



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- GEx 012-2015 Ghid de bună practică pentru proiectarea instalațiilor de iluminat/protecție în clădiri;
- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;
- Norme de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor.

Documentația va fi verificată pentru cerința de calitate, conform prevederilor Legii 10/1995.

În conformitate cu legea 10/1995, se stabilește ca fază determinantă a execuției, verificarea funcționării instalațiilor electrice în vederea recepționării lucrărilor.

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalației electrice (IE).

## SOLUȚIA TEHNICĂ PROIECTATĂ

### ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

#### Alimentarea cu energie electrică din sursă de bază

Datele electroenergetice de consum pentru obiectivul studiat sunt:

- putere electrică instalată, **P<sub>i</sub> = 238,77 kW**;
- putere electrică absorbită, **P<sub>a</sub> = 180,07 kW**;
- curentul de calcul, **I<sub>c</sub> = 323,09 A**;
- tensiunea de utilizare, **U<sub>n</sub>: 400/230 V**;
- frecvența rețelei de alimentare, **F<sub>u</sub> = 50 ± 0,2 Hz**;
- factor de putere mediu natural, **cosφ: 0.90**;

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se realizează prin intermediul unui bloc de măsură și protecție trifazat montat aparent în exteriorul clădirii, conform soluției din avizul de racordare, ce va fi eliberat de furnizorul de energie electrică la solicitarea beneficiarului.

În conformitate cu Normativul I7-2011, întrerupătorul general din cadrul punctului de alimentare se va echipa cu un dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR) de 300mA. De asemenea, BMPT-ul se va prevedea cu un contor de energie electrică bidirecțional.

Consumul de energie electrică se efectuează prin următoarele categorii de receptori electrice: iluminat artificial, prize, echipamente instalații sanitare, termice, curenți slabi, etc.

Receptorii electrice din instalația electrică a consumatorului nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.

În tablourile electrice generale aferente fiecărui corp s-a prevăzut o rezervă de aproximativ 25% pentru a putea satisface și viitorii receptori, deocamdată nespecificați.

#### Alimentarea cu energie electrică din sursă regenerabilă

În cadrul obiectivului s-au propus un sistem de producere a energiei electrice din surse regenerabile, montate pe terasa clădirii, sistem fotovoltaic on-grid având o putere instalată totală de 28,40 kWp, conform normelor tehnice în vigoare privind cerințele tehnice de racordare și injectare de energie în rețeaua Sistemului Electric Național (SEN).

Invertorul trebuie să fie verificat de către operatorul rețelei de distribuție a energiei electrice, în conformitate cu prevederile privind responsabilitățile acestuia, stipulate în Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## DISTRIBUTIA ENERGIEI ELECTRICE

### Rețeaua de distribuție exterioară

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric general TEG se va realiza de la BMPT-ul propus a fi montat pe amplasament, la limita de proprietate, de către furnizorul de energie electrică, în momentul avizării și punerii sub tensiune a instalațiilor electrice interioare.

Din blocul de măsură și protecție trifazată BMPT se va realiza o distribuție radială către corpurile de clădire TEG cu cablu electric armat de tip CYABY cu secțiuni conform schemei monofilare, montate în pământ, pe pat de nisip, la o adâncime medie de 0,90m, marcat cu bandă avertizoare. Distribuția de la BMPT se realizează exclusiv după schema TN-S.

### Rețeaua de distribuție interioară

Pentru realizarea instalației electrice interioare spre receptori se utilizează o schemă de distribuție monofazată cu 3 conductoare, respectiv trifazată cu 5 conductoare. Distribuția este de tip radial și se face cu circuite separate pentru fiecare categorie de receptoare conform destinației.

Distribuția energiei electrice se va realiza din tabloul general TEG al clădirii.

Din acesta sunt prevăzute circuite de alimentare pentru:

- Tablourile electrice de nivel;
- Circuite de iluminat;
- Circuite de prize;
- Circuite dedicate pentru diverse receptoare;

## COLOANELE ELECTRICE

Proiectul asigură distribuția energiei electrice în incinta obiectivului printr-o rețea de coloane/trasee de joasă tensiune care asigură alimentarea tuturor receptorilor. Traseele electrice aferente se vor executa din cabluri de cupru fără degajare de gaze toxice sau corozive și fără propagarea flăcărilor fără degajări de halogen de tip N<sub>2</sub>XH, pozate aparent și/sau îngropat în tub de protecție.

Traseele se stabilesc în afara zonelor care ar periclita integritatea sau buna funcționare a coloanelor prin lovire, coroziune, supraîncălzire, curenți vagabonzi etc. Când evitarea acestor zone nu este posibilă se vor prevedea măsuri suplimentare, corespunzătoare, de protecție.

## CARACTERISTICILE TABLOURILOR ELECTRICE

Tablourile electrice vor fi realizate în schemă TN-S, vor avea cel puțin același grad de protecție cu celelalte echipamente din spațiile deservite, vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate, cu protecție la scurtcircuit și la suprasarcină, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se vor prevedea și protecție diferențială la curenți de defect.

Se va prevedea protecție împotriva supratensiunilor electrice indirecte (induse) în instalațiile interioare determinate de supratensiuni atmosferice și de deconectări interioare, prin utilizarea unui SPD 1+2 (clasa I+II) în vederea protejării echipamentelor și receptorilor din clădire.

Reanclanșarea întrerupătoarelor automate se va face manual numai după remedierea defecțiunii. Execuția tablourilor electrice se va face de către o firmă autorizată și respectându-se prevederile SR EN- 61439-1:2012.

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la producători specializați și autorizați în execuția acestora. Comanda pentru tablouri va fi însoțită de scheme electrice multifilare și specificații de aparat.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă toate fazele circuitului pe care le deserveșc. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel încât arcurile sau scânteile electrice, ce apar în timpul exploatării normale să nu fie periculoase și să nu poată cauza scurtcircuite, puneri la pământ sau deteriorarea obiectelor înconjurătoare.

Toate circuitele din tablouri vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și nechivoce în care să se indice destinația fiecărui circuit. Inscripțiile se amplasează cu vedere din direcția de deservire a tablourilor. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate.

Tablourile electrice în ansamblul lor și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit.

Tablourile electrice trebuie montate perfect vertical și fixate bine pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuitare pe bare sau în caz de cutremur.

În tablourile electrice au fost prevăzute și circuite de rezervă, loc în tablouri pentru montarea unor întrerupătoare automate pentru protecție la scurtcircuit și suprasarcină, iar puterea electrică estimată pentru aceste circuite este inclusă în puterea pe baza căreia s-a dimensionat coloana tabloului electric respectiv.

## **INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT NORMAL**

Pentru asigurarea unei funcționalități optime a obiectivului, nivelul de iluminat obținut în fiecare încăpere va fi în concordanță cu normele în vigoare impuse în cadrul normativului NP 061-2002 "Normativ Pentru Proiectarea și Executarea Sistemelor de Iluminat Artificial din Clădiri" cu modificările și completările ulterioare .

Instalațiile de iluminat interior s-au realizat conform specificului funcțional și cerințelor de confort ambiental impuse de beneficiar și de arhitect.

Corpurile de iluminat alese au caracteristici adecvate funcțiunii și ambientului arhitectural. Comanda iluminatului se asigură prin aparataj adecvat din punct de vedere tehnic și estetic cu spațiul deservit.

Instalațiile electrice de iluminat interior vor fi executate cu cabluri electrice cu întârziere la propagarea flăcării de tip N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup>. Montajul cablurilor se va realiza îngropat în tub de protecție.

Pentru realizarea instalației electrice de iluminat s-au utilizat aparate (corpuri) de iluminat echipate cu lămpi LED în construcție normală conform funcțiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normale conform NP 061/2002.

### **Nivelurile de iluminare mediu vor avea următoarele valori:**

- grupuri sanitare - 200 lx;
- oficiu, vestiare - 300 lx;
- cameră tehnică, holuri, coridoare - 150 lx;
- birouri, cabinete, săli de clasă - 500 lx;

### **Iluminatul artificial se va realiza astfel:**

- grupuri sanitare: corp iluminat LED 12W IP44;
- oficiu, vestiare, cameră tehnică: corp iluminat LED 20W/20W IP42;
- holuri: corp iluminat LED 25W IP42;
- birouri, cabinete, săli de clasă - corp iluminat LED 40W IP42;
- iluminat exterior: proiectoare LED 25W IP65;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Corpurile de iluminat vor avea o eficiență luminoasă ridicată minim 120 lumen/W, cu o temperatură de culoare cuprinsă între 4000K - 4500 K, indicele UGR cu valori între 19 și 22 și indicele de Ra peste 90.

Se vor respecta temperaturile de culoare, gradul de orbire și indicele de redare al culorilor pentru fiecare încăpere în parte conform NP061/2002 cu completările și modificările ulterioare.

La toate părțile metalice ale corpurilor (aparaturilor) de iluminat se prevede conductor de protecție.

În cazul în care echipamentele și materialele electrice se montează pe elemente combustibile este obligatoriu ca ele să fie cu grad de protecție minim IP54.

În cazul în care gradul de protecție al echipamentelor și materialelor electrice este inferior IP54 se vor interpune materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil (conform art. 3.0.3.8 - I7 2011).

Cablurile electrice care se vor monta pe materiale combustibile se vor introduce obligatoriu în tuburi metalice de protecție cu diametrul corespunzător.

**Controlul iluminatului**

Dispozitivele de control, respectiv de comandă a iluminatului vor fi adaptate la destinația încăperii, urmărind în același timp obținerea unei maxime eficiențe energetice.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat cu întrerupătoare și/sau comutatoare în execuție normală/etanșă, montate îngropat/aparent. Aparaturile de comandă a iluminatului se vor monta la înălțimea de min. 0,8 m și max. 1,5 m de la pardoseala finită.

Pentru eficientizarea consumului de energie electrică se vor utiliza senzori de prezență pe holuri, în vestiare și în grupurile sanitare.

**INSTALAȚII ELECTRICE DE ILUMINAT DE SIGURANȚĂ**

Instalațiile electrice de iluminat interior de securitate se vor executa cu cabluri electrice de cupru cu întârziere la propagarea flăcărilor de tip N2XH montate îngropat în tencuială în tub de protecție.

Pentru realizarea iluminatului de siguranță s-au respectat prevederile normativului I7-2011 (cu completările Ord. Nr. 959/ mai 2023) paragraful 7.23 precum și recomandările din SR EN 1838 și SR 12294.

Au fost prevăzute următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

**a) Iluminat pentru continuarea lucrului** prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale;

Conform articolului 7.23.6.1 acest tip de iluminat s-a prevăzut în camera (ECS).

Pentru iluminatul pentru continuarea lucrului se vor folosi corpuri de iluminat cu sursă LED conform planșelor, cu kit de urgență și alimentate din tablourile de nivel.

**b) Iluminat local** – destinat protejării ocupanților care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, precum și pentru zone locale particulare;

Conform articolului 7.23.9.1 acest tip de iluminat s-a prevăzut pentru evidențierea:

- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);

- echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetitoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

Pentru iluminatul local se vor folosi corpuri de iluminat de tip autonom cu sursă LED, alimentate din tablourile de nivel.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## c) Iluminat de Securitate:

**c.1) iluminat pentru evacuarea din clădire** este parte a iluminatului de securitate destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare;

Acest tip de iluminat se regăsește pe căile de evacuare și indică prin săgeți calea cea mai scurtă către exterior și conform normativului I7/2011. Conform articolul 7.23.8.1 iluminatul de securitate pentru evacuare se va prevedea în:

- clădirile civile și încăperile cu mai mult de 50 de persoane ;

Conform articolului 7.23.8.3 iluminatul de securitate pentru evacuare se prevede:

- a) lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- b) lângă orice altă schimbare de nivel;
- c) la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- f) la intersecții de coridoare;
- g) lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;
- h) lângă echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15 metri.

Conform articolului 7.23.4.3 corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22

Conform articolului 7.23.4.2 corpurile de iluminat pentru indicarea direcțiilor de evacuare din clădire interior trebuie să respecte prevederile:

- SR EN ISO 7010 și SR ISO 3864 în ceea ce privește tipurile de marcaj referitoare la sens și schimbări de direcție

- SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanța și iluminarea indicatoarelor de semnalizare de securitate.

Pentru iluminatul pentru evacuarea din clădire se vor folosi corpuri de iluminat de tip autonom cu sursă LED, alimentate din tablourile de nivel.

Conform articolului tabelul 7.23.1a timpul de punere în funcțiune va fi de maxim 5s iar timpul de funcționare este de cel puțin 3h.

Pentru a asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție se prevede un **iluminat pentru circulație** care să respecte aceleași condiții ca iluminatul de evacuare. Acesta trebuie să permită distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipsește sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor. Acest tip de iluminat se regăsește pe căile de evacuare către exterior.

**c.2) iluminat împotriva panicii** – este parte a iluminatului de securitate prevăzut să evite panica și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată;

Iluminatul de securitate împotriva panicii, conform Normativ I.7/2011, articol 7.23.10.1, se va prevedea în:

- încăperi cu suprafața mai mare de 60 m<sup>2</sup> – cu risc de împiedicare în cazul evacuării;

Conform Normativ I.7/2011, articol 7.23.10.5 iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comandă automată de punere în funcțiune după caderea iluminatului normal.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

### **c.3) iluminat pentru intervenție în zonele de risc se prevede:**

- în locurile în care sunt montate armături (de exemplu: vane, robinete, dispozitive de comandă control etc.) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;
- în zonele cu elemente care, la întreruperea iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor.
- în zonele în care sunt montate elemente de acționare manuală aferente sistemului de control și evacuare a fumului și gazelor fierbinți.

Acest tip de iluminat s-a prevăzut în camera tehnică și zonele unde sunt montate dispozitivele de acționare al sistemului de evacuare a fumului și gazelor fierbinți.

Pentru iluminatul pentru intervenție în zonele de risc se vor folosi corpuri de iluminat cu sursă LED, cu kit de urgență și alimentate din tablourile de nivel.

Conform articolului tabelul 7.23.1a timpul de punere în funcțiune va fi de maxim 5s iar timpul de funcționare este de cel puțin 3h.

Pentru circuitele de iluminat s-au prevăzut întrerupătoare automate magneto-termice bipolare având caracteristica de declanșare B și dispozitiv de protecție diferențială  $I_{\Delta} = 30\text{mA}$  tip A conform schemei monofilare.

## **INSTALAȚII ELECTRICE DE PRIZE ȘI FORȚĂ**

Pentru racordarea diverselor receptoare monofazate se prevăd prize normale/etanșe cu contact de protecție, alimentate la 230 Vca, montate îngropat/aparent, sau prize cu capac de protecție, IP44. Se vor consulta planșele pentru a verifica amplasamentul acestora. Prizele se vor monta la minim 0,50m-2.00m față de pardoseala finită.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecările din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la suprasarcină, scurtcircuit, curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 30 mA).

Instalația va deservi echipamente specifice, aparate de condiționare locală, ventilație, precum și a echipamentelor uzuale.

Pentru echipamente cu puteri mai mari de 2 kW s-au prevăzut circuite distincte. Prizele alese vor satisface din punct de vedere tehnic și estetic cerințele funcționale.

Cablurile de alimentare ale prizelor sunt din cupru cu întârziere mărită la propagarea focului fără degajări de halogen tip N2XH 3x2,5mm<sup>2</sup> pozat îngropat în șapă, sub tencuială în tub de protecție PVC. Traseele electrice se execută conform cerințelor tehnice impuse de finisajele arhitecturale.

Traversările de planșee și pereți de compartimentare sunt realizate în manșoane umplute cu materiale cu un grad de protecție la foc mai ridicat sau cel puțin egal cu cel al elementului traversat.

De asemenea, distanța între circuitele de prize, de forță și de iluminat, cele de curenți slabi este de minim 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădări la conductoarele electrice).

Circuitele electrice ale receptoarelor și coloanele de alimentare vor avea conductorul neutru N distinct față de conductorul de protecție PE (sistem TN-S).

## **INSTALAȚII ELECTRICE DE ALIMENTARE A RECEPTORILOR DE PUTERE:**

Alimentarea sistemului de ventilare-climatizare;

Alimentarea sistemului de distribuție a energiei termice;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Alimentarea echipamentelor sanitare;

Toate echipamentele de încălzire, ventilare-climatizare vor fi achiziționate cu panou propriu de forță și automatizare, responsabilitatea proiectantului de instalații electrice va fi doar alimentarea pe partea de forță a acestora.

Circuitele de automatizare vor fi realizate cu cabluri de comandă, montate aparent/îngropat pe/în elementele de construcție, similar celor de forță.

Circuitele vor fi protejate la scurtcircuit și acolo unde este cazul la suprasarcină cu întrerupătoare automate bipolare, tetrapolare după caz. Traseele pentru circuitele de prize și racorduri electrice vor fi comune cu cele pentru iluminatul artificial.

## **INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCULUI ȘI ARCULUI ELECTRIC**

Protecția împotriva atingerii indirecte (protecția la defect), se realizează printr-o măsură de protecție principală și o măsură de protecție suplimentară, care asigură protecția în cazul defectării protecției principale. Cele două măsuri de protecție împotriva atingerilor indirecte trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă:

- măsuri tehnice principale: legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune);

- măsuri tehnice suplimentare: deconectarea automată la apariția unui curent electric de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual DDR, legătura de echipotențializare de protecție suplimentară, izolarea zonei de manipulare a omului (izolarea amplasamentului).

În fiecare tablou electric se va realiza o bornă/ baretă, la care se conectează:

- PE alimentării și PE-le care se distribuie în aval;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, masa tabloului respectiv, la PE;
- conductorul PE pentru legarea suplimentară la pământ a PEN/PE distribuit.

Protecția prin legare la conductorul de protecție se va folosi ca măsură principală de protecție pentru aparatele și echipamentele care, în caz de defect a izolației, pot căpăta potențialul fazei defecte.

Se interzice legarea în serie a maselor materialelor și echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

Conform normativ I7 circuitele electrice din camerele de dormit și izolator se vor proteja cu siguranțe de tip AFDD/AFDD+ care vor asigura:

- Protecția la scurtcircuit și suprasarcină;
- Protecția împotriva curentului rezidual;
- Protecția la apariția arcului electric.

Atât protecția la suprasarcină, protecția la curent rezidual de tip DDR cât și protecția la apariția arcului electric se va face cu întrerupătoare de tip AFDD/AFDD+.

## **INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA DESCĂRCĂRILOR ATMOSFERICE**

### **Lovituri directe de trăsnet**

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) s-au avut în vedere cerințele normativului I7-2011.

Pe baza calculelor determinate de configurația geometrică a clădirii cât și a caracteristicilor keraunice ale zonei de amplasare a construcției s-a determinat necesitatea introducerii unei instalații de paratrăsnet.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Instalația de protecție la trăsnet va consta din dispozitiv de captare tip PDA cu caracteristicile  $\Delta T = 30 \mu S$ ,  $R_p = 38 m$  la 3m sub dispozitivul de amorsare, având nivelul de protecție III normal.

Pentru dispozitivul de captare se vor realiza 4 coborâri din OL-Zn rotund cu diametrul de 10mm, dispuse conform planurilor. Acestea se vor lega la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație PS care se montează la cota +0,5 – +2,0 m față de cota terenului amenajat.

Priza de pământ pentru instalația de paratrăsnet va fi comună cu priza de pământ pentru tensiuni accidentale de atingere și va avea o rezistență a prizei de pământ mai mică de 1 Ohm.

Aceste coborâri se vor prinde la priza de pământ naturală din platbandă OL-Zn 40x4mm.

**Instalații electrice de legare la pământ**

S-a proiectat o priză de pământ complexă realizată cu platbandă de OL-Zn 40x4mm montat perimetral în fundație și electrozi verticali montați la coborarile instalației de paratrăsnet, având diametrul de 2 1/2" de  $l = 2,50 m$  lungime amplasat la minim 1 m față de clădire.

Această priză va servi atât pentru legarea la pământ a instalațiilor de electrosecuritate ale obiectivului, cât și pentru legarea la pământ a dispozitivului de amorsare PDA în vederea protecției împotriva trăsnetelor.

La priza de pământ se vor lega toate elementele conductive care ar putea intra accidental sub tensiune. Aceasta se asigură prin legarea tuturor carcaselor metalice ale echipamentelor, care nu sunt conectate prin alte conductoare de protecție a tuturor maselor metalice (conducte metalice) la borna (bara) pentru conectarea conductoarelor de echipotențializare în fiecare încăpere care necesită această protecție (camera centralei).

Se vor consulta planșele pentru amplasarea elementelor prizei de pământ.

După un calcul preliminar, s-a estimat că rezistența la dispersie a prizei de pământ este de 0,81  $\Omega$ , fiind suficientă pentru a asigura condițiile folosirii acesteia pentru protecția împotriva șocurilor electrice cât și a protecției împotriva trăsnetelor.

