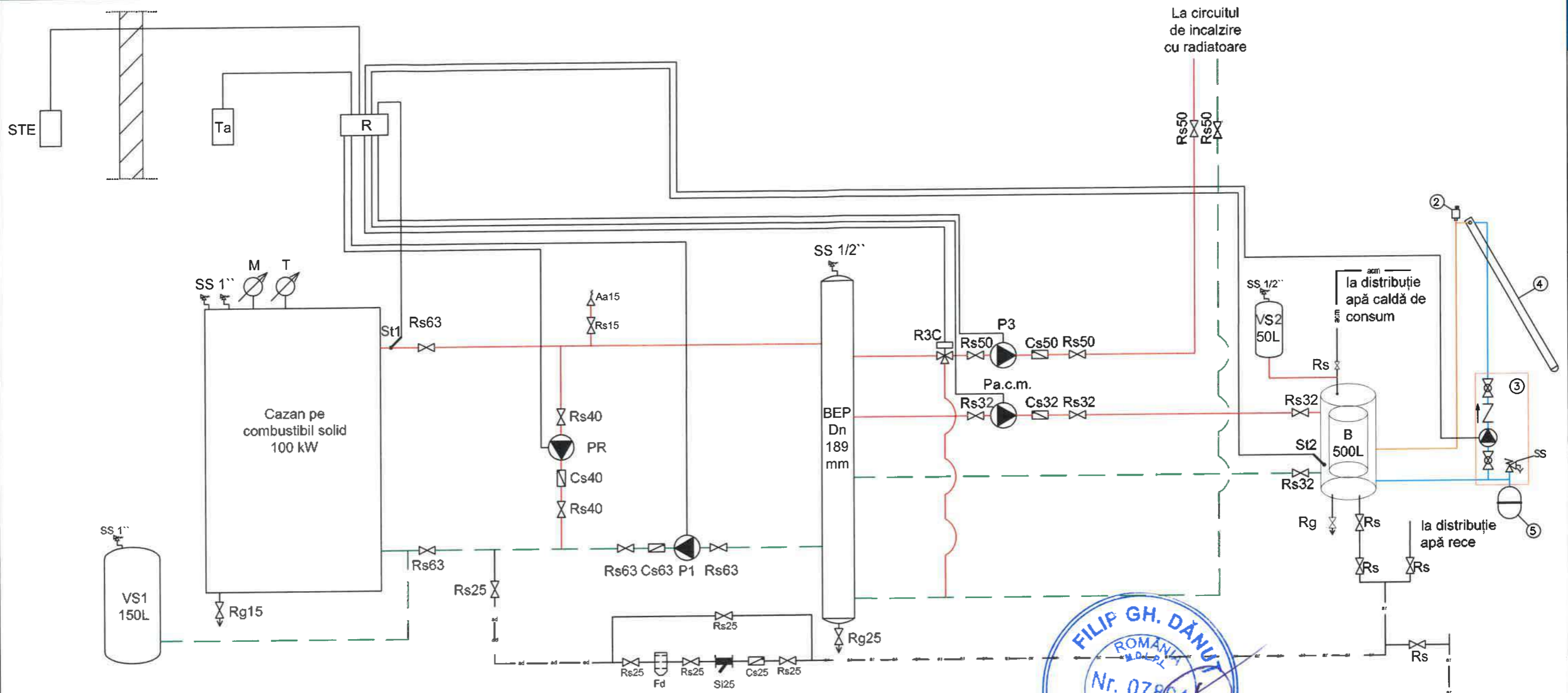
EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	CHERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR. DATA
<p>NO VIZUAL INSTAL SRL</p> <p>CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI SERVICII DE ÎNȚEBERE</p> <p>Str. nr. 10, județul Iași, România</p> <p>ECOPROIECT DESIGN S.R.L.</p> <p>Str. P. Neștet, Nr. 5, Municipiul Iași, România</p>					
SEF PROIECT	PROIECTAT	DESINAT	DATA	CONSTRUCȚIE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAȚ COSTULENI.COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	FAZA P.TN.
	ing. Gorbunescu Iulian	ing. Gorbunescu Iulian	2020	INSTALATII TERMICE SCHEMA COLOANELOR	PLANSĂ T.03