**Instalații de protecție împotriva supratensiunilor de trăsnet induse și de comutație**

Măsurile de protecție împotriva supratensiunilor, protecția cu dispozitiv de protecție la supratensiune (SPD) coordonate, limitează efectele supratensiunilor/supracurenților electrici.

În tabloul electric se va monta un SPD 1+2.

Alegerea dispozitivului de protecție la supratensiune (SPD) se face pe baza următoarelor caracteristici:

- Tensiunea maximă pentru echipament și curentul electric maxim de funcționare;
- Nivelul de ținere la supratensiuni temporare;
- Nivelul de protecție;
- Stabilitatea la scurtcircuit.

Conectarea dispozitivului de protecție la supratensiune (SPD) în circuitul de protejat se face astfel încât să rezulte conductoare cât mai scurte (sub 0,5m). Conductoarele de legătură la pământ a SPD trebuie să aibă o arie a secțiunii transversale de cel puțin 16 mm<sup>2</sup> Cu sau o arie echivalentă la utilizarea unui alt material.

**SISTEM FOTOVOLTAIC ON GRID**

În cadrul obiectivului s-a propus un sistem de producere a energiei electrice din surse regenerabile, montat pe învelitoarea clădirii, sistem fotovoltaic on-grid având o putere instalată totală de 28,40 kWp.

Sistemul fotovoltaic ce se va amplasa pe învelitoarea clădirii și va fi compus din:

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- 40 panouri fotovoltaice monocristaline de 710W;
- 1 invertor AC/DC 25 kW trifazat și cutie de conexiuni;
- tablou electric de distribuție echipat cu siguranțe automate, descărcător atmosferic și contor pentru măsurare de energie electrică produsă;
- kit de montaj panouri ;
- cabluri solare cu secțiuni de 4mm<sup>2</sup> respectiv 6mm<sup>2</sup>;

Panourile solare se vor amplasa pe clădire orientate către Sud, pe o structură de susținere prefabricată, sistem fix, fixată pe învelitoare.

Invertorul va fi capabil să comunice informațiile măsurate printr-un modul protocol compatibil cu cerințele operatorului rețelei de distribuție a energiei electrice.

Invertorul trebuie să fie verificat de către operatorul rețelei de distribuție a energiei electrice, în conformitate cu prevederile privind responsabilitățile acestuia, stipulate în Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public.

Sistemul fotovoltaic cât și sistemul de susținere al panourilor fotovoltaice se vor lega la priza de pământ a clădirii printr-un conductor solid Ol-Zn Ø10 mm.

## MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ATINGERII DIRECTE ȘI INDIRECTE

Protecția se asigură prin izolări, carcasări, separări, protecție diferențială, conform prevederilor normativului I7-11.

Toate echipamentele cu carcase metalice se vor lega la priză de pământ a clădirii .

Protecția de bază se asigură prin legarea la conductorul de protecție PE, prin al treilea, respectiv al cincilea conductor din componența circuitelor de alimentare ale tablourilor sau receptoarelor. Ca măsură suplimentară se prevede protecția diferențială 30 mA pe circuitele de prize și unele circuite de forță din locurile periculoase din pct. de vedere electric.

Se interzice legarea în serie a maselor materialelor și echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

## INSTALATII ELECTRICE - CURENȚI SLABI

Documentația răspunde prevederilor impuse de normativele în vigoare, include echipamente și aparataje - cu performanțe tehnice maxime, asigură siguranță sporită în exploatare și ofera soluții adecvate conform destinației fiecărui spațiu.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de instalații electrice aferente obiectivului:

- Sistemul de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- Instalații de voce-date;
- Televiziune comercială;
- Sistem supraveghere video;
- Sistem antiefracție;

**Proiectul respectă prevederile legislației tehnice în vigoare, având la baza proiectării următoarele:**

Listă cu Reglementările tehnice în conformitate cu prevederile cărora s-au proiectat instalațiile electrice și pe seama cărora s-au asigurat cerințele esențiale de calitate și stabilite:

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- P118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- P 118/3-15 - Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracțiilor, actualizat prin Ordinul nr. 6025 din 25 octombrie 2018;
- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- I18/1/2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare;
- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;
- EN 50131 – Standard european pentru Sisteme de alarmă împotriva efracției utilizate în aplicațiile de securitate;
- EN 50132 – Standard european pentru Sisteme de supraveghere TVCI;
- EN 50173: Tehnologia informației - Sisteme generice de cablare;
- EN 50174: Tehnologia informației - Instalarea cablurilor;
- ANSI/TIA/EIA 568-B: Standardul privind cablarea pentru telecomunicații în clădirile comerciale; Cerințe generale; Cablu de cupru; Fibră optică;
- C56-2002 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- Lege nr. 10 /1995 - privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 608/2001 - privind evaluarea conformității produselor;
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății muncii.

## **INSTALAȚII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI ALARMARE LA INCENDIU SOLUȚII TEHNICE**

Conform Normativul P118/3/2015 (cu modificările și completările ulterioare), pentru prezentul obiectiv se prevede obligatoriu echiparea cu instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu conform art. 3.3.1. litera e);

### **Sistemul de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu**

Sistemul de detecție utilizat pentru toate obiectele va avea următoarele caracteristici:

- Gradul de acoperire asigurat de sistemul de detecție și semnalizare proiectat este total conform art.3.3.2, pct.1., P118/3;
- Tipul sistemului de semnalizare a incendiilor: adresabil;
- Tipul de acoperire a zonelor de detectare la incendiu: acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale;

### **Sistemul de Detecție, Semnalizare și Alarmare la Incendiu este compus din: Echipamentul de control și semnalizare ECS**

Echipamentul de control și semnalizare (ECS) este reprezentat de o centrală de semnalizare adresabilă, cu 1 buclă, având posibilitatea conectării până la 128 de elemente adresabile pe fiecare buclă, aparat multifuncțional care în principal asigură: telealimentarea detectoarelor de incendiu și a altor elemente periferice din componența sistemului, semnalizarea optică și acustică destinat pentru starea de incendiu față de starea de defect, supravegherea integrității circuitelor de legătură cu elementele din sistem, afișarea alfa-numerică și/sau înregistrarea evenimentelor, comandă pentru acționare a unor

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

dispozitive, echipamente de protecție și opțiunea de imprimare a evenimentelor stocate în memoria dispozitivului.

Centrala de control și semnalizare (ECS) asigură oprirea automată a sistemului de climatizare și ventilare din clădire prin oprirea alimentării tabloului electric general, respectiv închiderea actuatorilor ce acționează clapetele de ventilație rezistente la foc.

Pentru încăperile în care vor fi montate centralele de control și semnalizare a incendiului se vor asigura următoarele:

- Iluminat artificial pentru continuarea lucrului – conform proiectului de instalații electrice;
- Detector automat de incendiu;
- Două prize 16A/220V pentru lămpi portabile – conform proiectului de instalații electrice;
- Un post telefonic, conectat la sistemul de telefonie interioară a obiectivului ori la alte mijloace care asigură transmisia la distanță (sistemul de comunicații telefonice nu face obiectul prezentei documentații).

- Ușă rezistentă la foc EI30.

Echipamentele de control și semnalizare aferente IDSAI se amplasează conform următoarelor articole din P118: **3.9.2.1.** și **3.9.2.2.**

### Detectoare automate

Detectoarele automate de incendiu sunt reprezentate de detectoare de fum adresabile, fum și temperatură adresabile, detectoare de temperatură adresabile.

Tipul de detector se alege în funcție de:

- materialele din spațiul protejat și clasa de reacție la foc a acestora;
- configurația spațiului - în particular, înălțimea;
- efectelor sistemelor și instalațiilor de ventilare și încălzire;
- condițiile ambiante în încăperile supravegheate;
- posibilitățile declanșării alarmelor false.

S-au prevăzut detectoare de fum adresabile de tip optic în încăperile reprezentate preponderent în toate spațiile conform planșelor.

Amplasarea detectoarelor în raport cu elementele de construcție, de instalații sau materialele depozitate, se va realiza ținând cont de condițiile impuse de art. 3.7.2. din P118/3/2015.

### Declanșatoare manuale

Declanșatoarele manuale sunt reprezentate de butoane de alarmare de interior.

Spațiile în care se prevăd detectoare automate, conform legislației în vigoare, vor fi dotate, în mod obligatoriu, și cu declanșatoare manuale.

Datorită siguranței mai ridicate în transmiterea semnalizării de incendiu, în instalațiile de semnalizare se utilizează cu precădere declanșatoarele manuale care – în starea normală de veghe – prezintă un contact normal închis (CNI) și în alarmă – contact normal deschis (CND). Această cerință a rezultat din practică, unde s-a constatat că, datorită unei întrețineri defectuoase, în special a elementelor de etanșeizare în locurile cu mult praf, umezeală, substanțe corozive etc., transmiterea semnalizării de incendiu nu s-a mai putut face la acționarea butonului datorită oxidării sau depunerii prafului pe contactele din interiorul aparatului.

Distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii la cel mai apropiat declanșator manual nu va depăși 15 m. Înălțimea de montare pentru butoane trebuie să fie de la 1,2 m la 1,5 m de pardoseală.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Butoanele de semnalizare se marchează clar, vizibil, pentru a putea fi diferențiate de dispozitive prevăzute în alte scopuri, astfel încât să fie identificate ușor și trebuie să fie accesibile.

### Echipamente de alarmare

Echipamentele de alarmare sunt alcătuite din dispozitive acustice și dispozitive optice.

Dispozitivele optice de alarmare se utilizează suplimentar față de cele acustice. S-au prevăzut dispozitive acustice și optice atât la interiorul cât și la exteriorul clădirii. Dispozitivele de alarmare de exterior vor avea grad de protecție IP54.

### Comunicator GSM

Comunicatorul GSM cu funcție monitorizare și de transmitere de mesaje și notificari, la distanță, în timp real.

### Linii de legătură între echipamentul de control și semnalizare, detectoare, declanșatoare manuale și tabloul electric de alimentare și automatizare a sistemului de climatizare

Liniile de legătură constituie elemente ale instalațiilor automate de semnalizare prin care se realizează interconectarea elementelor periferice, detectoare și declanșatoare manuale, la unitatea centrală de prelucrare a informațiilor (echipamentul de control și semnalizare ECS).

În funcție de principiul de transmisie ales, există mai multe tipuri de linii: electrice, optice, wireless etc. Pentru sistemul de detecție aferent fiecărui obiect s-a optat pentru liniile (buclele) electrice. Integritatea liniilor electrice de legătură va fi supravegheată automat și permanent de către centrala de control și semnalizare.

Pentru instalațiile automate de semnalizare a incendiilor, se utilizează cabluri din cupru tip JE-H(ST)H 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> E30 cu excepția cazurilor în care sistemul este proiectat să lucreze cu alte tehnologii (de exemplu cabluri optice).

Secțiunea conductorului de cupru utilizat pentru instalațiile de semnalizare a incendiilor va fi cea rezultată din calcul, în funcție de încărcare (curentul consumat în situația cea mai defavorabilă) și consumul estimat pe circuitul respectiv, configurația și lungimea traseelor, astfel încât la cel mai îndepărtat element conectat să se asigure tensiunea minimă de funcționare în conformitate cu indicațiile producătorului de echipament.

Îmbinarea conductoarelor se realizează prin cleme sau cositorire. La stabilirea traseelor circuitelor interioare, se vor evita trecerile prin spații cu pericol de incendiu, medii corozive, zone în care există pericol de scurgere a unor lichide ce ar putea deteriora cablurile etc., folosindu-se spații de circulație, anexe tehnice sau alte spații fără pericol și posibilitate de acumulare a gazelor fierbinți produse în timpul incendiilor. Se interzice montarea cablurilor pe elemente de construcții din materiale combustibile. Instalarea cablurilor în condițiile menționate mai sus se poate face în montaj îngropat sau aparent. Rețelele exterioare ale instalațiilor de semnalizare a incendiilor vor fi, de regulă, executate subteran. Tensiunile nominale de alimentare a circuitelor instalațiilor de semnalizare a incendiilor sunt de regulă în gama 12÷24 VDC.

După modul de conectare a liniilor la echipamentul de control și semnalizare, se disting sistemele: radial și în buclă. În cazul de față sistemul este prevăzut cu circuite tip buclă pentru detectoarele automate, declanșatoarele manuale, echipamentele de alarmare pentru interior.

Pentru echipamentele de alarmare exterioară s-a prevăzut un circuit de tip radial. Configurația acestor circuite este prezentată în planșe.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

În scopul supravegherii integrității liniei, circuitele de tip radial se închid, la capătul cel mai depărtat de centrala de semnalizare, printr-o rezistență terminală. Rezistența terminală determină stabilirea unui curent de gardă (control) prin linie. În funcție de valorile acestui curent, se poate distinge starea liniei: normală, întreruptă sau scurtcircuitată.

**Alimentarea cu energie electrică – echipament de control și semnalizare, centrala ECS,****Alimentarea cu energie electrică – Centrala ECS**

Circuitul de alimentare se leagă la tabloul electric general înaintea oricărui element de protecție. Sursa de bază: de la rețeaua publică de energie electrică/ Sistemul Electroenergetic Național - **conform proiectului de instalații electrice.**

Sursa de rezervă: 2 acumulatori 12 VDC (deep-cycle).

S-a prevăzut un cablu de alimentare NHXH E90/FE180 cu rezistență la foc 90 min, cu miez de cupru.

**INSTALAȚIA DE DATE-VOCE**

Sistemele de date vor asigura necesitatea de comunicare și schimbul de date.

Structura de cablare va fi de tip stea, pornind din rack până la prizele utilizatorilor oferind posibilitatea conectării unei stații de lucru PC sau a unui telefon.

Elementele active vor permite partajarea virtuală a rețelei, precum și asigurarea managementului și securitatea informatică, oferind transmisia de date la viteze de 10/100/1000 Mbps.

Rețeaua de transmisii de voce-date se va cabla conform planșelor. Cablajul structurat se va realiza cu cablu S/FTP CAT6A.

Se vor realiza trasee de distribuție de la rețeaua de date către fiecare încăpere unde s-au prevăzut prize de voce-date de la fiecare nivel.

Pentru asigurarea tipului de comunicație, date sau voce, se vor folosi trasee identice ca performanțe pentru cele două tipuri de terminale, deci se vor utiliza aceleași tipuri de prize, cablu, patch panel, respectiv patch-cord-uri, toate certificate Cat. 6A S/FTP, atât pentru a conecta computerele, cât și pentru a conecta telefoanele.

Lungimea unui traseu orizontal (de la rack până la priza de perete) nu va depăși 90 de metri, astfel încât lungimea totală a întregului tronson (inclusiv patch-cordul din rack și patch-cordul de conectare de la priză la calculator) să nu depășească 100 m.

Traseele pentru cabluri vor fi realizate prin tencuială/șapă montate în tub de protecție, conform cerințelor de acreditare.

Comunicațiile de la fiecare nivel vor fi centralizate în rack-uri, conform planșelor, în care vor fi amplasate echipamentele active tip switch și echipamente pasive de tip patch panel.

Rețeaua de comunicații va fi legată la priza de pământ cu valoarea de dispersie sub 1 Ω.

**Funcțiile instalației:**

– transmiterea și recepționarea eficientă a pachetelor de date, într-un mediu securizat și fără pierderi;

– baza de interconectivitate în cadrul sistemelor de rețele de calculatoare, internet, e-mail.

**Structura instalației:**

La realizarea acestui sistem se vor utiliza următoarele echipamente și materiale:

– dulap rack de comunicații de date;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- elemente pasive pentru realizarea interconectivității cablate;
- echipamente active pentru realizarea comutării pachetelor de date în cadrul rețelei;
- surse de alimentare cu energie electrică neîntreruptibilă;
- infrastructura de interconectare realizată cu cabluri tip S/FTP Cat 6A;
- doze în care sunt montate module terminale de date;
- module terminale RJ45 Cat.6A de perete pentru cuplarea dispozitivelor de lucru.

**Schema de conectare:**

- echipament activ;
- patch-cord cu conectori RJ45;
- modul patch-panel;
- cablu tip S/FTP Cat. 6A;
- modul terminal RJ 45 Cat.6A ;
- patch-cord cu conectori RJ45 Cat.6A;
- dispozitiv de lucru (unitate PC, imprimantă, etc.);

**Componenta instalatiei:**

- Rack;
- Switch-uri;
- Patch panel-uri;
- Organizator metalic;
- Patch cord-uri de 1 m.

Circuitul electric ce alimentează rack-ul se vor realiza cu cabluri din cupru conform proiectului de instalații electrice.

Sistemul de cablare structurată se va realiza folosind cabluri S/FTP Cat.6A, viteza de lucru pentru punctele terminale fiind de 1Gbps.

Echipamentele active, switch-urile de rețea, sunt dispozitive care realizează conexiunea diferitelor segmente de rețea pe baza adreselor MAC. Switch-urile folosite vor fi în configurație integral hardware, programabile, cu capacitate de management la nivel de port și capacitate de conexiune de 10, 100, 1000 Mbps.

Sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS) trebuie să preia automat alimentarea instalației de voce-date, atunci când sursa de bază cade sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare. Comutarea de la o sursă la alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalației de voce-date (alarme, întreruperi, pierderea de informație etc.).

**TELEVIZIUNE COMERCIALĂ**

Instalația de cablu TV va fi destinată alimentării cu semnal CATV a unui număr de receptoare TV digitale și analogice, dintr-o sursă externă de semnal furnizată de operatorul local de televiziune.

Cablarea va fi realizată cu cablu coaxial RG6 sau echivalent.

Instalația de cablu TV trebuie să asigure următoarele cerințe tehnice minimale:

- gama de frecvențe a semnalului CATV - 47 ... 862 MHz;
- nivelul semnalului la intrarea generală - 70 ... 80 dBuV;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- nivelul semnalului la intrarea fiecărui receptor TV - 65 ... 75 dBuV;
- nivel de zgomot pe amplificatoare - maxim 8 dB;
- interval reglaj TILT la amplificatoare - minim 14 dB;
- interval reglaj nivel de ieșire pe amplificatoare - minim 20 dB;
- alimentarea amplificatoarelor CATV - din rețeaua electrică de 230 Vca / 50 Hz.

**Schema de conectare:**

- echipament activ amplificator;
- patch-cord cu conectori RGo6;
- modul patch-panel;
- cablu tip RGo6;
- splitter;
- TV ;

**Componenta instalației:**

- Amplificator TV;
- Patch panel TV;
- Receptor Optic CATV;
- Splittere;

Elementele instalației de distribuție (amplificatoare, splitere, distribuitoare, cabluri coaxiale, etc.) vor fi amplasate cu precădere în interiorul clădirii, iar cele care trebuie amplasate la exterior vor fi din categoria celor rezistente la intemperii, special construite pentru funcționarea în aer liber.

Amplificatoarele vor fi selectate pentru respectarea cerințelor de mai sus și vor fi amplasate în așa fel încât să permită intervenția facilă pentru verificări / reglaje / probe (se va evita pe cât posibil cuplarea în serie a amplificatoarelor pentru a reduce pericolul intermodulațiilor și pentru a ușura operațiile de reglaj al amplificării acestora).

Cablul coaxial pentru conexiunile interioare va fi de tipul RG6 sau echivalent (fir central de cupru  $d = 1\text{mm}$ , tresă de cupru, diametru exterior  $D = 6.9\text{ mm}$ , imunitate  $>85\text{ dB}$ ).

Mufele de tip F și TV tată vor fi de tip cu compresie, compatibile cu cablul coaxial selectat.

**SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO**

În conformitate cu prevederile art. 2, alin. (3) din Anexă la H.G. nr. 301/2012, sistemul de supraveghere video TVCI trebuie să fie realizat în baza unei analize de risc la securitate fizică care trebuie pusă la dispoziție de către Beneficiar, iar ulterior proiectul acestuia se supune spre avizare Inspectoratului de poliție județeană - Serviciul de ordine publică.

În lipsa Analizei de risc la securitate fizică, proiectantul a realizat prezenta documentație, luând în considerare informațiile de bază primite de la Beneficiar și planurile arhitecturale, cu mențiune că Beneficiarul va întocmi Analiza de risc la securitate fizică, pe care împreună cu prezentul proiect o va pune la dispoziție spre corelare și realizare societății autorizate care va executa, modifica și autoriza sistemele de Securitate.

Analiza de risc la securitatea fizică constituie fundamentul adoptării măsurilor de securitate ale obiectivului! Drept urmare, având în vedere legislația în vigoare, prezenta documentație reprezintă



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUIT: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

informațiile de bază necesare realizării sistemului de securitate, informații ce vor fi completate de firma montatoare ce va autoriza sistemul.

Sistemul va permite supravegherea video, pe timp de zi și de noapte a perimetrului obiectivului, a cailor exterioare de acces, a intrărilor în obiectiv și a zonelor interioare de interes.

Subsistemul TVCI are în componență echipamentele primare de captare a imaginilor format din camere video cu rezoluție de minim 4mpx cu lentila varifocala și IR minim 30 de metri. Prelucrarea și stocarea imaginilor se face printr-un NVR cu 32 canale și 16 porturi PoE standard af/at conectat la rețea având și suport de stocare de tip hard disk cu capacitatea de 6 TB. Vizionarea se poate realiza pe un monitor de 32 inch aflat în birou administrativ.

Imaginile preluate permit observarea/recunoașterea/identificarea persoanelor și autovehiculelor din zonele funcționale.

Camerele se vor monta la o înălțime suficient de mare pentru a împiedica un acces facil a persoanelor neautorizate, fiind montate astfel încât să corespundă normelor de montare în vigoare.

În conformitate cu prevederile HG 301 art. 67, alin. (2), în unitate sunt afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

Subsistemul TVCI a fost proiectat prin prisma îndeplinirii cerințelor și sarcinilor impuse de beneficiar și cadrul legal pentru asigurarea și menținerea securității în spațiile publice aferente obiectivului.

### **Sistem antiefracție**

Structura subsistemului de alarmare la efracție este alcătuită din: centrala de alarmă cu tastaturile de operare, elementele de detecție, echipamentele de avertizare și semnalizare și alte componente specifice acestui tip de aplicație.

Rolul funcțional al subsistemului este de a detecta pătrunderea în spațiile protejate a persoanelor neautorizate și de a sesiza stările de pericol din unitate.

Centrala sistemului de alarmare va fi amplasată la o înălțime de aproximativ 2,50 metri. Centrala de alarmare se va monta în cutie metalică încuiată, astfel încât accesul persoanelor neautorizate la aceasta să fie imposibil de realizat.

Tastaturile aferente sistemului de alarmare vor fi poziționate astfel încât utilizatorii să aibă acces neîngrădit asupra lor cât și pentru a o utiliza în condiții optime, și vor fi protejate împotriva actelor de sabotaj sau vandalism.

Echipamentele de avertizare acustică și optică vor fi amplasate în interior și exterior, sirena de exterior va fi amplasată în zona de acces principală, pe zid, la aproximativ 4 metri înălțime, astfel încât anihilarea ei să fie cât mai dificilă, iar sirena de interior va fi montată astfel încât să nu poată fi identificată de către posibili agresori.

Centrala de alarmare împotriva efracției se alimentează de la un circuit dedicat, fără alți consumatori, racordarea la tabloul electric fiind efectuată de un electrician autorizat.

Manipularea sistemului se va realiza de către personalul specializat al unității. Aceste persoane vor fi instruite de către instalatorul sistemului privind modul de utilizare, aspect materializat prin încheierea unui document, conform prevederilor art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru independența funcționare a sistemului de alarmă, cât și pentru protecția acestora în cazul fluctuațiilor și a căderilor de tensiune din rețeaua de alimentare a obiectivului, se vor monta acumulatori, asigurându-se funcționarea sistemelor.

Echipamentele vor prezenta fiabilitate ridicată, vor face parte din cea mai recentă generație din punct de vedere hard și soft și vor fi fabricate cu cel mult 6 luni înainte de livrare.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Fiecare echipament va fi considerat un complet, incluzând toate accesoriile necesare instalării optime și, după caz, interconectării cu alte echipamente și/sau medii de comunicație.

Pentru fiecare echipament se va asigura și software-ul aferent instalării/configurării, dacă se impune acest lucru.

Pentru fiecare echipament în parte se vor asigura toate accesoriile mecanice, electrice, de conectică specifice, necesare funcționării acestuia.

Toți parametrii de sistem vor putea fi modificați de la un terminal de mentenanță și de la distanță, prin intermediul rețelei de comunicație.

Sistemul va permite detectarea încercărilor de sabotaj, declanșând de asemenea alarmă antifracție.

### Prevederi finale

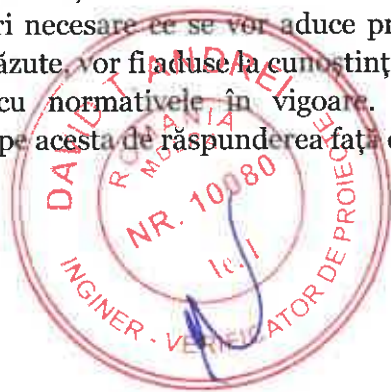
Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările de instalații electrice vor fi executate numai de firme specializate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Echipamentele și elementele de circuit vor fi însoțite în mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calității, conform standardelor sau /și normelor de produs.

Agrementele tehnice pentru produsele noi și/sau cele din import vor însoți furnitura și vor fi atașate la cartea tehnică a construcției.

Eventualele modificări necesare ce se vor aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorate unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absolvi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.



Întocmit,  
Ing. Ionuț Daniel Pintilieșcu



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 2. BREVIAR DE CALCUL – INSTALAȚII ELECTRICE

În cadrul prezentului breviar de calcul se prezintă:

- dimensionarea sistemului de iluminat interior;
- dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice;
- evaluarea riscului și stabilirea necesității prevederii unei IPT;
- calculul prizei de pământ.

### Dimensionarea sistemului de iluminat interior

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

- Se alege nivelul mediu de iluminare a Emediu [lx] în funcție de destinația fiecărei încăperi, dar se ține cont și de dimensiunile încăperii;
- Se alege factorul de depreciere în funcție de claritatea și puritatea atmosferei din încăpere;
- Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;
- Se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare.

În continuare se enumeră și se detaliază toți factorii de care s-a ținut cont în realizarea proiectului, precum și elementele calculate în determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul:

- Emediu [lx] – nivelul mediu de iluminare s-a ales în funcție de destinația fiecărei încăperi;
- $S_u$  [m<sup>2</sup>] – suprafața utilă a camerei, se calculează cu relația:  
$$S_u = L \cdot l$$
- L [m] – reprezintă lungimea încăperii;
- l [m] – reprezintă lățimea încăperii;
- $h_t$  [m] – înălțimea totală a încăperii;
- $h_u$  [m] - înălțimea utilă este în funcție de specificații și destinația fiecărei încăperi;
- $h_a$  [m] – înălțimea de atârănare a corpului de iluminat și este în funcție de tipul corpului ales;
- h [m] – înălțimea de iluminare care se calculează cu relația:

$$\bullet \quad h = h_t - h_a - h_u$$

- i – indicele local care se calculează cu următoarea formula:

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

- $\Delta$  - factorul de menținere (gradul de curățenie din încăpere);
- tipul lămpilor folosite: leduri;
- tipul corpurilor folosite;
- $\rho_t$  - factorul de reflexie al tavanului se alege în funcție de culoarea tavanului;
- $\rho_p$  – factorul de reflexie al pereților se alege în funcție de tipul pereților;
- u – factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcție de factorii de reflexie ai tavanului și ai peretelui, de indicele local precum și de tipul corpurilor de iluminat;
- $\Phi_{nec}$  - fluxul necesar calculat cu următoarea relație:

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

- $\Phi_{ins}$  - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numărul de corpuri din acea cameră și fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie să fie mai mare decât fluxul necesar calculat;
- $\Phi_l$  – fluxul unei lămpi, iar valorile acestui flux depind de tipul și puterea respectivei lămpi;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

–  $\phi_{corp}$  – fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lămpi al respectivului corp și fluxul unei lămpi;

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

–  $n_c$  – numărul de corpuri într-o încăpere se obține cu următoarea formula:

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

–  $P_{inst}$  – puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere și este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpere.

### Calculul luminotehnic pentru iluminatul artificial

Calculul luminotehnic s-a realizat în programul de calcul Dialux Evo.

### Dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice

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

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

Determinarea curentului de calcul  $I_c$  pentru o coloană trifazată dezechilibrată se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_{nL}}{U_f \cdot \cos \phi} = [A]$$

unde s-au făcut următoarele notații:

- $P_n$  reprezintă puterea nominală a circuitului  $[W]$ ;
- $P_{nL}$  reprezintă puterea absorbită pe linia cea mai încărcată a coloanei electrice trifazate;
- $U_f$  reprezintă tensiunea de fază = 230 [V];
- $U_l$  reprezintă tensiunea de linie = 400 [V];
- $\cos \phi$  reprezintă factorul de putere;
- $\eta$  reprezintă randamentul;

Alegerea secțiunii conductorului/cablului în funcție 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 grupări de mai multe circuite se vor utiliza factori de corecție corespunzători (anexele 5.19 ÷ 5.21 și 5.24 ÷ 5.28 din I7-2011).

Alegerea diametrului tubului de protecție pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Condiția de verificare a secțiunii la condiția de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c < I_{adm}$$

unde:

- $I_c$  reprezintă curentul de calcul [A];
- $I_{adm}$  reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se fac pentru cel mai îndepărtat loc de lampă, și separat, pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (post de transformare/centrală proprie) și cel mai îndepărtat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depășească limitele reglementate care sunt prezentate în tabelul următor:

Tipul alimentării	$\Delta U\%$	
	Iluminat	Alte utilizări
Instalații electrice alimentate din cofretul de branșament de joasă tensiune	3	5
Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare sau din centrala proprie	6	8

În cazul instalațiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice căderea de tensiune, la pornire, față de tensiunea nominală trebuie să fie cel mult egală cu aceea specificată de producător pentru motorul și aparatele de comandă respective, dar de maxim 12% dacă nu se dispune de alte date.

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind căderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie mărite până când se obține respectarea condiției, conform tabelului de mai sus.

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize se pot calcula cu următoarele relații:

- 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:  $\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$
- 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 în regim normal de funcționare:  $\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_c}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$

unde:

- $P_{ik}$  reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- $l_k$  reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- $S_{Fk}$  reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm<sup>2</sup>];
- $U_f$  reprezintă tensiunea de fază [V];
- $U_l$  reprezintă tensiunea de linie [V];
- $\gamma$  reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm<sup>2</sup>] pentru Cu și 34 [m/Wmm<sup>2</sup>] pentru Al;
- $C_c$  reprezintă coeficientul de cerere.

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

Alegerea întrerupătorului automat diferențial pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face:

- a) verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:

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

unde:

- $I_C$  reprezintă curentul de calcul al circuitului [A];
- $I_N$  reprezintă curentul nominal al dispozitivului de protecție [A];
- $I_{adm}$  reprezintă curentul maxim admisibil în conductorul distribuției, ținând cont de coeficienții de corecție [A].

b) verificând secțiunea circuitului la condiția de stabilitate termică în regim de scurtcircuit:

$$I_{REM} = 5 \cdot I_N, I_{adm} \geq \frac{I_{REM}}{4,5}$$

### Calculul coloanei de alimentare TEG

Determinarea intensității nominale a curentului:

- puterea tabloului,  $P_n = 238770$  W;
- Distribuția pe fazele  $L_1$ ,  $L_2$  și  $L_3$  a tabloului general, TEG, este următoarea:
  - $P_{L1} = 80257$  W;
  - $P_{L2} = 79257$  W;
  - $P_{L3} = 79257$  W;
- puterea pe cea mai încărcată fază  $P_{nL} = 80257$  W;
- tensiunea de fază,  $U_f = 230$  V;
- coeficient de simultaneitate,  $C_s = 0,75$ ;

Intensitatea curentului,  $I_c$ , pe tabloul general TEG, rezultă din formula:

$$I_c = \frac{P_{nL}}{U_f \cdot \cos \phi} = \frac{80257 \cdot 0,75}{230 \cdot 0,90} = 324 \text{ A}$$

Alegerea secțiunii conductoarelor de fază din condiția verificării la scurtcircuit:

- curentul de calcul,  $I_c = 324$  A;
- curentul nominal al dispozitivului de protecție,  $I_N = 400$  A;

Conform Normativ I7/2011, anexa 5.23, 5.23 și 5.25, alegem o secțiunea a conductorului

$$S_f = 2 \times 70 \text{ mm}^2, I = 2 \times 228 \text{ A}, f_1 = 1,00, f_2 = 1,00 \rightarrow I_{adm} = 456 \text{ A};$$

$$I_c \leq I_N \leq I_{adm} \rightarrow I_c$$

$$(324 \text{ A}) \leq I_N (400 \text{ A}) \leq I_{adm} (456 \text{ A})$$

Calcul pierdere de tensiune, se calculează cu formula:  $\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_c}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot L_k}{S_{Fk}}$

$$\Delta U\%_{BMPT \rightarrow TEG} = 0,94\%$$

$$U_L = 400 \text{ [V]}$$

$$P_{ik} = 238770 \text{ [W]}$$

$$L_k = 50 \text{ [m]}$$

$$S_{Fk} = 2 \times 70 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$\gamma = 57 \text{ [m/}\Omega\text{mm}^2\text{]}$$

$$\Delta U\%_{TEG \rightarrow TCT} = 1,04\%$$

$$U_L = 400 \text{ [V]}$$

$$P_{ik} = 38108 \text{ [W]}$$

$$L_k = 40 \text{ [m]}$$

$$S_{Fk} = 16 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$\gamma = 57 \text{ [m/}\Omega\text{mm}^2\text{]}$$

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$$\Delta U\%_{TCT \rightarrow Ci1} = 0,02 \text{ [%]}$$

$$U_L = 230 \text{ [V]}$$

$$P_{ik} = 108 \text{ [W]}$$

$$L_k = 10 \text{ [m]}$$

$$S_{Fk} = 1,5 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$\gamma = 57 \text{ [m/}\Omega\text{mm}^2\text{]}$$

$$\sum \Delta U\% = \Delta U\%_{BMPT \rightarrow TEG} + \Delta U\%_{TEG \rightarrow TCT} + \Delta U\%_{TCT \rightarrow Ci1} \rightarrow \sum \Delta U\% = 0,94 + 1,04 + 0,02 = 2 \text{ [%]}, \text{ sub } 3\% \text{ [admis]}$$

Rezultatul dimensionării secțiunii conductoarelor și protecțiilor la fiecare circuit și coloană electrică este indicat și în partea desenată a proiectului, în schemele monofilare.

### Evaluarea riscului și stabilirea necesității prevederii unei IPT

Procedura de evaluare a nevoii de protecție:

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V$  și  $R_W$
- calcularea riscului total  $R_1, R_2, R_3$
- identificare riscului acceptabil  $R_T$
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$

### Riscul acceptabil $R_T$

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în următorul tabel:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Tipuri de pierderi                                       | - $R_T (y^{-1})$ |
| - Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$ | - $10^{-5}$      |
| - Pierderea unui serviciu public $R_2$                     | - $10^{-3}$      |
| - Pierderea unui element de patrimoniu cultural $R_3$      | - $10^{-3}$      |

Dacă  $R$  rezultă mai mic sau egal decât  $R_T$  nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară).

Dacă  $R$  rezultă mai mare decât  $R_T$  trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R$  sub nivelul lui  $R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie:

$$R = R_D + R_I$$

unde:

- $R_D$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursa  $S_1$ , cf I7-2011) definit prin suma:

$$\bullet R_D = R_A + R_B + R_C$$

- $R_I$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse  $S_1, S_3$  și  $S_4$  - cf I7-2011) definit prin suma:

$$\bullet R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Fiecare componentă de risc  $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$  poate fi exprimată prin relația generală următoare:

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

unde:

- $N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an;
- $P_x$  este probabilitatea de avariere a unei structuri;
- $L_x$  este pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură:

- componenta asociată vătămării ființelor vii (D1)  
 $R_A = N_D \times P_A \times L_A$
- componenta asociată avariilor fizice (D2)  
 $R_B = N_D \times P_B \times L_B$
- componenta asociată defectării sistemelor interioare (D3)  
 $R_C = N_D \times P_C \times L_C$

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structura

(S3)

- componenta asociată vătămării ființelor vii (D1)  
 $R_U = (N_L + N_{DA}) \times P_U \times L_U$
- componenta asociată avariilor fizice (D2)  
 $R_V = (N_L + N_{DA}) \times P_V \times L_V$
- componenta asociată defectării sistemelor interioare (D3)  
 $R_W = (N_L + N_{DA}) \times P_W \times L_W$

Evaluarea volumului pierderilor  $L_x$  într-o structură

- $L_A = L_U = r_a \times L_t$
- $L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$
- $L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$

### **Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri**

Componentele de risc ce trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)}$$

1. Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor;

- $R_2$ : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

- $R_3$ : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

- $R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$

### **Definirea zonelor:**

Ținând seama de elementele următoare:



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchii, Com. Răchii, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia;
- din punct de vedere al rezistenței la foc, structura constituie aceleași caracteristici;
- nu există ecrane tridimensionale.

pot fi definite următoarele zone principale:

- $Z_1$  (în exteriorul clădirii);
- $Z_2$  (în interiorul clădirii).

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul  $R_1$  pentru zona  $Z_1$  poate fi neglijat și evaluarea

DENSITATEA TRĂSNETELOR	Zona unde se află construcția: Iași			$N_g = 3,75$
STRUCTURA	lungime L(m) 27,25	lățime l(m) 24,70	înălțime h(m) 6,55	turn/horn H(m) 6,00
LINIA ELECTRICĂ	Aerian			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeași înălțime sau mai mici			$C_d = 0,5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	Nivel scăzut de panică			$h_z = 2$
RISC DE INCENDIU	Scăzut			$r_f = 0,001$
TIP DE STRUCTURĂ	Construcții civile			$L_{f1} = 0,1$
SERVICII	Ele. TV, Com.			$L_{f2} = 0,01$
PARATRĂSNET	nivel de protecție	III		$P_B = 0,1$
PROTECȚIE SUPRATENSIUNE	nivel de protecție	III		$SPD = 0,03$
Calculul mărimilor corespunzătoare				
SUPRAFEȚE DE EXPUNERE ECHIVALENTE	clădire: $A_{d1} = 3924,5183$	turn/horn: $A_{d2} = 1017,846$	structura: $A_d = 3924,5183$	linie: $A_i = 14400$
NUMĂR ANUAL PREVIZIBIL AL EVENIMENTELOR PERICULOASE		pe structură: $N_D = 0,007$	pe linie: $N_l = 0,027$	
PROBABILITATEA DE DAUNE FIZICE		pentru structură: $P_B = 0,1$	pentru linie: $P_C = 0,03$	
RISCU ACCEPTABIL RT	$RT_1 = 1e-5$ $RT_2 = 1e-3$ $RT_3 = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 = 3,10e-7$ $R_2 = 2,00e-8$ $R_3 = 1,50e-7$
Rezultatul evaluării riscurilor				
- $R_1$ : pierdere de vieti omenesti: - protecția este satisfăcătoare				
- $R_2$ : pierdere a unui serviciu public: - protecția este satisfăcătoare				
- $R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural: - protecția este satisfăcătoare				

riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona  $Z_2$ .Rezultă că  $R \leq RT$ , soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- instalarea unui SPD cu tip 1+2 (clasa I+II) în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor
- protejarea clădirii cu un SPT de clasă III, prin folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare.

Se va prevedea o instalație paratrăsnet cu nivel de protecție III.



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**Calculul prizei de pământ**

Dimensionare priză de pământ:

Calculul prizei de pământ artificială s-a realizat conform normativ I7/2011, Anexa 5.34, Tabelul A5.34 - 1, considerând următoarea formulă:

$$r_p = 0,366 \frac{\rho_s}{l} * \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l}{4t - l} \right)$$

Pentru electrozi orizontali (platbanda Ol Zn 40x4mm):

$$r_{pq} = 0,336 * \frac{\rho_s}{l} * \lg \frac{2l^2}{bq}$$

considerând:

- $\rho_s$ = rezistivitatea solului (100  $\Omega$ m)
- l=lungimea electrodului
- d=diametrul electrodului
- t=q+l/2
- q=adâncimea la care este pozat electrodul

Conform I7-2011, rezistența la dispersie a unei prize de pământ complexe se determină cu relația:

$$R_p = \frac{1}{\frac{1}{R_{pn}} + \frac{1}{R_{pa}}}$$

Priza artificiala		
Nr electrozi verticali	9	[buc]
Lungime electrod vert., l	2.5	[m]
Diametru electrod vert., d	0.076	[m]
Distanța dintre electrozii verticali (a), în raport cu lungimea electrozilor	a=3·l	[-]
Electrozi verticali așezați	liniar	[-]
Factor de utilizare priza verticala ( $u_1$ )	<b>0.81</b>	[-]
Nr electrozi orizontali	9	[buc]
Factor de utilizare priza orizontala ( $u_2$ )	<b>0.76</b>	[-]
h (dist.mijl electrod vert. și suprafața sol)	<b>2.055</b>	[m]
Rezistivitate sol, $\rho$ , argilos	80	[ $\Omega$ ·m]
Lungime electrod oriz., l	<b>7.5</b>	[m]
b, lățimea barei	0.04	[m]
q, adâncimea de pozare	1.2	[m]
Rezistența electrod vertical: $r_v$	<b>22.89</b>	[ $\Omega$ ]
Rezistența electrod orizontal: $r_o$	<b>13.156</b>	[ $\Omega$ ]
Rezistența totală electrozi vertical: $R_v$	<b>3.16</b>	[ $\Omega$ ]
Rezistența totală electrozi orizontal: $R_o$	<b>1.92</b>	[ $\Omega$ ]
Rezistența priza artificiala $R_{pa}$	<b>1.19</b>	[ $\Omega$ ]

Priza naturala		
Perimetru fundatie	40	[m]
Sectiune fundatie	0.8	[m]
Diametrul echivalent D	<b>0.984</b>	[m]
Rezistenta priza naturala $R_{pn}$	<b>1.76</b>	[ $\Omega$ ]
Rezistenta totala priza de pamant $R_p$	<b>0.71</b>	[ $\Omega$ ]

A rezultat o rezistență de dispersie totală de  $0,71\Omega$ , care îndeplinește cerința asigurării protecției atât la șoc electric cât și la protecția împotriva trăsnetelor ( $<1\Omega$ ).