- LEGENDA**
- Conducta de ducere in legaturi, agent termic de racire
 - - - - - Conducta de intoarcere in legaturi, agent termic de racire
 - Ventilconvector tip caseta montat in tavanul fals



EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA	
	SC VIZUAL INSTAL S.R.L. CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Ciopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741		Beneficiar : Comuna Costuleni, județul Iasi		PROIECT 159/2020
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2252/2017 - RO37833726		Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iasi		FAZA P.Th.
SEF PROIECT	Popovici Maria				
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian				
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA 2020	INSTALATII TERMICE SCHEMA IZOMETRICA	PLANSA T.04

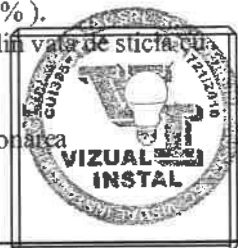


LEGENDĂ

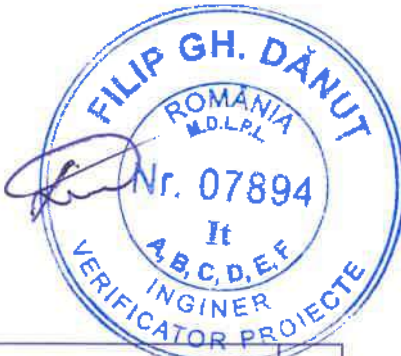
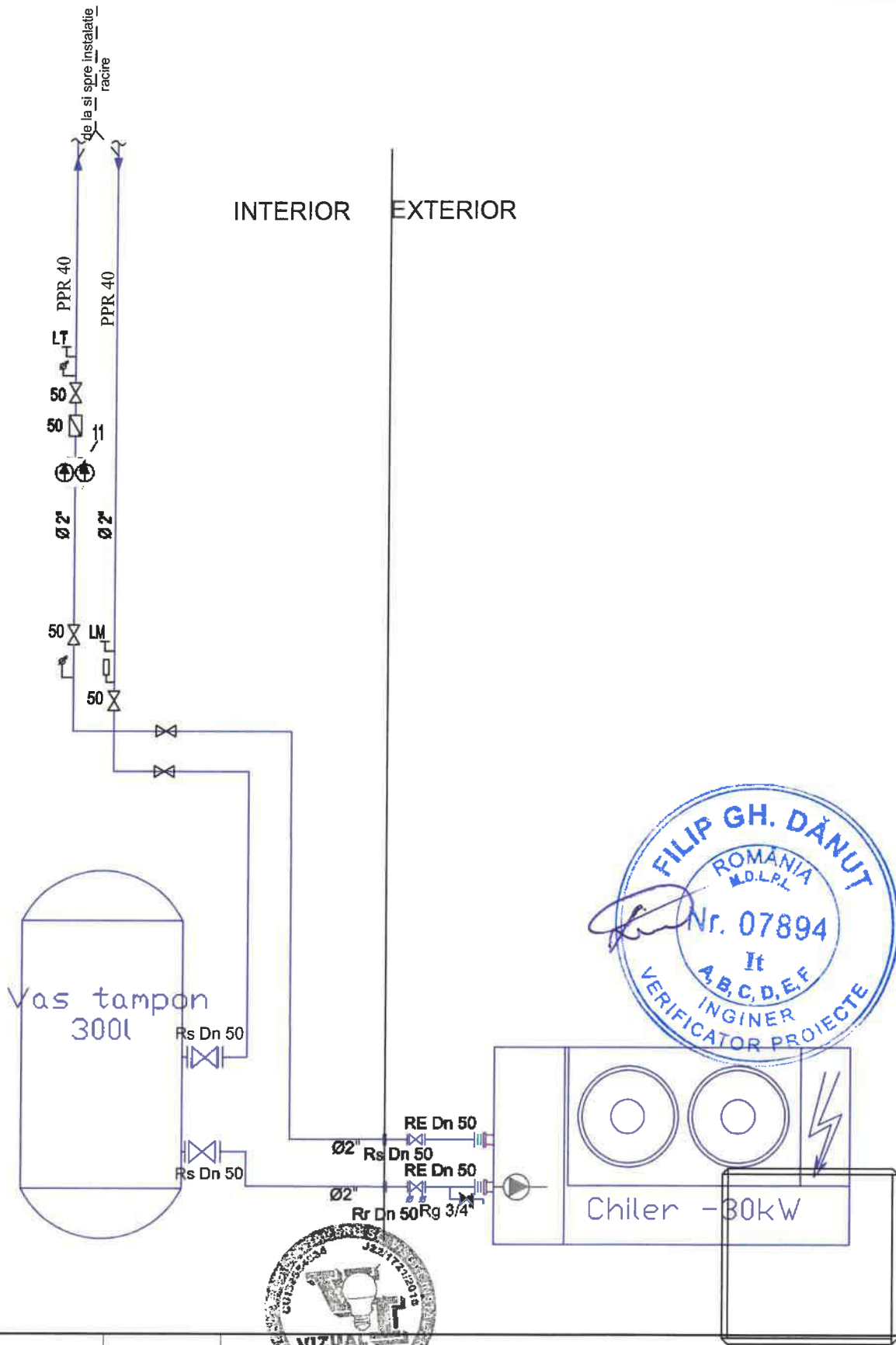
- Conducta agent termic tur;
- - - Conducta agent termic retur;
- Conducta apa rece;
- - - Conducta apa adaos;
- Circuit de automatizare;
- Cz Cazan din oțel pe gazeificare, functionand cu combustibil solid cu o putere de 100 kW;
- B Boiler solar cu o capacitate de 500l si o putere maxima de 40kW;
- VS1 Vas de expansiune a instalatiei de incalzire de 150l;