În urma măsurătorilor prizei de pământ dacă rezistența de dispersie nu îndeplinește cerința asigurării protecției atât la șoc electric cât și la protecția împotriva trăsnetelor se vor face completări până la asigurarea valorii de dispersie mai mică de  $1\Omega$ .

## BREVIAR DE CALCUL – CURENȚI SLABI

### INSTALAȚII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI ALARMARE LA INCENDIU

Conform Normativul P118/3/2015 (cu modificările și completările ulterioare), pentru prezentul obiectiv se prevede obligatoriu echiparea cu instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu conform art. 3.3.1. litera e);

## VERIFICĂRILE ȘI DIMENSIONĂRILE

### Calculul energetic al sistemului de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu

### Dimensionare acumulatori sistem de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu

Nr. crt.	Denumire echipament	Cantitate (buc)	Tensiune alimentare (V)	Curent unitar (mA)		Curent total (mA)	
				Veghe	Alarmă	Veghe	Alarmă
1	Echipamentul de control și semnalizare	1	24	250	400	250	400
2	Buton alarmare manuala la incendiu	11	24	0.05	0.14	0.55	1.54
3	Detector adresabil de temperatura	2	24	0.05	0.15	0.1	0.3
4	Detector adresabil de fum	21	24	0.05	0.15	1.05	3.15
5	Detector adresabil fum cu indicator optic	22	24	0.05	0.15	1.1	3.3
6	Detector adresabil fum in tubulatura de ventilatie	10	24	0.05	0.15	0.5	1.5
7	Modul I/O	1	24	0.5	1.5	0.5	1.5



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiiți, Com. Răchiiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

8	Sirenă de interior, cu flash	2	24	0.15	0.6	0.3	1.2
9	Sirena de exterior	2	24	9	80	18	160
<b>Curent nominal (mA) 24V</b>						<b>272.10</b>	<b>572.49</b>

Calculul consumului de curent al sistemului pentru 48 ore în stare de veghe după care 0.5 ore în stare de alarmă:

$$C_t = (I_{sb} \times T_{sb}) + (I_{al} \times T_{al}),$$

Unde:

$I_{sb}$  = curentul total absorbit în stand-by;

$T_{sb}$  = timpul necesar de asigurare a autonomiei sistemului în stand-by;

$I_{al}$  = curentul total absorbit în stare de alarmă;

$T_{al}$  = timpul necesar de asigurare a autonomiei sistemului în stare de alarmă.

	$I_{sb}$	$T_{sb}$	$I_{al}$	$T_{al}$
$C_t =$	272.10	48	572.49	0.5
$C_t =$	13060.8		286.245	
$C_t =$	13347.045			

Alimentarea de rezervă se va asigura cu 2 acumulatori – UPS (tip deep-cycle):  $U = 12$  V, capacitate 17 Ah legați în serie.

Pentru a compensa deficitul de capacitate al acumulatorilor la îmbătrânire pentru sistemul de detecție se va lua în calcul relația:

$$C_{ac} = 1.25 \times (I_{sb} \times T_{sb}) + (I_{al} \times T_{al}),$$

$$C_{ac} = 1,25 \times 13,09 + 0,29$$

$$C_{ac} = 16,61 < 17 \text{ Ah}$$

## BREVIAR DE CALCUL - INSTALAȚII DE VOCE-DATE, CATV

Se va realiza o rețea de cablare structurată de voce-date, bazată pe o topologie stea cu conexiuni spre fiecare punct de lucru; dotarea imobilului cu o rețea de distribuție a semnalului TV, asigurând montarea unei prize TV în încăperi desemnate.

### Instalație voce – date – Echipamente

Nr. crt.	Denumire echipament	Cantitate [buc.]	Tensiune alimentare [V]	Putere instalată [W]	Putere totală [W]
<b>Voce-Date</b>					
1	Switch 24 Porturi RJ-45	1	230	100	100
2	Patch panel 24 Porturi	1	-	-	-
<b>TV comercial</b>					
3	Amplificator CATV 6 Iesiri	1	230	150	150
4	Patch panel CATV 10 Porturi	1	-	-	-
<b>Putere totală [W]</b>					<b>250</b>



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pentru alimentarea continuă va folosi un UPS de 3000VA/2700W ce va susține echipamentele sistemului de voce-date minim 2 ore.

**Breviar de calcul al sistemului de televiziune cu circuit închis (CCTV)**

Nr. crt.	Denumire echipament	Cantitate [buc.]	Tensiune alimentare [V]	Putere instalată [W]	Putere totală [W]
1	NVR 32 canale	1	230	350	350
2	Camera video de interior	19	230	15	285
3	Switch 16 Porturi RJ-45	1	230	250	250
Total Putere Instalată [W]					<b>885</b>

**Determinare stocare sistem de supraveghere video (CCTV) NVR**

Spațiul de stocare necesar pentru un sistem de supraveghere va fi:

$$T = N \times H \times Z \times G$$

unde:

T = spațiu total necesar pentru sistemul de supraveghere. Aceasta este informația care ne interesează.

N = numărul de camere din sistem

H = numărul de ore din zi în care sistemul înregistrează (dacă sistemul este setat să înregistreze non stop avem 24 ore, iar dacă sistemul înregistrează la mișcare putem avea 8, 12, 16)

Z = numărul de zile pentru care se dorește stocare

G = spațiul ocupat de o cameră de supraveghere într-o ora. Rezultatul este în GB (GigaBytes).

G se calculează astfel:

$$G = (A \times B) \times 2 / 8 / 1.000.000$$

A = Rezoluția orizontală (pixeli) x Rezoluția verticală (pixeli). 1920x1080

B = Numărul de cadre pe secunda (fps) x Rata de compresie x Nivelul de mișcare din imagine

Numărul de cadre pe secundă: 30;

Rata de compresie pentru standardul H.265 este 0,07;

Nivelul de mișcare din imagine este un coeficient cu valoare de la 1 la 4, unde:

- 1 - mișcare redusă atât ziua cât și noaptea;
- 2 - mișcare medie pe timp de zi și redusă pe timp de noapte (acesta este nivelul de mișcare cel mai întâlnit);
- 3 - mișcare multă pe timp de zi și pe timp de noapte;
- 4 - mișcare foarte multă, atât ziua cât și noaptea;

Calculul de memorie necesara (G) pentru 1 cameră timp de o oră.

O cameră 2 mp cu rezoluție de înregistrare de 1920x1080 pixeli, care înregistrează la 25 cadre pe secundă, pe un NVR cu compresie H.265 și cu nivel 3 de mișcare, va ocupa într-o oră:

$$G = (1920 \times 1080 \times 25 \times 1 \times 0,07 \times 2) / 8 / 1.000.000 = 1,08 \text{ GB / ora}$$

Pentru 31 camere ce înregistrează 24 ore pe zi și pentru care se dorește stocare pe 30 de zile:

$$T = 19 \text{ camere} \times 24 \text{ ore} \times 30 \text{ zile} \times 1,08 / \text{oră}$$

$$T = 14770 \text{ GB, adică aproximativ } 14,77 \text{ TB.}$$

Pentru stocarea înregistrărilor s-au ales 3 HDD-uri de 6Tb.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



## Contact

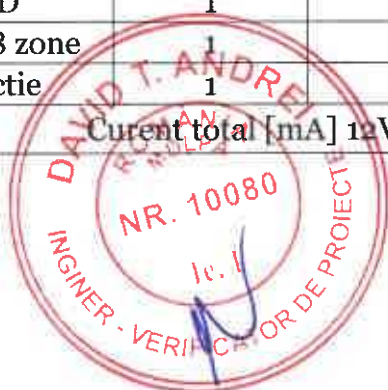
tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pentru susținerea alimentării în caz de cădere de tensiune sau întrerupere de curent sistemul se va alimenta din sursa UPS de 3000VA/2700W a rackului.

**Breviar de calcul al sistemului antiefracție**

Nr. crt.	Denumire echipament	Cantitate [buc]	Tensiune alimentare [V]	Curent unitar [mA]		Curent total [mA]	
				Veghe	Alarmă	Veghe	Alarmă
1	Detector PIR	12	12	20	25	240	300
2	Sirena interioara	2	12	35	450	70	900
3	Sirena exterioare	1	12	35	450	35	450
4	Tastaura LCD	1	12	50	125	50	125
5	Modul extensie 8 zone	1	12	100	315	100	315
6	Centrala Efracție	1	12	100	700	100	700
			Curent total [mA] 12V			595	2790



Intocmit,  
Ing. Ionuț-Daniel Pintilieșcu



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro



## 3. CAIETE DE SARCINI

**INSTALAȚII ELECTRICE - CURENȚI TARI**

La baza proiectării au stat datele din cerințele beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Caietul de sarcini se refera la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materialele 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;
- NP-061-2002 - Normativ de proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri cu completările și modificările ulterioare;
- 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:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolația termică și hidrofugă.
- utilizare 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.);
- obținerea avizului tehnic de racordare la rețelele electrice de alimentare (art. 3.0.1.3.).

**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.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urma 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 abaterile constatate;
- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștință 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;
- Să nu efectueze modificări față de proiect în timpul exploatării, întreținerii sau repunerii în funcțiune fără acordul scris al proiectantului inițial al instalației electrice sau a unui expert tehnic atestat, potrivit legislației în vigoare.

**DESCRIERA SOLUȚIILOR ADOPTATE:****Instalații electrice interioare:**

Distribuția electrică se va realiza radial, de la tabloul electric către receptori, prin circuite și coloane de alimentare realizate din cablu N<sub>2</sub>XH, cablu cu întârziere mărită la propagarea flăcării fără degajări de halogen, cu secțiunile aferente rezultate din notele de calcul prezente în schemele monofilare. Corpurile de iluminat vor fi cu gradul de protecție specific încăperii în care este utilizat, conform planșelor de instalații electrice. Receptoarele dedicate se prevăd a se alimenta direct din tabloul electric.

**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.);

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

– 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;
- 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, tabloului electric 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.

## CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE

### Condiții generale comune pentru materiale si echipamente

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

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.

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 (Co).

La alegerea materialelor și echipamentelor electrice 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: frecvența, puterea, factorul de putere, curentul de scurtcircuit, etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;
- categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:
  - mediului – conform normativului I7-2011;
  - pericolului de incendiu – conform normativului P118-99;
  - pericolului de electrocutare;
  - destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare – conform I7-2011;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- o caracterul specific instalației electrice - conform normativului I7-2011.

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.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să afecteze buna funcționare a rețelei 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.

## Condiții de amplasare și execuție

### 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 I7-2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate. Pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm între circuitele de putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate.

Intersectarea circuitelor de putere (forță) cu cele pentru semnalizări se recomandă să se facă la un unghi de 90°.

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

## Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor electrice cuprinde 2 categorii:

### Categoria I – lucrări pregătitoare

Instalațiile electrice se execută de către unități atestate.

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/cablurilor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric.

Materialele găsite 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:

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## Instalații interioare

- fixarea poziției tabloului electric;
- trasarea circuitelor;
- montarea tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate;
- montarea conductelor electrice (conductoare și/sau cabluri);
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv a corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tabloului electric pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablou cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eșalonat 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 sarcină, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tabloului.

## Lucrări finale

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

### 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.

### Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta îngropat sau aparent începând de la tavan spre pardoseală.

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.

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.

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

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

elementelor de construcții. Dozele iluminatului normal trebuie să fie distincte de cele ale iluminatului de siguranță.

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.

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

**Montarea conductelor electrice și a cablurilor**

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

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

Legăturile sau derivațiile la conductoarele montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simpla 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.

**Montarea aparatelor de comutație pentru instalații electrice de iluminat și prize**

Înterupătoarele și butoanele pe circuitele pentru iluminat trebuie montate numai pe conductoarele de fază.

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele se vor monta la o înălțime cuprinsă între 0,6 ÷ 1,5 m măsurată de la axa aparatului până la nivelul pardoselii finite.

Prizele cu tensiunea de 230 Vc.a. vor fi prevăzute cu contact de protecție.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare și se marchează distinct în mod vizibil. Se va inscripționa pe perete tensiunea de lucru sau destinația prizei (de exemplu: 230V c.a., 400V c.a. sau calculator).

Prizele vor fi montate pe pereți la înălțimile măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite la minim 0,5m.

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.

**Montarea corpurilor de iluminat**

Alegerea corpurilor de iluminat și a surselor de lumină se face în funcție de:

- influențele externe (anexa 5.2 din I7 - 2011);
- destinațiile încăperilor și a construcției;
- cerințele luminotehnice;
- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- regimul de funcționare;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- criteriile economice.

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul cablurilor de suspendare. Acestea vor avea grad de protecție de minim IP 20 în funcție de destinația încăperii. Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranță care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate (etichetate) 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.

Circuitul iluminatului de siguranță se dispune pe trasee diferite de cele ale iluminatului normal sau la distanțe de cel puțin 10 cm față de traseele acestora.

Pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare, marcarea ieșirilor din încăperi, a traseului și a ieșirilor căilor de evacuare trebuie folosite corpuri de iluminat tip "indicator luminos" (STAS 297). Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol.

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 mm<sup>2</sup> iar pentru prize 2,5 mm<sup>2</sup>).

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<sup>2</sup> cupru și 25 mm<sup>2</sup> aluminiu.

### Montarea tabloului electric

Tabloul de distribuție prefabricat se execută și verifică conform recomandărilor din standardul pe părți SR EN 60439 și a standardului SR EN 50274.

Tabloul electric prevăzut în cadrul documentației va îndeplini următoarele condițiile minimale generale de exigență:

- tensiunea nominală – 1 kV;
- protecție climatică – N;
- gradul de protecție – tablou în carcasă: minim IP2X; tablou destinat utilizării în exterior care nu are o protecție suplimentară a doua cifră caracteristică va fi minim 3;
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

La amplasarea tabloului electric este necesar să se țină seama de recomandările din reglementările tehnice specifice și anume:

- condițiile de influențe externe;
- să nu împiedice circulația pe coridoare în special la cele utilizate pentru evacuare în caz de incendiu;
- să permită exploatarea, întreținerea și verificarea.

Tabloul va fi realizat în construcție închisă (tip cutie metalică/abs) și realizate din materiale incombustibile și nehiroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SR EN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

### 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 apă în ambalaje.

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

- marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria și data fabricației;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

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

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

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tabloului electric 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°C 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 celei necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

## VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

Instalațiile electrice și de paratrăsnet trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune, verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calității lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

### 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;
- 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 o persoană calificată, competentă în verificări.

Sunt următoarele tipuri de verificări:

- verificare inițială;
- verificare periodică.

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.

### Verificare inițială

Verificarea inițială se face prin inspecție și încercare.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**Verificare prin inspecție**

Inspecția trebuie să preceadă încercarea și trebuie efectuată înainte de a pune instalația sub tensiune.

Inspecția trebuie să confirme că echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;
- fără deteriorări vizibile astfel încât să afecteze siguranța;

Inspecția trebuie să stabilească dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției și să includă următoarele verificări:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;
- prezența barierelor pentru oprirea focului și alte măsuri împotriva focului precum și măsuri împotriva efectelor termice;
- alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibilă a curentului și căderea de tensiune;
- alegerea și reglarea dispozitivelor de protecție și de supraveghere;
- prezența și amplasarea corectă a dispozitivelor corespunzătoare de separare și de comutare;
- alegerea echipamentului și a măsurilor de protecție corespunzătoare pentru influențele externe;
- identificarea corectă a conductoarelor de protecție și a conductoarelor neutre;
- întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie să fie montate pe conductoarele de fază;
- existența schemelor, inscripțiilor de avertizare sau a altor informații similare;
- identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protecție la supracurenți, întreruptoare, borne, doze, tablou electric, etc;
- conectarea corespunzătoare a conductoarelor (în doze, tablou electric etc.);
- prezența și utilizarea corectă a conductoarelor de protecție, inclusiv a conductoarelor pentru legătura de echipotențializare de protecție și legătura de echipotențializare suplimentară;
- posibilitatea de acces la echipamente pentru ușurința acționării, a identificării și a mentenanței.

**Verificare prin încercări**

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regulă în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor;
- rezistența izolației instalației electrice;
- protecția prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrică;
- rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselii și a pereților;
- protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- protecția suplimentară;
- încercarea de polaritate;
- verificarea secvenței succesiunii fazelor;
- încercări funcționale;
- căderea de tensiune.

**Continuitatea conductoarelor**

Trebuie efectuată o încercare privind continuitatea electrică a:

- conductoarelor de protecție, a conductoarelor pentru legături de echipotențializare, a conductoarelor de echipotențializare suplimentare;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- conductoarelor active.

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) la tensiune continuă sau alternativă și un curent electric de minimum 0,2 A.

**Rezistența izolației instalației electrice**

Rezistența electrică a izolației trebuie măsurată între conductoarele active și conductorul de protecție conectat la rețeaua de legare la pământ. Rezistența electrică a izolației măsurate trebuie să corespundă valorilor din tabelul 8.1 din I7-2011.

Rezistența electrică a izolației se măsoară cu tensiune continuă având valorile din tabelul 8.1 din I7-2011, și un curent de 1 mA. Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

**Rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselilor și a pereților**

Rezistența izolației pardoselii se va măsura în toate cazurile în care se impune ca pardoseala să fie izolantă.

Trebuie efectuate cel puțin trei măsurări în același amplasament; una din aceste măsurări se efectuează la aproximativ 1 m de orice conductor extern accesibil din amplasament.

Celelalte două măsurări trebuie efectuate la distanțe mai mari.

Măsurarea rezistenței/impedanței izolației (a pardoselii sau a pereților) se face cu tensiunea sistemului față de pământ și la frecvența nominală.

**Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ**

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ în toate cazurile se efectuează cu metode și aparate specializate.

**Măsurarea impedanței buclei de defect**

Înainte de a realiza măsurarea impedanței buclei de defect este necesară o încercare de continuitate electrică ce trebuie efectuată.

Măsurarea impedanței buclei de defect ține seama de particularitățile rețelei (TN sau IT) și conform cu recomandările din SR HD 60364-6 -(Anexa 8.3) sau cu o metodă similară.

**Protecția suplimentară**

Verificarea eficienței măsurilor aplicate pentru protecția suplimentară se realizează prin examinare vizuală și încercare. Dacă sunt necesare DDR pentru protecție suplimentară, eficiența deconectării automate a alimentării prin DDR trebuie să fie verificată utilizând echipamente de încercare corespunzătoare care să confirme că prescripțiile din proiect au fost îndeplinite.

**Încercarea de polaritate**

Se va verifica existența dispozitivelor monopolare de întrerupere pe conductorul (conductoarele) de fază.

**Verificarea secvenței succesiunii fazelor**

În cazul circuitelor polifazate trebuie să se verifice dacă secvența succesiunii fazelor este respectată.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**Încercări funcționale**

Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutație și de comandă, de acționări, organe de comandă și de interblocare, trebuie să facă obiectul unei încercări a funcționării lor pentru a se vedea dacă sunt corect montate, reglate și instalate în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice.

Dispozitivele de protecție trebuie să fie supuse la o încercare de verificare a funcționării lor, pentru a verifica dacă sunt corect instalate și reglate.

**Verificarea la căderea de tensiune**

Verificarea la căderea de tensiune poate fi făcută prin:

- măsurare;
- prin calcul.

**Raportul pentru verificarea inițială**

Acest raport se face după finalizarea verificării unei instalații noi sau extinderi, sau a unei modificări la o instalație existentă.

Raportul trebuie să conțină detalii ale părții instalației care face obiectul raportului împreună cu consemnarea inspecției și rezultatul încercărilor.

Defectele constatate în raport trebuie remediate înaintea punerii în funcțiune și consemnate în documentele de recepție ale instalației.

**Verificare periodică**

Verificările periodice, care includ o examinare detaliată a instalației, trebuie efectuate fără demontare sau cu demontare parțială, pentru a arăta că timpii de deconectare a echipamentelor de protecție sunt respectați și confirmați prin măsurări și asigură cumulativ:

- securitatea persoanelor și animalelor împotriva efectelor șocurilor electrice și a arsurilor;
- protecția împotriva deteriorării bunurilor prin focul și căldura dezvoltată de un defect al instalației;
- confirmarea că această instalație nu este avariata sau deteriorată așa încât să afecteze siguranța în funcționare;
- identificarea defectelor instalației și abaterea de la prescripții care pot conduce la un pericol.

Instrumentele de măsurare, echipamentul de supraveghere și metodele trebuie alese conform recomandărilor din SR EN 61557.

**Frecvența verificărilor periodice**

În condiții normale de funcționare verificările pentru securitatea și sănătatea în muncă sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

Frecvența verificărilor funcționale pentru echipamentele electrice se face conform instrucțiunilor furnizorilor. În lipsa acestora se pot utiliza recomandările din PE 116.

**Întreținere și verificări pentru iluminatul de siguranță**

Utilizatorul sau proprietarul instalației iluminatului de siguranță trebuie să denumească o persoană competentă pentru a supraveghea, întreține și verifica iluminatul de siguranță.

Zilnic vor fi controlați vizual indicatorii alimentării de la sursa centrală pentru verificarea funcționării lor corecte.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare de ieșire iluminată din interior de la bateria de acumulare prin simularea unui defect în alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura că fiecare corp de iluminat este funcțional. Atunci când alimentarea iluminatului de siguranță se face de la o sursă centrală (baterie, generator) aceasta din urmă va fi monitorizată.

Anual fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare iluminată din interior trebuie să fie încercate la toate intervalele de timp stabilite în conformitate cu informațiile producătorului.

Alimentarea iluminatului normal și toți indicatorii luminoși vor fi controlați pentru a verifica funcționarea lor corectă.

**Verificarea protecției împotriva șocurilor electrice.**

Procedurile de verificare sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

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.

Verificarea lucrărilor 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.

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 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, NTE 007/08/00, SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecția Muncii.

**Verificări, încercări și probe în perioada de garanție**

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

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.

**REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:****Reglementări cu caracter republican:**

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 90/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile, cu completările și modificările ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr.1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.

**Norme si normative**

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/08/00 - Normativ de proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- P118-1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NP-061-2002 - Normativ de proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri cu completările și modificările ulterioare;
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C300 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe perioada execuției lucrărilor;
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1kV.

**Măsuri de asigurare a securității muncii și a securității la incendiu**

La elaborarea prezentei documentații au fost respectate prevederile de securitate și sănătate în muncă în ceea ce privește proiectarea, executarea, punerea în funcțiune și exploatarea/utilizarea instalațiilor de curenti tari pentru prevenirea riscurilor de accidentare sau îmbolnăvire profesională în conformitate cu Legea 319/06, cu Norma metodologică de aplicare a Legii, aprobate cu HG 1425/06 și HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători ai echipamentelor de muncă.

În conformitate cu reglementările în vigoare (conf. Legii 319/06) prezentele măsuri vor fi completate de către executant (pentru perioada de execuție) și de beneficiar (pentru perioada de exploatare), pentru fiecare loc de muncă.

Instalațiile proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat fără asigurarea tuturor măsurilor de securitate și sănătate în muncă.

**Instructajul privind normele de securitate și sănătate în muncă**



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Toate lucrările de execuție ale instalațiilor de curenți tari vor fi realizate numai de către personal cu calificare tehnică corespunzătoare și cu instructajul privind normele de securitate și sănătate în muncă, făcut pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire.

**Securitatea în exploatare a instalației**

În componența instalațiilor de curenți tari sunt folosite echipamente cu certificate de conformitate care atestă securitatea în exploatare conform normelor europene în vigoare.

Amplasarea echipamentelor precum și cablurile de legătură dintre ele vor fi realizate astfel încât să asigure securitatea personalului care le utilizează.

Carcasele metalice ale echipamentelor electrice alimentate la tensiuni periculoase vor fi conectate la instalația de legare la pământ.

Se va asigura priza de pământ cu rezistență de dispersie sub 1 (unu)  $\Omega$  când instalația electrică este comună cu cea a instalației de paratrăsnet.

Înainte de punerea în funcțiune a instalației, inclusiv recepția lucrării, se va verifica respectarea cerințelor normativelor de securitate și sănătate în muncă, inclusiv existențial și afișarea permanent la loc vizibil (conf. PE 930) a instrucțiunilor de securitate, întocmite/completate de beneficiar pentru fiecare loc de munca (conf. Legii 319/06).

Enumerarea normelor, capitolelor și articolelor recomandate nu este restrictivă, executantul și beneficiarul având obligația cunoașterii și respectării legislației, reglementarilor și a celorlalte norme în vigoare aplicabile.

**Măsuri de apărare împotriva incendiilor**

În conformitate cu prevederile din Legea 307/06 și din Normele Generale de apărare împotriva incendiilor (OMAI 163/07), au fost respectate prevederile de apărare împotriva incendiilor pe durata executării, punerii în funcțiune și exploatării instalațiilor de curenți tari proiectate.

În conformitate cu legislația în vigoare (Legea 307/06) prezentele măsuri vor fi completate de către executant (pentru perioada de execuție) și de către beneficiar (pentru perioada de exploatare) pentru fiecare loc de muncă

Măsuri prevăzute în proiect pentru eliminarea sau reducerea efectelor riscurilor de incendiu la execuția instalațiilor de curenți tari:

- adaptarea instalațiilor electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de constructive;
- folosirea utilajelor cu acționare electrică în carcase intacte și de putere corespunzătoare pentru evitarea supraîncălzirii;
- protecție împotriva scânteilor incendiare produse de utilaje de tăiere a metalelor;
- etanșarea golurilor sau trecerilor pentru cabluri prin plafoane și pereți pentru împiedicarea propagării focului sau a fumului;
- obținerea de la dirigințele de șantier sau de la proprietarul clădirii a permisului de lucru cu foc deschis când se impune acest lucru pe parcursul lucrării;
- oprire în condiții de siguranță, a funcționării instalațiilor electrice în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică;
- dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu (stingătoare manuale sau alte utilaje);
- Personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii împotriva degajărilor de noxe (monoxid și bioxid de carbon, vapori de acid sulfuric ce se degajă la arderea policlorurii de vinil (PVC)).



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botoșani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Mijloacele de primă necesitate la intervenție în caz de incendiu vor fi amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și în permanentă stare de utilizare.
- Enumerarea măsurilor de mai sus nu este restrictivă, executantul și beneficiarul având obligația cunoașterii și respectării tuturor normelor în vigoare aplicabile genului de lucrări executate respectiv de instalații preluate în exploatare.

**Prevederi finale**

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările de instalații electrice vor fi executate numai de firme specializate, având agrementale necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Echipamentele și elementele de circuit vor fi însoțite în mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calității, conform standardelor sau /și normelor de produs.

Agrementele tehnice pentru produsele noi și/sau cele din import vor însoți furnitura și vor fi atașate la cartea tehnică a construcției.

Eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absolvi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.

**CAIETE DE SARCINI – CURENȚI SLABI****DATE GENERALE**

Soluțiile tehnice sunt stabilite cu respectarea normativelor și legislației în vigoare, fiind îndeplinite cerințele esențiale de calitate stabilite de Legea nr. 10/1995 împreună cu Legea nr. 123/2007; rezistență mecanică și stabilitate, securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu, siguranță în exploatare, protecție împotriva zgomotului și economie de energie.

La baza proiectului stau solicitările beneficiarului, avizele obținute, datele culese din teren și colaborările cu celelalte specialități.

Caietul de sarcini aduce precizări complementare datelor din memoriul tehnic și planșelor din proiect.

Anterior începerii execuției lucrărilor, executantul (autorizat) are următoarele obligații:

- studierea și însușirea documentației tehnice;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor, grafic coroborat cu evoluția lucrărilor de construcții;
- organizarea de șantier;
- organizarea echipelor de execuție a lucrărilor.

**STANDARDE ȘI NORMATIVE**

La execuția lucrărilor se vor avea în vedere următoarele standarde și normative:

- P118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- P 118/3-15 - Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracțiilor – cu modificările ulterioare;



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchii, Com. Răchii, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 116-94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- CEI 60 364-4-444-96 - Instalații De Detectare, Semnalizare Și Alarmare La Incendiu În Construcții. Protecția la supratensiuni;
- CEI 60364-6-61-98 - Instalații De Detectare, Semnalizare Și Alarmare La Incendiu în construcții. Verificări.
- SR EN 60529 - Grade de protecție asigurate prin carcasare CEI 529 (Cod.IP). (IRS – standard român);
- I18/1/2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție;
- NTE 007-2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- EN 50173: Tehnologia informației - Sisteme generice de cablare;
- EN 50174: Tehnologia informației - Instalarea cablurilor;
- EN 50132 – Standard european pentru Sisteme de supraveghere TVCI;
- ANSI/TIA/EIA 568-B: Standardul privind cablarea pentru telecomunicații în clădirile comerciale; Cerințe generale; Cablu de cupru; Fibră optică;
- Lege nr. 10 /1995 - Privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 608/2001 - Privind evaluarea conformității produselor;
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății muncii;
- Norme de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor;
- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;

## CONSIDERAȚII REFERITOARE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR

### Generalități

Instalația de detecție se va executa cu respectarea normativelor și standardelor în vigoare. Înainte de începerea lucrului, Executantul trebuie să confirme în scris că toate cerințele privind spațiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalațiilor, căminele, etc., indicate în proiectele de arhitectură sau de alt tip, sunt îndeplinite corespunzător. Oriunde se impune, Executantul va furniza informații suplimentare de lucrări structurale necesare.

În ofertă vor fi incluse toate lucrările, echipamentele și accesoriile acestora, materialele de bază și auxiliare necesare realizării și punerii în funcțiune a instalațiilor electrice proiectate, inclusiv cele care nu sunt menționate explicit în lista de cantități.

În oferta făcută se consideră că au fost prevăzute de către Executant toate costurile pentru montarea și manipularea materialelor, a echipamentelor și a accesoriilor acestora, în zonele sau spațiile finale destinate pentru acestea.

Executantul trebuie să cunoască toate datele despre încărcare și dimensiunile limitative impuse. Pozițiile exacte ale echipamentelor trebuie stabilite la fața locului de către Executant și trebuie aprobate de Dirigintele de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), ținând cont de ultima variantă a proiectului de arhitectură și structură, ca și de cerințele impuse de alte lucrări.

### Coordonarea lucrărilor



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Executantul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) și beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informațiile tehnice, detalii și modul de amplasare a instalațiilor, realizând coordonarea continuă a execuției lucrărilor pe șantier.

**Depozitarea materialelor, întreținerea șantierului**

Executantul trebuie să fie la curent cu spațiile și posibilitățile de depozitare disponibile pe șantier și trebuie să organizeze livrarea echipamentelor și materialelor, astfel încât să fie în concordanță cu planificarea construcției și în același timp cu spațiile de depozitare alocate pe șantier pentru echipamentele și materialele sale.

Depozitarea și manipularea se vor realiza pe sortimente și categorii, amplasate pe suprafețe plane, în încăperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime și minime de depozitare indicate de producător. Materialele, lucrările finalizate sau în desfășurare pe șantier, vor fi protejate împotriva accesului neautorizat, a influențelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrărilor deja executate.

La terminarea lucrărilor, Executantul va îndepărta toate ambalajele provizorii și va curăța eventualele pete, semnalizări sau însemnări făcute în timpul execuției, pentru a preda lucrarea gata de funcționare.

**Diferențe, neconcordante**

Pentru ofertare va fi studiat proiectul și vor fi semnalate beneficiarului sau proiectantului orice neconcordanță dintre proiect și listele cu cantități de lucrări și specificații.

**Întreținerea în perioada de garanție**

În perioada de garanție se va înlocui orice material care se defectează în condițiile unei utilizări normale. Perioada de garanție va fi stipulată în contractul de execuție încheiat de executant. Pentru intervențiile în perioada de garanție va fi stipulat prin contract timpul maxim în care executantul se prezintă la beneficiar pentru constatarea problemelor apărute.

Toate lucrările de reparații se vor înscrie în "jurnalul de bord" al lucrării.

**Instruirea personalului (de exploatare și întreținere) al beneficiarului**

Executantul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalațiilor, pentru ca aceștia să fie complet familiarizați cu operarea și întreținerea instalației. Executantul va pune la dispoziție Dirigintelui de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) programarea cursului și a orarului de instruire.

**Informații tehnice**

Orice informații tehnice necesare vor fi puse de către Executant la dispoziția Dirigintelui de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice).

**Planificarea lucrărilor**

Executantul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare, planificarea lucrărilor în conformitate cu specificațiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de execuție împreună cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapă. Planificarea comenzilor și a livrărilor echipamentelor majore, a materialelor și locul de depozitare pe șantier a acestora vor fi de asemenea specificate.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Executantul va fi responsabil cu verificarea și realizarea programului propus de el și de coordonarea acestui program cu celelalte lucrări.

**Mostre**

Executantul va pune la dispoziția arhitectului, Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) și a proiectantului, spre aprobare, cu cel puțin 30 zile înainte de procurare, fișe de catalog cu datele tehnice și aspectul produselor care urmează să fie utilizate. Dacă este posibil și acest lucru este stipulat, în contract se vor prezenta și mostre ale produselor. Fiecare mostră va fi etichetată și va fi în stare bună, astfel încât să poată fi demontată pentru examinare. Aprobarea produselor (conform fișei de catalog sau a mostrelor prezentate) nu-l absolvă pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerințele acestei specificații și a normativelor în vigoare.

**Desene de execuție**

Disponerea în proiect a tuburilor, jgheburilor, cablurilor, etc. nu indică neapărat poziția exactă pentru execuție. Detaliile de execuție prezente în proiect au la bază informațiile din această fază de proiectare. Pentru execuție aceste detalii vor fi verificate și confruntate cu situația reală din teren, urmând ca lucrările să fie executate conform acestora.

Se vor respecta condițiile impuse de producător pentru montajul și utilizarea echipamentelor instalației de detecție incendiu.

**Testarea și recepția lucrărilor**

Toate echipamentele vor fi testate. Executantul va asigura toate instrumentele, forța de muncă și alte facilități necesare pentru aceste teste pe cheltuiala lui.

Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare procedura de testare cu 14 zile înainte de efectuarea testului.

După ce lucrările de instalații au fost executate, echipamentele au fost montate și au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, în prezența Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obține cerințele din contract.

**Desene conforme cu execuția (as built)**

Funcție de clauzele stipulate în contract, în termen de 30 zile după încheierea procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, Executantul va întocmi "documentația conformă cu execuția" sau va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) datele necesare (scheme, dispoziții de șantier, etc.) întocmirii acestei documentații.

**Manuale de operare și întreținere**

La finalizarea lucrărilor înainte de încheierea procesului verbal de recepție, Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) manualul de operare și întreținere și instrucțiunile tuturor echipamentelor.

Manualul de operare și întreținere va cuprinde, dar nu va fi limitat:

- scurta descriere a instalațiilor;
- pentru echipamente – manuale de instalare, operare și întreținere;
- programarea lucrărilor de întreținere recomandate.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR

Soluțiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerințelor esențiale de calitate prevăzute în Legea 10/1995:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu;
- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolație termică.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea cerințelor esențiale de calitate prevăzute în Legea 10/1995.

## ORDINEA DE DESFĂȘURARE A LUCRĂRILOR

- Studiarea și însușirea documentației tehnice;
- Stabilirea traseelor de tubulatură, a dozelor de aparat etc;
- Fixarea tubulaturii de protecție, a dozelor de aparat;
- Pozarea cablurilor în tuburi și execuția legăturilor în doze;
- Pozarea cablurilor de alimentare în tablourile de distribuție pentru surse;
- Montarea aparatelor (detectoare, butoane, sirene, tastaturi, etc.);
- Execuția probelor de funcționare, punerea sub tensiune și programarea sistemelor
- Montarea aparatelor (rack, switch, amplificator, etc.);

## MATERIALE. CONDIȚII DE MONTAJ

Pentru executarea instalațiilor electrice de securitate din clădire se vor utiliza materiale cu marcaj “CE”.

Categoriile de materiale utilizate:

### Tubulaturi și doze

- Tub PVC rigid, flexibil și spiralat, pentru montaj aparent și îngropat;
- Racorduri prefabricate pentru tuburile montate;
- Elemente prefabricate pentru fixarea tubulaturii;
- Doze de conexiuni.
- Doze de pardoseală sau doze montate îngropat în pereți pentru prizele de voce-date;

### Cabluri

Cablurile folosite sunt următoarele:

### Sistemul de detecție și avertizare la incendiu

- Cablu J-H(St)H-E30 2x2x0,8 pentru conectarea elementelor;
- Cablu rezistent la foc timp de 90 min. pentru alimentarea centralei de detecție;
- Cablu de alimentare NHXH 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### Sistem voce-date

- Cablu N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea rack-ului;



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Cablu N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea switch-urilor și UPS-ului 3000VA;
- Cablu S/FTP, cat.6A pentru conectarea prizelor de date și prizelor de telefonie;

**Sistem televiziune comercială**

- Cablu pentru alimentarea amplificatoarelor;
- Cablu coaxial RG6, pentru conectarea prizelor.

**Sistem antiefractie**

- Cablu antiefractie 10x0,22+2x0,50 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea elementelor de camp;

**LIVRARE, DEPOZITARE ȘI MANIPULARE**

Produsele livrate trebuie să ajungă la locul proiectului în ambalajele originale, nedesfăcute și cu etichetele producătorilor intacte, pe care trebuie să se identifice: produsul și producătorul, data fabricării și termenul de valabilitate dacă este cazul.

Materialele trebuie stocate înăuntru, acoperite, deasupra solului, păstrate uscate și protejate la loviri până în momentul utilizării lor. Materialele ude sau deteriorate vor fi aruncate/returnate.

**Elementele sistemului de detecție și avertizare la incendiu**

Sistemul de detecție și avertizare va fi gestionat de un echipament de control și semnalizare, împărțit pe bucle, iar buclele la rândul lor vor fi împărțite pe zone.

- echipament de control și semnalizare;
- detector adresabil de fum;
- detector adresabil de temperatură;
- detector adresabil de fum și temperatură;
- detector adresabil de fum montat sub tavanul fals cu indicator optic de poziție;
- detector adresabil de fum în canalul de ventilare;
- buton alarmare manuală la incendiu;
- sireună de incendiu adresabilă;
- sireună alarmare incendiu de exterior.

**Elementele sistemului de date-voce**

S-a prevăzut un sistem de cablare structurată pentru transmisii date care va asigura o bună administrare a rețelei, o flexibilitate mare în ceea ce privește organizarea, modificarea tipului de echipament de comunicație folosit, reconfigurarea rețelei fără a fi necesară recablarea.

Lungimea unui traseu orizontal (de la rack până la priza de perete) nu va depăși 90 de metri, astfel încât lungimea totală a întregului tronson (inclusiv patch-cordul din rack și patch-cordul de conectare de la priză la calculator ) să nu depășească 100m.

**Rack-urile au în componență:**

- Unitate de ventilatoare în partea superioară pentru circulația aerului;
- Unitate cu prize și protecție la scurtcircuit pentru alimentarea echipamentelor;
- Switch-uri 24 porturi RJ 45;
- Organizator de cabluri;
- Patch panel 24 porturi RJ 45.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

La fiecare post de lucru s-au prevăzut module cu prize duble RJ 45 Cat.6A.

Prizele de date se vor monta îngropat, sub tencuială, pe ramă separată de prizele de 230V, dar la aceeași înălțime cu prizele de 230V.

La realizarea traseelor de cabluri pentru date se va ține cont de rețeaua de curenți tari, păstrându-se o distanță de cel puțin 30 cm față de acesta.

Pentru distribuția orizontală a cablurilor s-au prevăzut tuburi PVC pentru protejarea cablurilor de la rack până în încăperi, la prizele montate pe pereți.

### **Instalație de televiziune comercială (rețea CATV)**

Se va avea în vedere dotarea imobilului cu o rețea de distribuție a semnalului TV, asigurând montarea unei prize TV în încăperile prevăzută în planuri.

Instalația de cablu TV va fi destinată alimentării cu semnal CATV a unui număr de receptoare TV digitale și analogice, dintr-o sursă externă de semnal furnizată de operatorul local de televiziune.

Acesta este alcătuit din amplificatoare și splitere și au rolul de a furniza semnal TV în clădire.

## **DESCRIEREA CATEGORIILOR DE LUCRĂRI**

Categoriile de lucrări ce urmează a fi executate sunt:

- Montarea jgheabului metalic pentru instalației de detecție incendiu;
- Pozarea tubulaturii și a cablurilor;
- Montarea elementelor subsistemelor;
- Verificări;
- Punerea în funcțiune, programarea și exploatarea sistemelor.