- VS2 Vas de expansiune a instalatiei de preparare apa caldă de consum de 50l;
- BEP Butelie de egalizare a presiunii avand D = 189 mm si L = 1323 mm;
- P1 Pompa de circulatie a agentului termic intre cazan si butelie de egalizare a presiunii avand urmatoarele caracteristici:
Q= 4,5 mc/h; H= 3 mCA;
- P2 Pompa de circulatie a agentului termic a circuitului de incalzire, avand urmatoarele caracteristici:
Q= 2,5 mc/h; H= 2,5 mCA;
- PR Pompa de recirculatie a agentului termic pentru cazan, avand urmatoarele caracteristici:
Q= 2,5 mc/h; H= 1 mCA;
- P a.c.m. Pompa de circulatie a agentului termic pentru preparare apa caldă de consum avand urmatoarele caracteristici:
Q= 2,0 mc/h; H= 1 mCA;
- Rs32 Robinet de sectionare cu diametrul nominal de 32mm;
- SS 1" Supapa de siguranta, avand diametrul nominal de 1 tot;
- Cs32 Clapet de sens, avand diametru nominat de 32mm;
- Rg15 Robinet de golire, avand diametru nominal de 15mm;
- Aa15 Aerisitor automat, avand diametrul de 15mm;
- R3C Robinet cu trei cai;
- Fd Filtru dedurizare;
- Si Separator de impuritati;
- Ta Termostat de ambient;
- R Regulator electronic;
- St1, St2 Sonda de temperatura;
- M Manometru;
- T Termometru;
- STE Senzor de temperatura exterioara;
- 2 Purjor automat de aer;
- 3 Grup hidraulic solar;
- 4 Panou solar;
- 5 Vas expansiune solar 24l.