### **Montarea jgheabului metalic pentru instalațiile de detecție incendiu**

- traseele de jgheaburi metalice pentru instalația de detecție incendiu, vor fi montate lângă jgheaburile metalice destinate instalațiilor electrice, conform desenelor;
- elementele de susținere a jgheaburilor metalice vor fi dimensionate și montate (ca distanță între ele), conform indicațiilor producătorului;
- jgheaburile vor fi montate deasupra conductelor de apă, sub cele de gaz și distanțate față de sursele de căldură;
- de asemenea vor fi conectate la o bară de echipotențialitate.

### **Pozarea tubulaturii și a cablurilor pentru sistemul de detecție incendiu**

Pentru pozarea cablurilor se va ține cont de prevederile NP – I2- 2002, I18/2-2002, I18/1-2001, NTE 007/08/00:

- cablurile sistemului vor fi pozate în jgheaburile metalice pentru detecție incendiu și în tuburi PVC rigide fixate cu cleme și bride din material plastic;
- pe verticală, între etaje, cablurile instalației de detecție vor fi pozate pe jgheaburile metalice montate în ghenă prevăzută pentru instalația de detecție incendiu;
- traseele de tuburi PVC pozate sub pardoseala flotantă sau îngropate în pereți, vor fi fixate cu cleme și bride din material plastic;
- coborârile butoanelor de incendiu, manuale pentru deschiderea trapelor etc. se vor face prin tuburi PVC montate îngropat în pereți;
- cablurile de alimentare ale sistemelor instalate, ale surselor suplimentare de alimentare vor fi pozate în tuburi PVC separate și în jgheabul metalic destinat instalației de detecție incendiu;



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- trecerile traseelor de cabluri între compartimente cu funcțiuni diferite vor fi realizate “rezistente la foc” o perioadă de timp egală cu rezistența la foc a elementului traversat;
- în tuburi spațiul va fi ocupat cu cabluri în proporție de max. 60 %;
- distanța între instalația de detecție incendiu și cele electrice cu frecvență de 50 Hz și tensiuni până la 1000V, atât în montaj îngropat cât și în montaj aparent, trebuie să fie de minimum 25 cm, cu condiția ca izolația să fie corespunzătoare și să nu existe înnădiri la conductoarele electrice pe porțiunea de paralelism. Dacă conductoarele sunt protejate în tub metalic, acesta va fi legat la pământ la ambele capete;
- pe trasee comune, circuitele pentru instalația de detecție incendiu se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice;
- în cazul clădirilor de locuit această distanță se poate reduce până la 15 cm dacă lungimile de paralelism nu depășesc 30 m.

**Montarea elementelor sistemelor**

La montarea echipamentelor se vor respecta planurile din proiect.

**Sistemul de detecție și avertizare la incendiu conține:**

- echipament de control și semnalizare se va monta la o înălțime de 1,6m față de pardoseală;
- detectorul adresabil de fum se montează pe tavan sau pe tavanul fals unde este cazul, la o distanță de 0,5m de pereți și 0,6m de grilele de introducere și evacuare a aerului;
- detectorul adresabil de fum montat sub tavanul fals cu indicator optic de poziție;
- butonul de alarmare manuală la incendiu se montează la o înălțime de 1,4-1,5m față de pardoseală;
- sirenele de incendiu de interior se vor monta pe perete sau pe tavan;
- sirenele de incendiu de exterior se vor monta pe pereții exteriori;
- alimentarea echipamentului de control și semnalizare din tabloul general de siguranță cu tensiunea de 230Vca;
- alimentarea echipamentului de control și semnalizare dintr-o sursă de energie neîntreruptibilă formată din doi acumulatori de 12V înseriați;
- carcasa centralei va fi obligatoriu legată la priza de pământ.

**Verificări preliminare (verificări executate pe parcursul lucrării):**

- verificarea funcționalității aparatelor și concordanța dintre caracteristicile acestora, proiect și prevederile normativelor și standardelor în vigoare;
- verificarea legăturilor între aparate (conform schemei);
- verificarea modului și calității fixării aparatelor și dispozitivelor montate;
- verificarea înălțimilor de montaj admise, și a distanțelor admise până la elementele de pe traseu (circuite electrice, conducte de apă, termice, etc.).

**Verificarea definitivă (înainte de punerea în funcțiune):**

- verificări prin examinare vizuală (conform I7-2011);
- verificări prin încercări, care constau în:
  - verificarea conformității ansamblului cu schemele și datele tehnice din proiect;
  - verificarea continuității electrice a circuitelor;
  - verificarea rezistenței de izolație.
- se verifică modul și calitatea fixării aparatelor;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- existența tuturor elementelor de fixare la aparate.

Prin aceste verificări se pun în concordanță prevederile din proiect cu caracteristicile funcționale ale sistemelor. Verificările se fac vizual și prin încercări de calitate. Toate verificările se vor face conform normativelor și standardelor în vigoare, iar pentru verificările efectuate se vor încheia procese verbale sau buletine de măsurători.

**Sistemul de voce-date, CATV:****Pozarea tubulaturii și a cablurilor**

Pentru pozarea cablurilor se va ține cont de prevederile NP – I2- 2002, I18/2-2002, I18/1-2001, NTE 007/08/00:

- cablurile sistemelor vor fi pozate în tuburi PVC rigide fixate cu cleme și bride din material plastic;
- pe verticală, între etaje, cablurile instalațiilor de voce-date vor fi montate în ghenă prevăzută pentru instalațiile de curenți slabi;
- traseele de tuburi PVC pozate îngropate în pereți, vor fi fixate cu cleme și bride din material plastic;
- coborârile, butoanele de ieșire de urgență, prizele de voce-date aflate în pereți etc. se vor face prin tuburi PVC montate îngropat în pereți;
- cablurile de alimentare ale sistemelor instalate, ale surselor suplimentare de alimentare vor fi pozate în tuburi PVC separate și destinat instalațiilor electrice de curenți tari;
- traseele de cabluri ale instalației de voce-date vor fi pozate pe jgheburile metalice de curenți slabi;
- trecerile traseelor de cabluri între compartimente cu funcțiuni diferite vor fi realizate “rezistente la foc” o perioadă de timp egală cu rezistența la foc a elementului traversat;
- în tuburi spațiul va fi ocupat cu cabluri în proporție de max. 60 %;
- distanța între instalațiile de curenți slabi sau transmițere de date și cele electrice cu frecvență de 50 Hz și tensiuni până la 1000V, atât în montaj îngropat cât și în montaj aparent, trebuie să fie de minimum 30 cm, cu condiția ca izolația să fie corespunzătoare și să nu existe înnădiri la conductoarele electrice pe porțiunea de paralelism. Dacă conductoarele sunt protejate în tub metalic, acesta va fi legat la pământ la ambele capete;
- pe trasee comune, circuitele pentru instalațiile de voce-date se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice.

**Montarea elementelor sistemelor**

La montarea echipamentelor se vor respecta planurile din proiect.

**Sistemul de voce-date:**

Prizele de date vor fi montate în felul următor:

- prizele de voce-date se vor monta îngropat, sub tencuială, pe rama separată de prizele de 230V, dar la aceeași înălțime cu acestea;
- la realizarea traseelor de cabluri pentru date se va ține cont de rețeaua de curenți tari, păstrându-se o distanță de cel puțin 30 cm față de acesta.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Decontarea se face pe baza unor situații de lucrări, acceptate de beneficiar, care au la bază cantitățile măsurate în teren și prețurile unitare din antecalculație.

Tuburile și jgheburile metalice se măsoară la metru liniar.

Dozele de conexiuni și de aparat sunt calculate la bucată.

Cablurile și conductoarele se măsoară la metrul liniar.

Echipamentele sunt calculate la bucată.

## CONDIȚII DE RECEPȚIE

Recepția lucrărilor se va efectua în următoarele faze:

- Recepția la punerea în funcțiune;
- Recepția la finalizarea lucrărilor;
- Recepția finală.

La recepție se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute.

Procesul verbal întocmit cu ocazia recepției, trebuie să cuprindă:

- data efectuării recepției;
- funcția, calitatea și numele persoanelor care au efectuat recepția;
- problemele constatate la recepție și modul de rezolvare a acestora.

Componența și funcționalitatea comisiei de recepție preliminară se stabilește de către beneficiar.

Verificările de calitate prevăzute pentru recepția preliminară vor fi efectuate de comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, aprobat prin HGR Nr. 273/1994.

La încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porțiuni de instalație, care pot funcționa sau se pot aproba independent, verificările și probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Recepția finală se va face de către comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, aprobat prin HGR Nr. 273/1994.

## SĂNĂTATEA OAMENILOR. PROTECȚIA MEDIULUI

Se vor respecta și aplica toate prevederile de securitate și sănătate în muncă în vigoare, în scopul asigurării condițiilor normale de muncă și evitării accidentelor.

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate, în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier. Planul propriu de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice fiecărui antreprenor sau subantreprenor. Pe durata lucrărilor se va întocmi un registru de coordonare care cuprinde ansamblul de documente redactate de către coordonatorii în materie de securitate și sănătate, informații privind evenimentele care au loc pe șantier, constatările efectuate și deciziile luate.

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



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Factorii de risc sunt următorii: lucrul la înălțime, lucrul cu unelte de mână, contact cu corpuri ascuțite, căderi de obiecte, electrocutare prin atingeri directe sau indirecte.

Pentru evitarea accidentelor se vor lua (fără a se limita la acestea) următoarele măsuri:

– dotarea personalului cu echipament de protecție adecvat mediului de lucru și activității desfășurate;

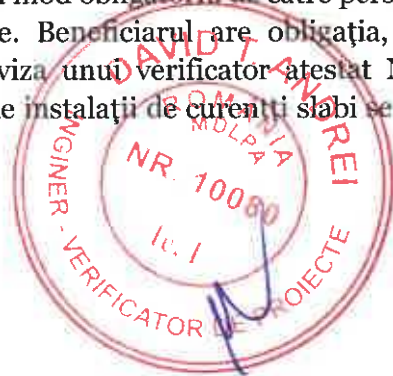
- protecția împotriva electrocutării;
- instruirea personalului pentru lucrul la înălțime;
- instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mână;
- alte instrucțiuni stabilite de antreprenorul general.

Beneficiarul (direct sau prin reprezentanții săi) își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

Executantul își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

**CONSIDERAȚII FINALE**

Pentru lucrările de instalații curenți slabi executantul va efectua verificările necesare, conform I7-2011- "Verificarea instalațiilor electrice". Vor fi respectate metodele și valorile cuprinse în normativ. Execuția și verificările se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmind-se buletine de verificări sau procese verbale. Beneficiarul are obligația, conform L 10/95 și ordinului MLPTL 77/N/28.10.96, de a obține viza unui verficator atestat MLPTL. Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații de curenți slabi se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.



Întocmit,  
Ing. Ionuț-Daniel Pintilieșcu





Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022  
 CUI: RO 45836481  
 Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916  
 Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
 Nr. 187, Jud. Botoșani  
 contact@grs.ro  
 www.grs.ro  
 075.44.22.555



Contact  
 tel/fax +40 332/418.244  
 email office@proconsultingexpert.ro

## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER INSTALAȚII ELECTRICE

**Obiectiv:** „CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI, COMUNA LEȚCANI JUD. IAȘI”

**Beneficiar:** U.A.T. – COMUNA LEȚCANI, JUD. IAȘI

**Proiectant de specialitate:** S.C. GRS-SMART BUILDING S.R.L.

**Executant:**....., reprezentat prin.....



Avizat: .....

### INSPECTORATUL JUDEȚEAN ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

În conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-02 și prescripțiile tehnice în vigoare, se stabilește, de comun acord, următorul program pentru controlul calității lucrărilor pe șantier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește: B=Beneficiar; E=Executant; P=Proiectant	Programat Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Predare-primire amplasament	P.V.	B+E	
2.	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B+E	
3.	Calitatea materialelor puse în operă pe măsura montării	Certificat	E	
4.	Calitatea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	
5.	Certificat de calitate pentru elemente de instalații și construcții livrate din bazele proprii	Certificat	E	
6.	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune	Buletin	E	
7.	Verificare cabluri (conductori) de joasă tensiune – continuitate, rezistență de izolație	Buletin	E	
8.	Evidența personalului autorizat	P.V.	E	
9.	Măsurarea instalației de împământare, de protecție și paratrăsnet – măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.	P.V.F.D. Buletin	I+B+E+P	
10.	Verificarea funcționării instalațiilor	Buletin	B+E	
11.	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor	Dispoziții de șantier	B+P+E	
12.	Recepția finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	PVRC	B+P+E	



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Legendă: P.V. – Proces Verbal; P.V.L.A. – Proces Verbal de Lucrări Ascunse; P.V.T.L. – Process verbal trasare lucrari; P.V.R.C. = proces verbal de recepție calitativă; P.V.F.D. – Process verbal de verificare în fază determinanță;

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	   <b>S.C. GRS-Smart Building S.R.L.</b>	

VIZAT,  
INSPECTORATUL JUDEȚEAN ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

.....



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII PE ȘANTIER - CURENȚII SLABI

**Obiectiv:** „CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI, COMUNA LEȚCANI JUD. IAȘI”

**Beneficiar:** U.A.T. – COMUNA LEȚCANI, JUD. IAȘI

**Proiectant de specialitate:** S.C. GRS-SMART BUILDING S.R.L.

**Executant:**....., reprezentat prin.....

Avizat: .....

INSPECTORATUL JUDEȚEAN ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

În conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-02 și prescripțiile tehnice în vigoare, se stabilește, de comun acord, următorul program pentru controlul calității lucrărilor pe șantier:

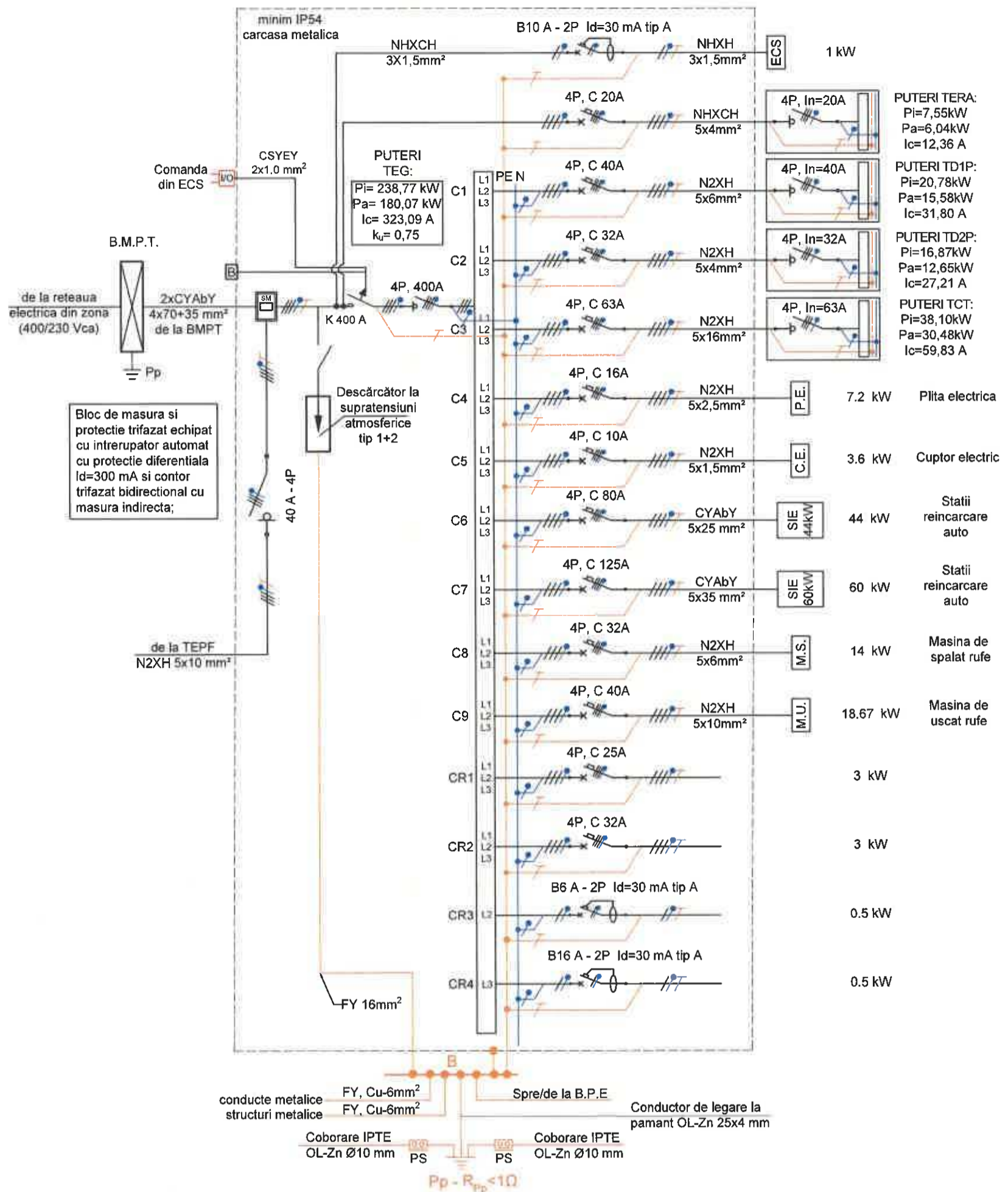
Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
1	Trasarea lucrărilor	PVTL	Întocmește: E/ Semnează: E+B	
2	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	Întocmește: E/ Semnează: E+B	
2.1	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	Certificat	Întocmește: E/ Semnează: E	
2.2	Evidența personalului autorizat	PV	Întocmește: E/ Semnează: E	
2.3	Verificarea funcționării instalației	Buletin	Întocmește: E/ Semnează: E	
3	Verificare poziționare tuburi, doze, goluri, etc.	PV	Întocmește: E/ Semnează: E+B	
4	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor	Dispoziții de șantier	Întocmește: E/ Semnează: E+B+P	
5	Recepția la terminarea lucrării	PV	Întocmește: E/ Semnează: E+B+P	

Legendă: PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse; PVTL – Process verbal trasare lucrări

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	 S.C. GRS-Smart Building S.R.L.	

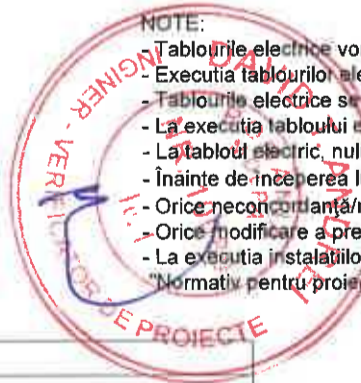
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

.....