NOTA

In vederea asigurarii golirii si aerisirii, conductele se vor monta cu panata de 3% (se admite minim 2%).
 Canalele de fum se vor monta cu panta ascendenta spre cosul de fum de 8% , se vor izola cu saltele din vata de sticla cu grosimea de 100 mm, iar protectia termoizolatie se face cu tabla de aluminiu de 0,5 mm.
 Evacuarea apei rezultate din goliri se face prin sifonul de pardoseala racordat la canalizare.
 Cotele definitive de montaj pentru echipamente, conducte, canale de fum, se vor stabili dupa achizitionarea echipamentelor.



EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	PERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL S.R.L. CUI 39554934 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741		ECOPROIECT DESIGN S.R.L. S.R.L. Str. P. Iepirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2252/2017 - RO37933726	Beneficiar: Comuna Costuleni, Județul Iași Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași	PROIECT 159/2020
SEF PROIECT	Popovici Maria		sc -	CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	FAZA P.Th.
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA 2020	INSTALATIILE TERMICE SCHEMA TERMOENERGETICA CT	PLANSA T.05
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian				



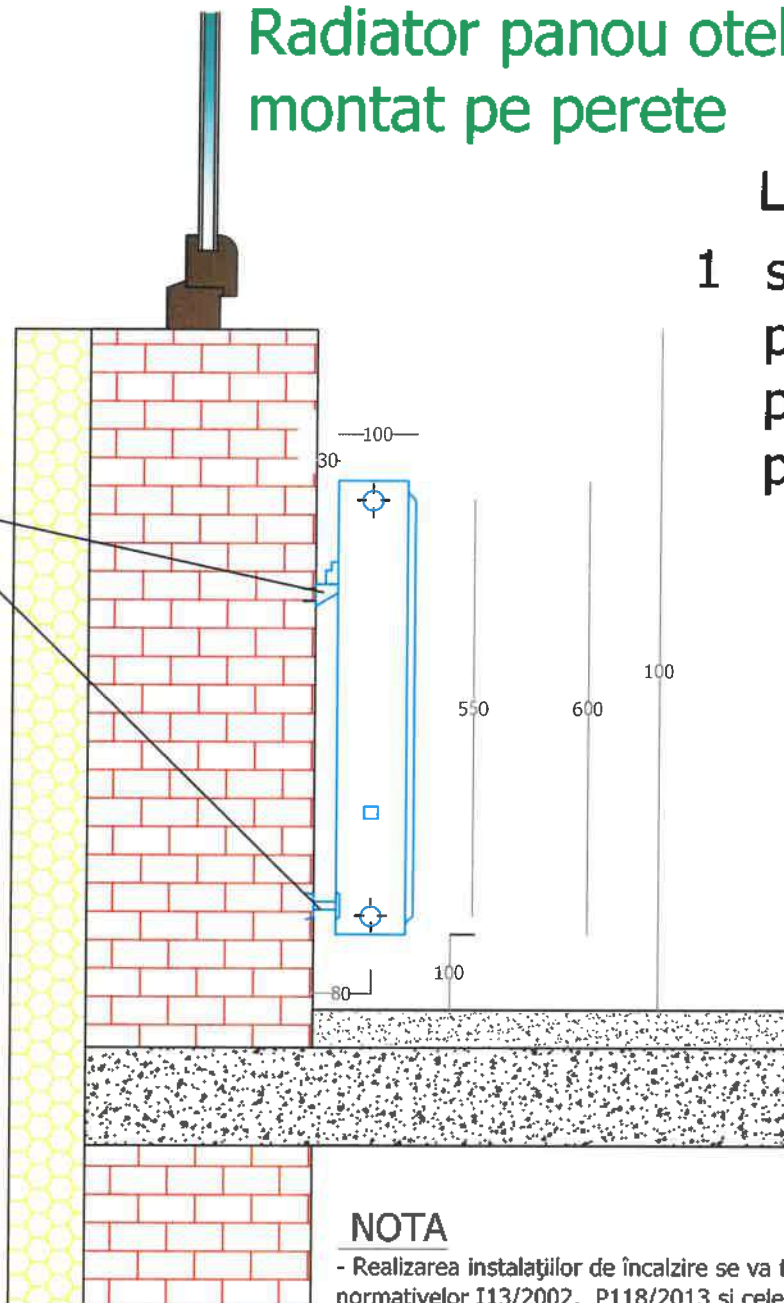
EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERTIFICAT	REFERAT/EXPERTIZA	NR./DATA
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741		ECOPROIECT DESIGN S.R.L. S.R.L. ROMANIA	Beneficiar :	PROIECT 159/2020
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Ispirescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J222252/2017 - RO37933726			Amplasament:	
				Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iasi	
SEF PROIECT	Popovici Maria			CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI	FAZA P.Th.
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA 2020	INSTALATII TERMICE	PLANSA T.06
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian			SCHEMA TERMOENERGETICA CLIMATIZARE	

Radiator panou otel montat pe perete

LEGENDA

- 1 suport tip consola prindere in perete pentru radiator din panouri din otel

1



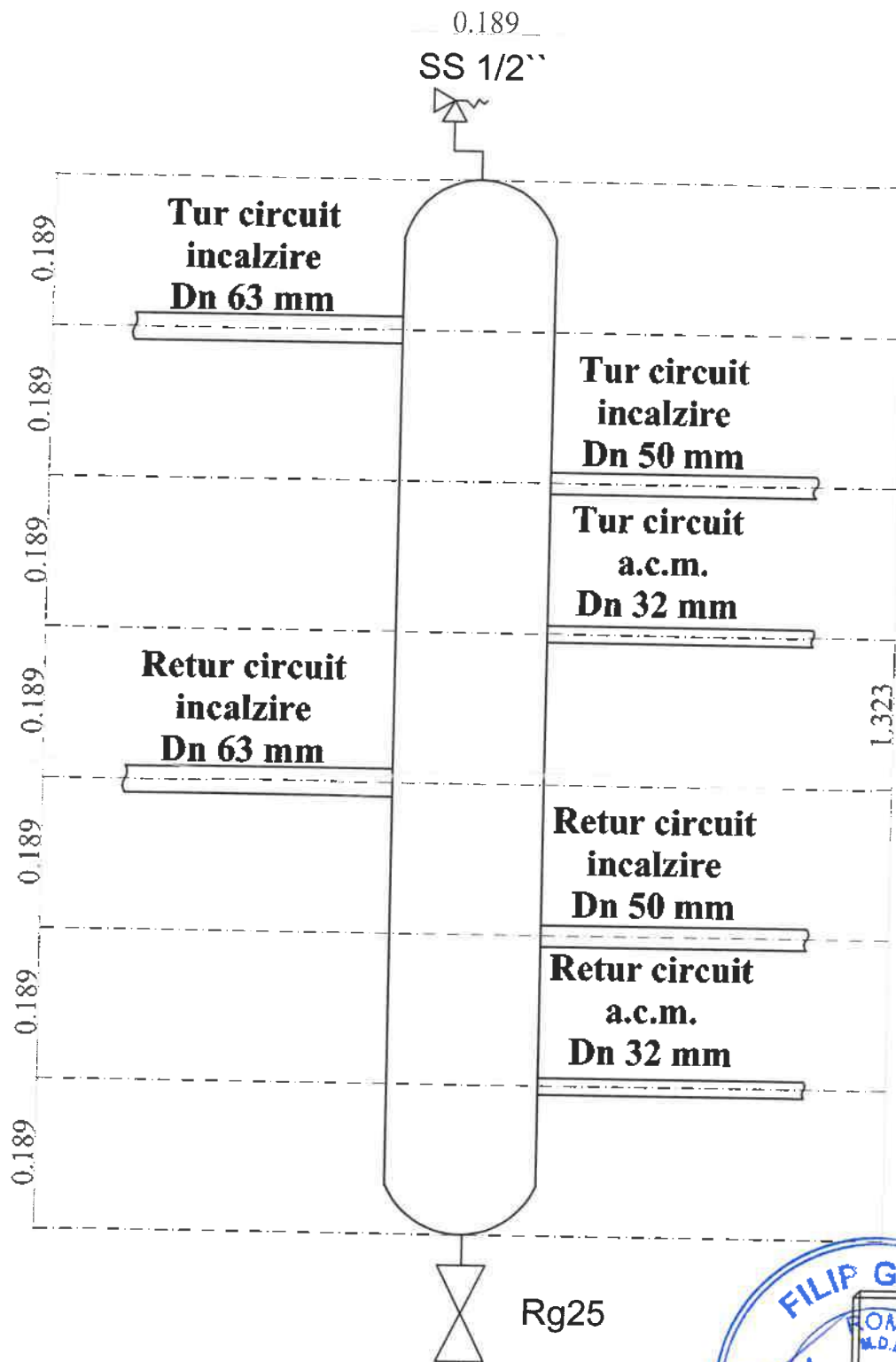
NOTA

- Realizarea instalațiilor de încălzire se va face în conformitate cu prevederile normativelor I13/2002, P118/2013 și celelalte acte normative la care se referă.

- Materialele folosite vor corespunde condițiilor tehnice de recepție, marcare, livrare și documentelor de garanție prevăzute în STAS-uri și prescripții tehnice.
 - Materialele folosite vor fi omologate și însoțite de buletin de calitate emise de producător.
 - Materialele de adaos folosite la sudare trebuie să corespundă materialelor de bază.
 - Efectuarea probelor de rezistență și etanșitate se va face la presiunea hidraulică de 6 bar, timp de o oră, pentru circuitul de încălzire și la presiunea hidraulică de 6 bar pentru circuitele de apă potabilă și apă caldă menajeră.
 - Punerea în funcțiune a instalației de încălzire se va face conform normativelor I13/2002, 2004.
 - Conductele de distribuție se vor monta cu pantă continuă de 2 mm/m.
- La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor monta țevi de protecție, iar spațiu dintre conducta de încălzire și țevă de protecție se va etanșa cu șnur de vată minerală.
- Golirea instalației se va face prin robinetele de golire.



EXPERT						
VERIFICATOR						
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	OPERAT/EXPERTIZA	NR./DATA	
	SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / J22/1721/2018 Iași, str. Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741		126	Beneficiar :		PROIECT
	ECOPROIECT DESIGN S.R.L. Str. P. Tepeirosu, Nr. 5, Municipiul Iași, Județul Iași J22/2252/2017 - RO37933726		126	Comuna Costuleni, județul Iași Amplasament: Sat Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași		159/2020
SEF PROIECT	Popovici Maria		sc 1:10	CONSTRUIRE ȘI DOTARE CĂMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI		FAZA P.Th.
PROIECTAT	ing. Gorbănescu Iulian		DATA	INSTALATIILE TERMICE		PLANSA
DESENAT	ing. Gorbănescu Iulian		2020	DETALIU MONTAJ RADIATOR		T.07



EXPERT					
VERIFICATOR					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	CERINTA	DEFINITIVAT/EXPERTIZA	NR./DATA
SC VIZUAL INSTAL SRL CUI 39554834 / 122/1721/2018 Iasi, str Clopotari nr. 43, bloc 605, scara B e-mail: vizualinstal@gmail.com telefon: 0746.397.741			Beneficiar: Comuna Costuleni, județul Iași Amplasament: Str. Costuleni, Comuna Costuleni, județul Iași S.R.L.		PROIECT 159/2020
ECOPROJECT DESIGN S.R.L. Str. P. Iepinescu, Nr. 5, Municipiul Iasi, Judetul Iasi J22/2232/2017 - RO37933726			CONSTRUIRE SI DOTARE CAMIN CULTURAL SAT COSTULENI, COM. COSTULENI, JUDEȚUL IAȘI		FAZA P.Th.
SEF PROIECT	Popovici Maria		sc 1:10	OMAN	
PROIECTAT	ing. Gorbanescu Iulian		DATA	INSTALATII TERMICE	
DESENAT	ing. Gorbanescu Iulian		2020	DETALIU BUTELIE DE EGALIZARE A PRESIUNII	
					PLANSA T.08