**NOTE:**

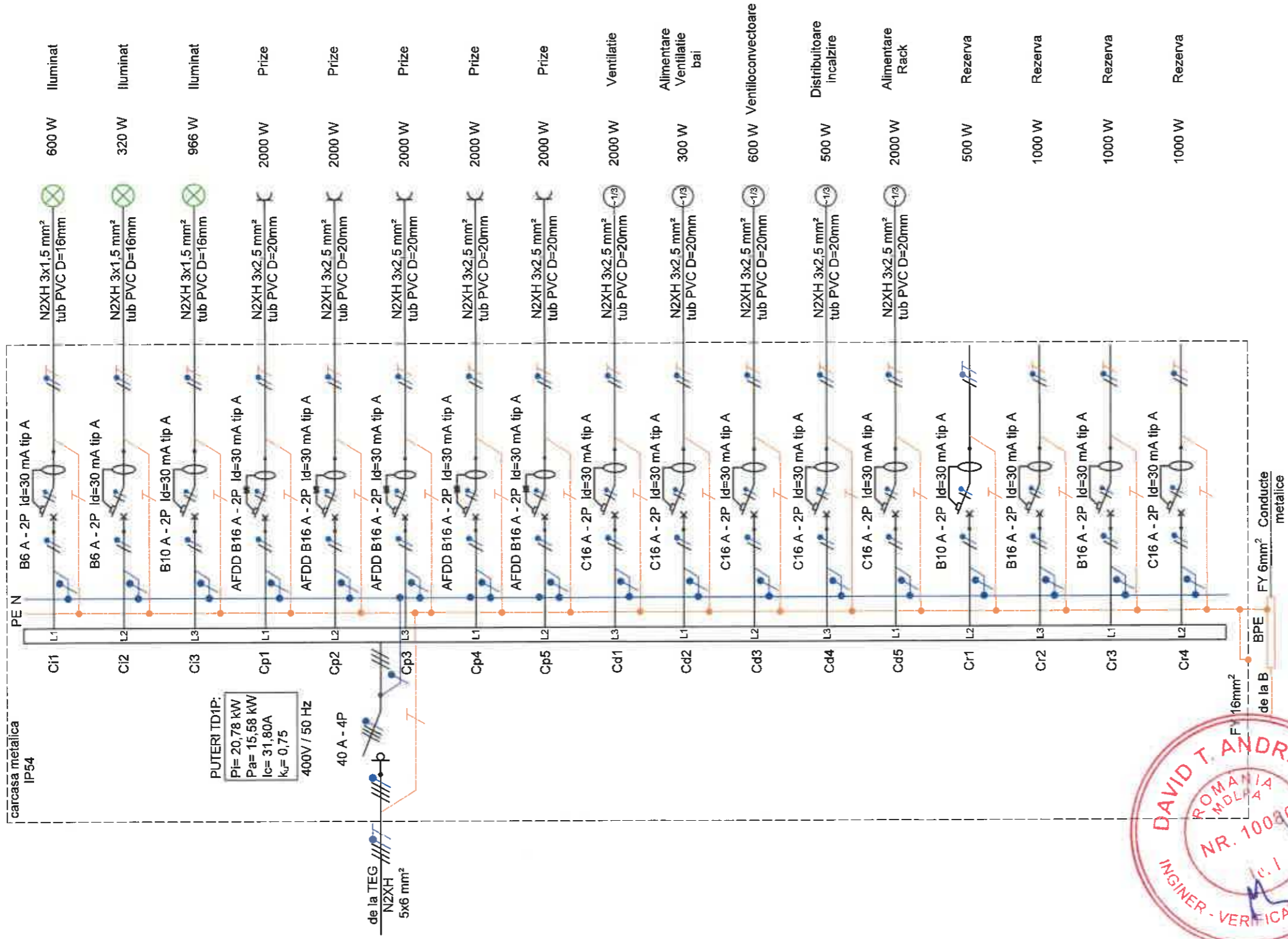
- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
  - Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
  - Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
  - La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
  - La tabloul electric, nulu de lucru (N) va fi diferit de nulu de protectie (PE);
  - Inainte de inceperea lucrarilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic si caietul de sarcini;
  - Orice neconcordanta/nepotrivire din teren si prezentul proiect va fi adus la cunostinta proiectantului pentru rezolvare/remediere in timp util;
  - Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.
  - La executia instalatiilor electrice se vor respecta prescriptiile normativului I7-2011:
- "Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor"



**Legenda:**

- Contacteur
- Intrerupator automat magnetotermic monofazat prevazut cu protectie diferentia
- Separator de sarcina trifazat
- Intrerupator automat trifazat cu protectie magneto-termica
- SM Smart meter trifazat
- B Borna de legare la pamant
- B.P.E. Bara de echipotentializare
- Pp Priza de pamant
- Buton tip ciuperca oprire de urganta

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - I		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b> Contact: tel/fax +40 332/418.244 email: of@proconsultingexpert.ro	CERTIFICAT	VERIFICATOR	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD4583648I			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME			U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	213/2025
SEF PROIECT	arch. Dorel BURSUC	SCARA:	1:1%	TITLU PROIECT:	
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	2025	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc			INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONFILARA TABLOU ELECTRIC GENERAL - TEG	Faza: P.Th. + D.E.
					COD PLANSA IE-03



NOTE:

- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
- Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
- Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
- La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
- La tabloul electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protectie (PE);
- Inainte de inceperea lucrarilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic si caietul de sarcini;
- Orice neconcordanță/nepotrivire din teren și prezentul proiect va fi adus la cunoștința proiectantului pentru rezolvare/immediere în timp util;
- Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.
- La executia instalatiilor electrice se vor respecta prescriptiile normativului I7-2011:

"Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor"



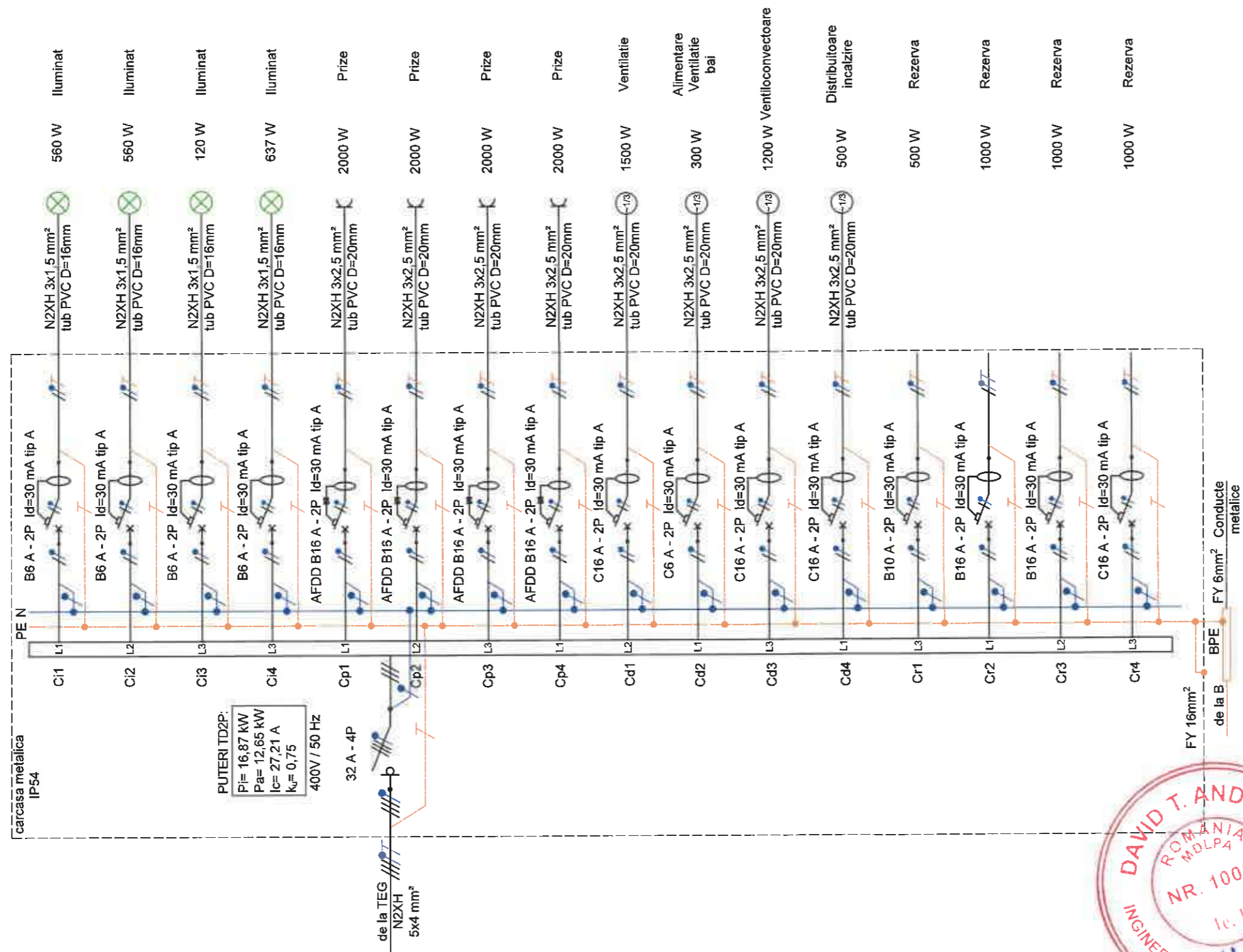
Legenda:

	Separator de sarcina trifazat
	Intrerupator automat magnetotermic monofazat prevazut cu protectie diferentiala
	Intrerupator automat magnetotermic monofazat prevazut cu protectie diferentiala si detectare a arcului electric
	Borna de legare la Pamant
	Bara de echipotentializare

B.P.E.  
B

PROIECTANT GENERAL	pro consulting	CLASA DE IMPORTANTA - C	GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II
	contact +40 332/418.244 tel/fax office@proconsulting.ro email office@proconsulting.ro	VERIFICATOR	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani
PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-Smart Building S.R.L. PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/165/2012 RO45836481	CERT IND	BENEFICIAR: U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI
SPECIFICATIE	NUME SOMNIA LUCRARI SI SCARA: PRO CONSULTING	VERIFICATOR	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"
SEF PROIECT	arh. Dorinel BURSUC	CERT IND	PROIECT NR. 213/2015
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintilieșcu	CERT IND	Faza: P.Th. + D.E.
DESENAT	Ing. Balasoaia Maximilian-Francis	CERT IND	COD PLANSĂ IE-04





PUTERI TD2P:  
 Pi= 16,87 kW  
 Pa= 12,65 kW  
 Ic= 27,21 A  
 kv= 0,75  
 400V / 50 Hz

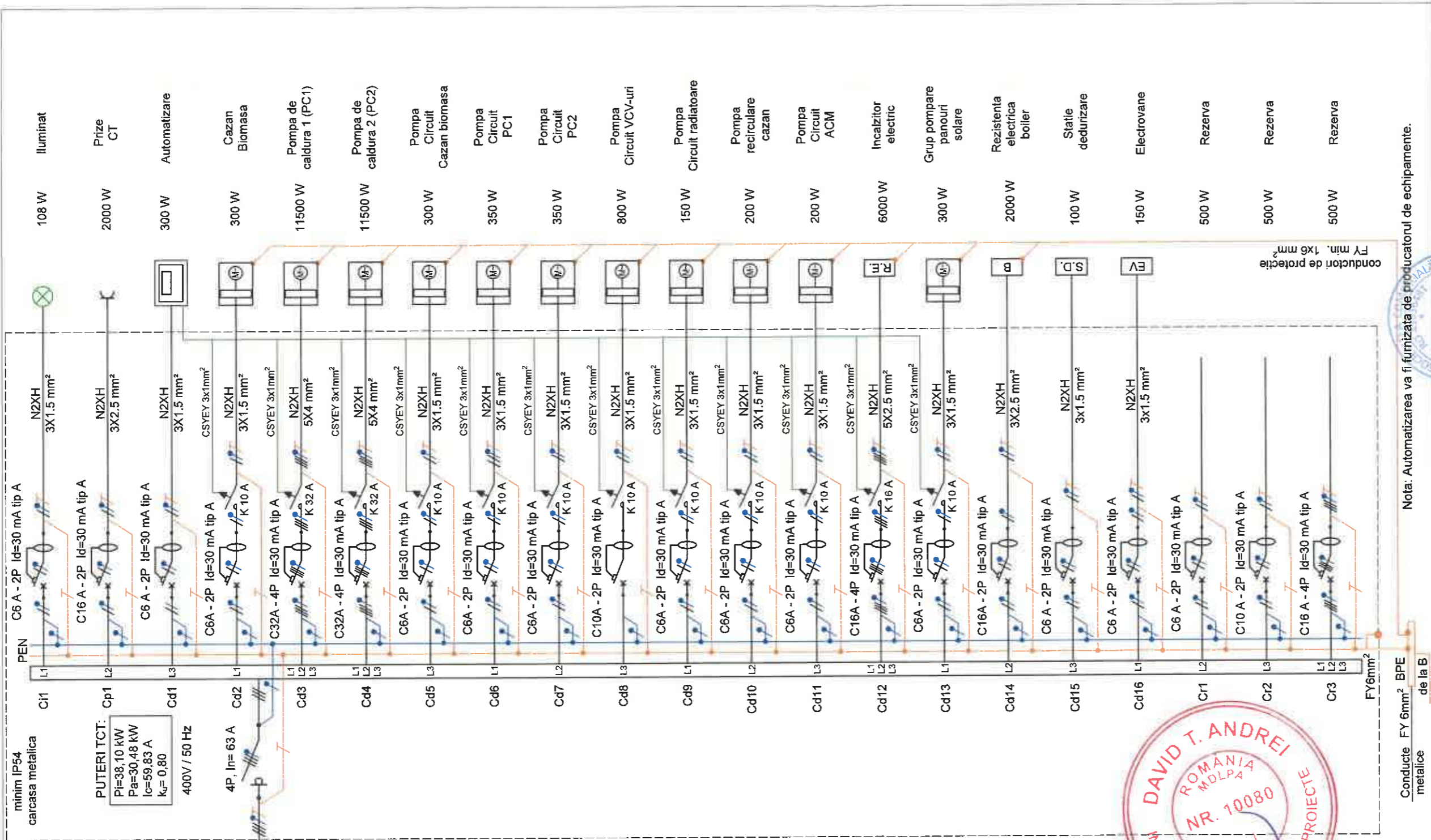
DAWD T. ANDRE  
 ROMANIA  
 MOLDA  
 NR. 1008  
 Inginer - Verificator  
 I.C. 1

- NOTE:
- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
  - Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
  - Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
  - La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
  - La executia tabloului electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protectie (PE);
  - Inainte de inceperea lucrarilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic si caietul de sarcini;
  - Orice neconcordanta/ineportivire din teren si prezentul proiect va fi adus la cunostinta proiectantului pentru rezolvare/remediere in timp util;
  - Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.
  - La executia instalatiilor electrice se vor respecta prescriptiile normativului I7-2011;
  - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor"

- Legenda:
- Separator de sarcina trifazat
  - Intrerupator automat magnetotermic
  - monofazat prevazut cu protectie diferentiala
  - Intrerupator automat magnetotermic
  - monofazat prevazut cu protectie diferentiala
  - si detectare a arcului electric
  - Borna de legare la Pamant
  - Bara de echipotentializare

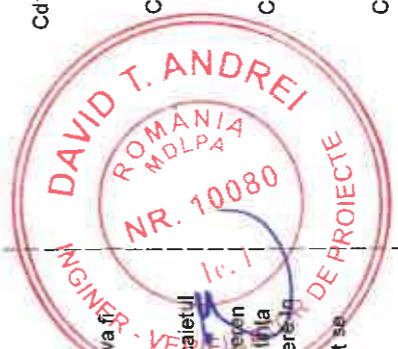
CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting Contact: +40 332/416.244 tel/fax: office@proconsulting.ro email: office@proconsulting.ro	CERT	VERIFICATOR	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-Smart Building S.R.L. PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JUD/IBS/2022 RD45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR. 213/2025
SPECIFICATIE	NUME			U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	Faza: P.Th. + D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorinel BURSCUC			TITLU PROIECT:	
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintilielescu			"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD IASI"	
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francis			ELECTRIC 2 PARTER - TD2P	COD PLANSA IE-05





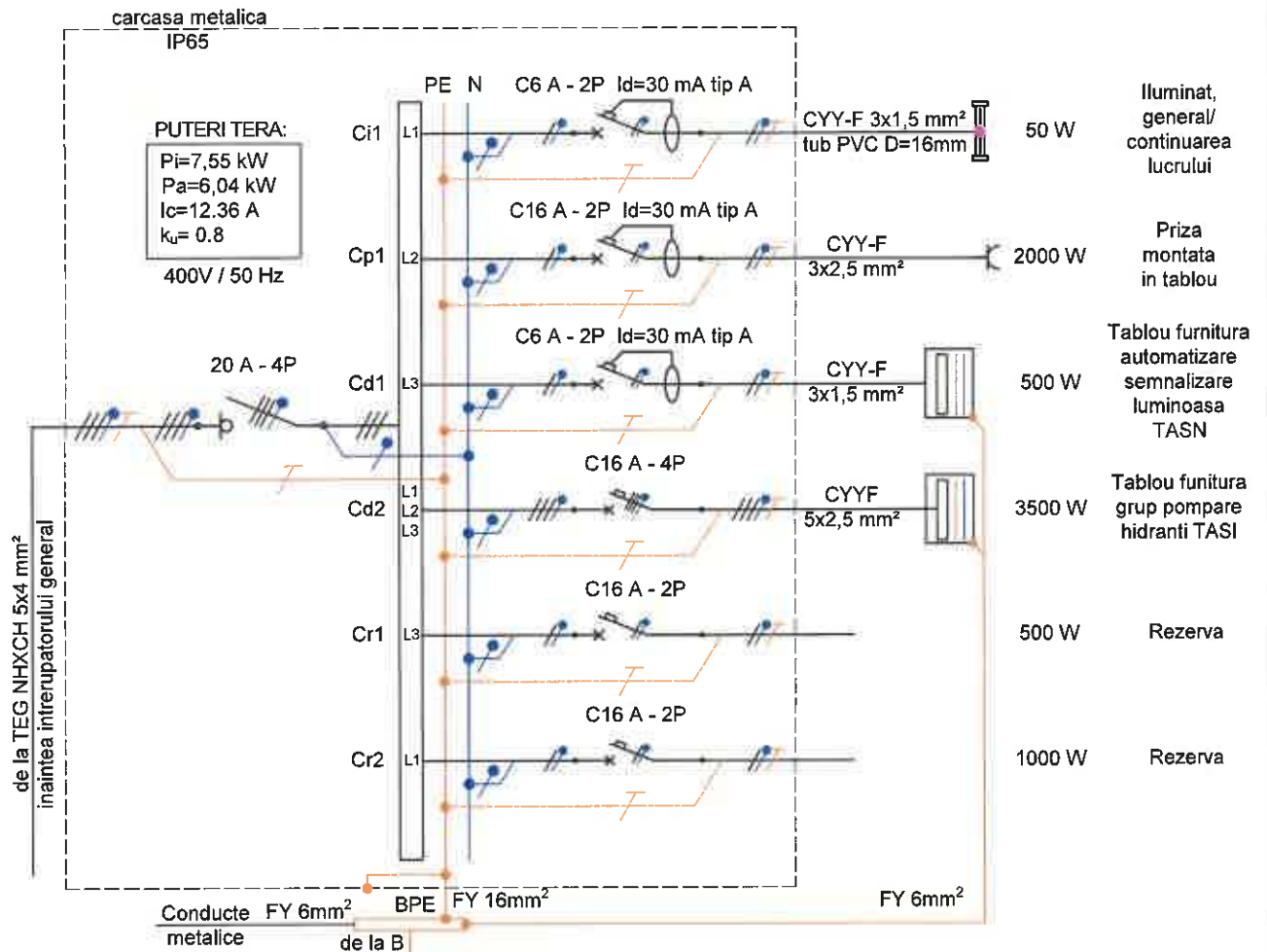
Conducătoare	Tip	Putere (W)	Observații
Iluminat	108 W		
Prize CT	2000 W		
Automatizare	300 W		
Cazan Biomasa	300 W		
Pompa de caldura 1 (PC1)	11500 W		
Pompa de caldura 2 (PC2)	11500 W		
Pompa Circuit Cazan biomasa	300 W		
Pompa Circuit PC1	350 W		
Pompa Circuit PC2	350 W		
Pompa Circuit VCV-uri	800 W		
Pompa Circuit radiatoare	150 W		
Pompa recirculare cazan	200 W		
Pompa Circuit ACM	200 W		
Incalzitor electric	6000 W		
Grup pompare panouri solare	300 W		
Rezistența electrică boiler	2000 W		
Statie dedurizare	100 W		
Electrovane	150 W		
Rezerva	500 W		
Rezerva	500 W		
Rezerva	500 W		

Nota: Automatizarea va fi furnizata de producatorul de echipamente.



- NOTE:**
- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
  - Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
  - Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
  - La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
  - La tabloul electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protectie (PE);
  - Inainte de inceperea lucrarilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic și caietul de sarcini;
  - Orice neconcordanță/nepotrivire din textul și prezentul proiect va fi adus la cunoscuta proiectantului pentru rezolvare/remediere în timp util;
  - Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.
  - La executia instalatiilor electrice se vor respecta prescriptiile normativului I7-2011: "Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor"

<b>pro consulting</b> Contact: +40 332/418.214 tel/fax: +40 332/418.214 email: office@proconsulting.ro		<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JU7/165/2022 RO45836481	
<b>PROIECTANT GENERAL</b>	<b>CATEGORIA DE IMPORTANTA - C</b>	<b>CLASA DE IMPORTANTA - II</b>	<b>GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II</b>
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b>	<b>NUME</b> arh. Dorinel BURSUC	<b>SCARA:</b> 1%	<b>BENEFICIAR:</b> U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUDE. IASI
<b>SEF PROIECT</b>	<b>ING. Ionut Daniel Pintiliescu</b>	<b>DATA:</b> 2025	<b>TITLU PROIECT:</b> "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUDE. IASI"
<b>PROIECTAT</b>	<b>Ing. Balasca Maximilian-Francis</b>	<b>DESENAT</b>	<b>PROIECT NR.</b> 213/2025
<b>DESENAT</b>	<b>Legenda:</b> Separator de sarcina trifazat Intrerupator automat magnetotermic monofazat prevazut cu protectie diferentiala Intrerupator automat magnetotermic trifazat prevazut cu protectie diferentiala Circuit dedicat receptor camera centralei Borna de legare la Pamant Bara de echipotentializare Contactor monofazat/trifazat	<b>Instalatii Electrice - Schema Monofilara Tablouri Electric Camera Tehnica - TET</b>	<b>Faza:</b> P.Th. + D.E.
		<b>COD PLANSĂ</b> IE-06	



NOTE:

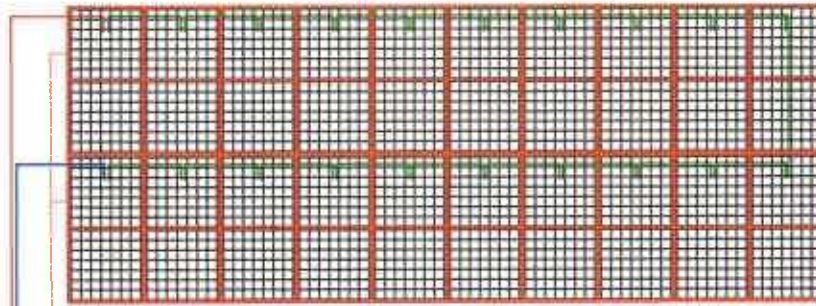
- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
  - Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
  - Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
  - La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
  - La tabloul electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protectie (PE);
  - Inainte de inceperea lucrărilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic și caietul de sarcini;
  - Orice neconcordanță/nepotrivire din teren și prezentul proiect va fi adus la cunoștința proiectantului pentru rezolvare/remediere în timp util;
  - Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului;
  - La executia instalatiilor electrice se vor respecta prescriptiile normativului 7-2011:
- "Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor"

Legenda:

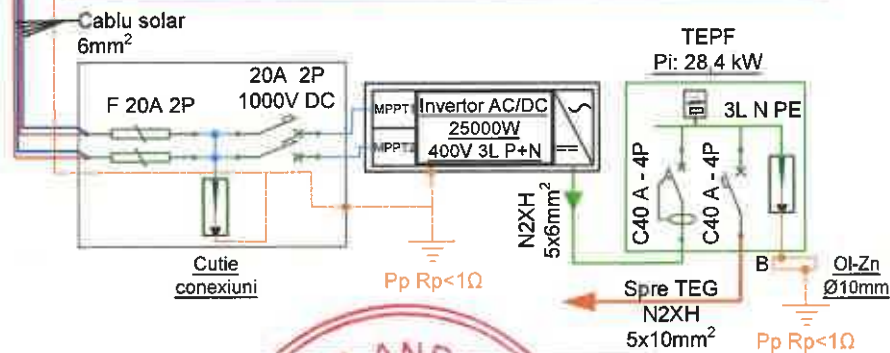
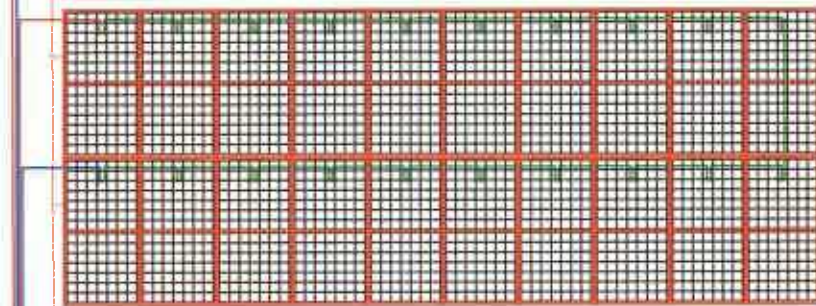


CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	 Contact tel/fax +40 332/418.244 email office@proconsultingexpert.ro	 SOCIETATE COMERCIALA RO 45836481		VERIFICATOR ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA IALA JO7/185/2022 RD45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		Faza:
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:1%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		P.Th. + D.E.
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONDFILARA TABLOU		COD PLANSA
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025	ELECTRIC REZERVA DE APA - TERA		IE-07

String 1: 20 buc -Panouri fotovoltaice inseriate  
 20 panouri x 710 W=14200W

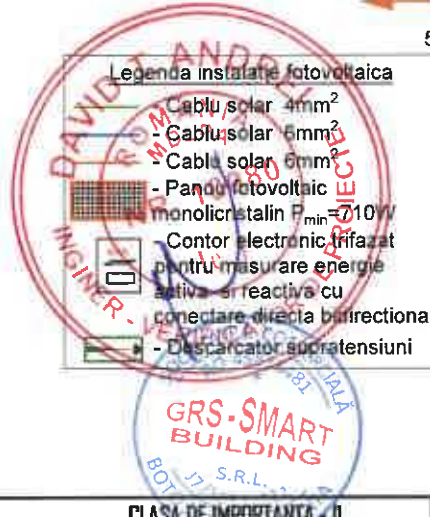


String 1: 20 buc -Panouri fotovoltaice inseriate  
 20 panouri x 710 W=14200W

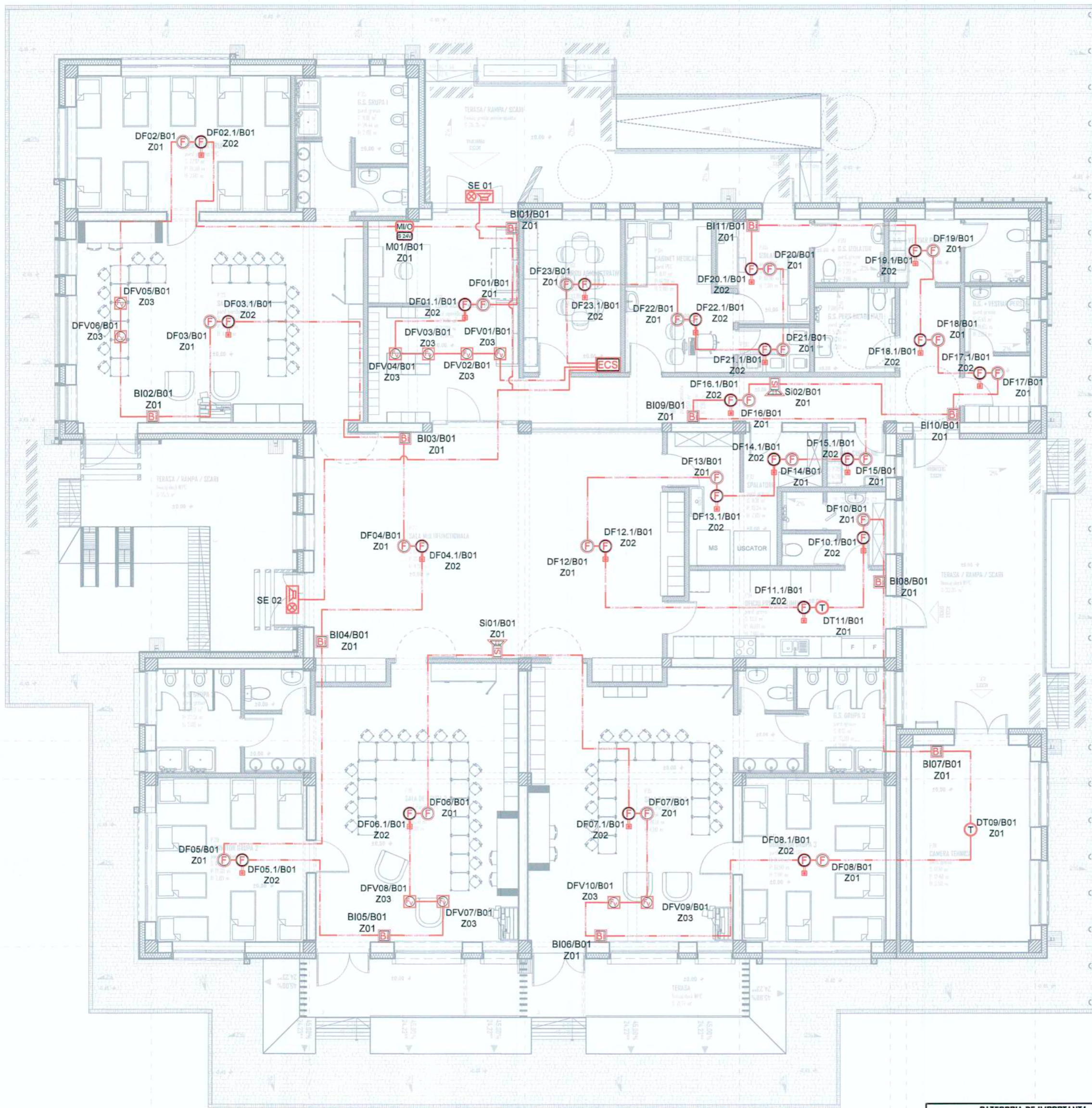


**Legenda instalatie fotovoltaica**

- Cablu solar 4mm<sup>2</sup>
- Cablu solar 6mm<sup>2</sup>
- Cablu solar 6mm<sup>2</sup>
- Panou fotovoltaic monocristalin P<sub>min</sub> = 710 W
- Contor electronic trifazat pentru masurare energie activa si reactiva cu conectare directa bi-directional
- Descarcator supratensiuni



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	 Contact: +40 332/418.244 tel/fax: +40 332/418.244 email: office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RD45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		Faza:
SEF PROIECT	arch. Dorel BURSUC	1:1%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		P.Th. + D.E.
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA SISTEM FOTOVOLTAIC		COD PLANSA
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025			IE-08



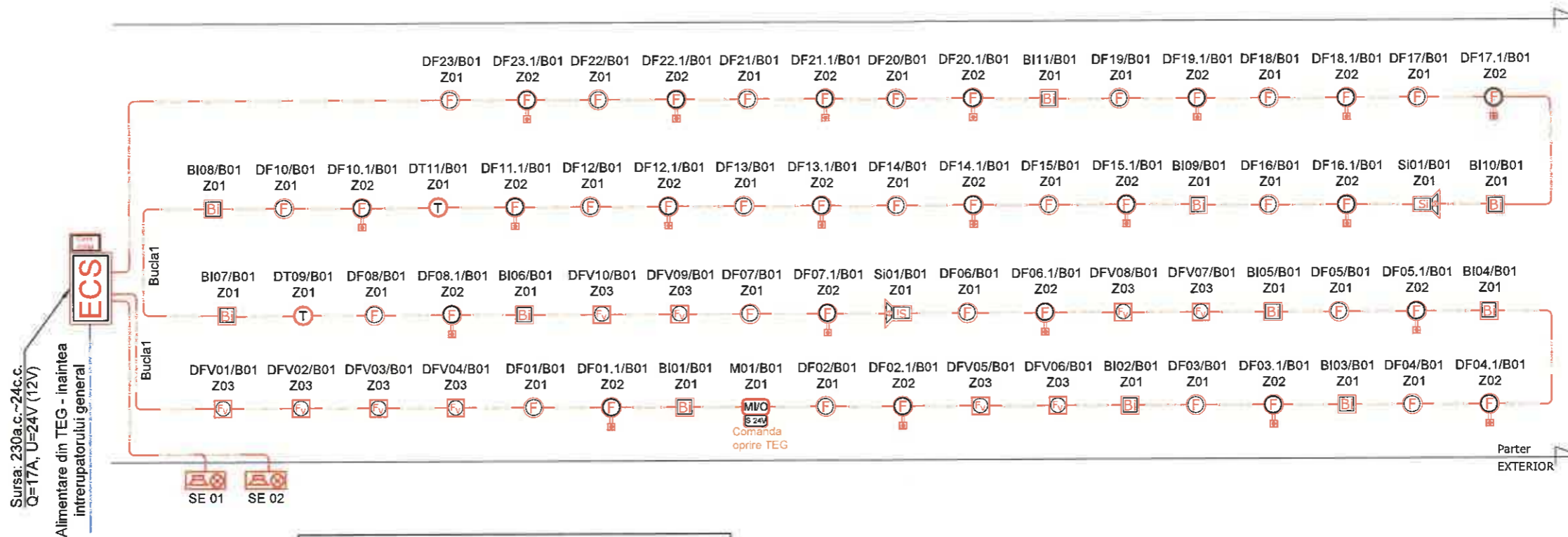
**LEGENDA:**

SI01/B01 Z01	Sirena de incendiu adresabila de interior, numarul sirenei 1, numarul buclei 1, zona 1;
DF01/B01 Z01	Detector adresabil de fum, numarul detectorului 1, numarul buclei 1, zona 1;
DT05/B03 Z01	- Detector adresabil de temperatura, numarul detectorului 16, numarul buclei 2, zona 3;
BI01/B01	Buton alarmare manuala la incendiu, numarul butonului 1, numarul buclei 1, zona 1;
SE 01	Sirena de incendiu de exterior nr.1;
DFV01/B01 Z03	Detector adresabil de fum in canalul de ventilare, numarul detectorului 1, numarul buclei 1, zona 4;
ECS	Echipament de control si semnalizare - ECS (centrala de incendiu adresabila) cu doua bucle;
M01/B01	Comunicator GSM;
M01/B01	M01/B01
DF01.1/B01 Z02	Sursa de adresabil 24V;
DF01.1/B01 Z02	Detector adresabil de fum cu indicator optic, numarul buclei 1, numarul detectorului 01.1, zona 2;
	Cabluri tip JE-H(S)H 2x2x0.8mm E30 montat ingropat in tub de protectie si cleme de prindere rezistente la foc;

**NOTA:**  
 Distanța dintre un detector și perete/grinda nu trebuie să fie mai mică de 0.5m.  
 Nu trebuie să existe echipamente sau materiale depozitate pe o rază de 0.5m în lateral și sub detector.  
 Amplasarea trebuie să permită accesul la detectoare pentru testare și întreținere.  
 Când se folosesc cabluri multipereche sau cabluri flexibile niciuna dintre perechi nu va fi utilizată pentru alte circuite decât cele aferente sistemului de alarmă la incendiu.  
 Conexiunile electrice nu se realizează decât în carcasa echipamentelor. În cazul în care acest lucru nu este posibil, conexiunile trebuie realizate într-o cutie de conexiuni, accesibilă și identificabilă. Realizarea conexiunii nu trebuie să reducă rezistența la foc a traseului.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare (BI) vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediata vecinătate a fiecărei uși care face legătura cu scara de evacuare în caz de incendiu și în exterior.  
 Distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii până la cel mai apropiat declanșator de alarmă nu va depăși 20 m în cazul clădirilor înalte sau cu aglomerări de persoane, respectiv 15 m la clădirile foarte înalte ori cu persoane care nu se pot evacua singure.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare trebuie să fie amplasate la vedere, să fie ușor de identificat și ușor accesibile.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare trebuie montate la o înălțime între 1,2 m și 1,5 m deasupra pardoselii, dacă producătorul nu impune alte condiții.  
 Distanța de montare a traseelor de curenti slabi fata de traseele de alimentare cu energie electrica va fi minim 30 cm.  
 Alimentarea cu energie electrica a echipamentelor se va trata la specialitatea de Instalatii Electrice.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting Contact tel/fax email +40 332/418.244 office@proconsulting.ro	VERIFICATOR		CERT	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani		BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	TITLU PROIECT:		Faza:	
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUDE IASI"		P.Th. + D.E.	
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE LA INCENDIU - PLAN PARTER	COD PLANSĂ	
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025		IDSAI-01	



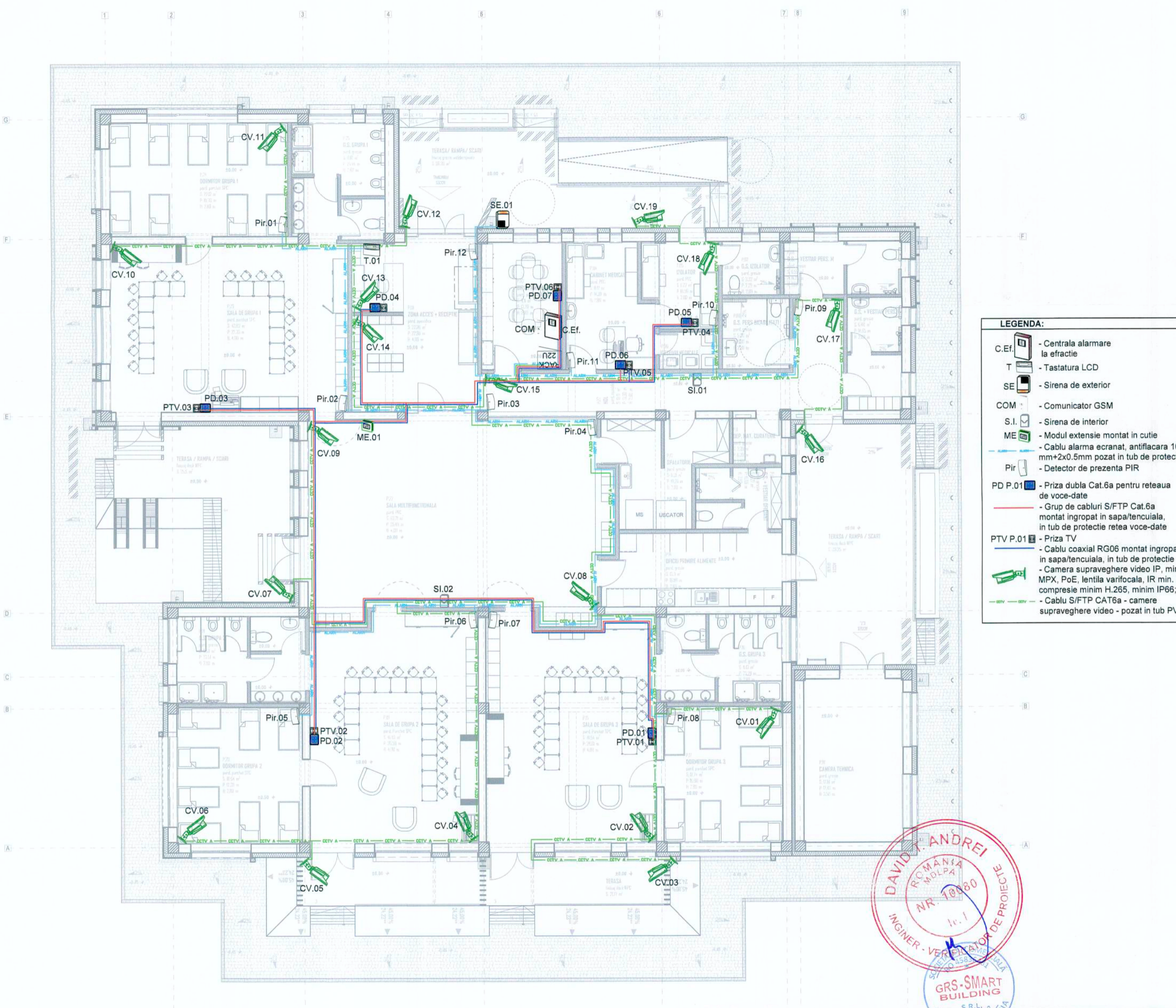
**LEGENDA:**

SI01/B01 Z01		Sirena de incendiu adresabila de interior, numarul sirenei 1, numarul buclei 1, zona 1;
DF01/B01 Z01		Detector adresabil de fum, numarul detectorului 1, numarul buclei 1, zona 1;
DT05/B03 Z01		- Detector adresabil de temperatura, numarul detectorului 16, numarul buclei 2, zona 3;
BI01/B01 Z01		Buton alarmare manuala la incendiu, numarul butonului 1, numarul buclei 1, zona 1;
SE 01		Sirena de incendiu de exterior nr.1;
ECS		Echipament de control si semnalizare - ECS (centrala de incendiu adresabila) cu doua bucle;
		Comunicator GSM;
M01/B01 Z01		Modul adresabil I/O;
		Sursa de alimentare 24V;
		Cabluri tip JE-H(St)H 2x2x0.8mm E30 montat ingropat in tub de protectie sau aparent in tub de protectie si cleme de prindere rezistente la foc ;

**NOTA:**  
 Distanța dintre un detector și perete/grinda nu trebuie să fie mai mică de 0.5m.  
 Nu trebuie să existe echipamente sau materiale depozitate pe o rază de 0.5m în lateral și sub detector.  
 Amplasarea trebuie să permită accesul la detectoare pentru testare și întreținere.  
 Când se folosesc cabluri multipereche sau cabluri flexibile niciuna dintre perechi nu va fi utilizată pentru alte circuite decât cele aferente sistemului de alarmă la incendiu.  
 Conexiunile electrice nu se realizează decât în carcusele echipamentelor. În cazul în care acest lucru nu este posibil, conexiunile trebuie realizate într-o cutie de conexiuni, accesibilă și identificabilă. Realizarea conexiunii nu trebuie să reducă rezistența la foc a traseului.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare (BI) vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediata vecinătate a fiecărei ușii care face legătura cu scara de evacuare în caz de incendiu și la fiecare ieșire în exterior.  
 Distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii până la cel mai apropiat declanșator de alarmă nu va depăși 20 m în cazul clădirilor înalte sau cu aglomerări de persoane, respectiv 15 m la clădirile foarte înalte ori cu persoane care nu se pot evacua singure.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare trebuie să fie amplasate la vedere, să fie ușor de identificat și ușor accesibile.  
 Declanșatoarele manuale de alarmare trebuie montate la o înălțime între 1,2 m și 1,5 m deasupra pardoselii, dacă producătorul nu impune alte condiții.  
 Distanța de montare a traseelor de curenti slabi fata de traseele de alimentare cu energie electrica va fi minim 30 cm  
 Alimentarea cu energie electrica a echipamentelor se va trata la specialitatea de Instalatii Electrice.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL		Contact tel/fax: +40 232/418.244 e-mail: office@proconsultingexpert.ro		VERIFICATOR 	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481			BENEFICIAR: U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		PROIECT NR.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:0%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"		213/2025
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE LA INCENDIU - SCHEMA BLOC		Faza: P.Th. + D.E.
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025			COD PLANSĂ IDSAI-02



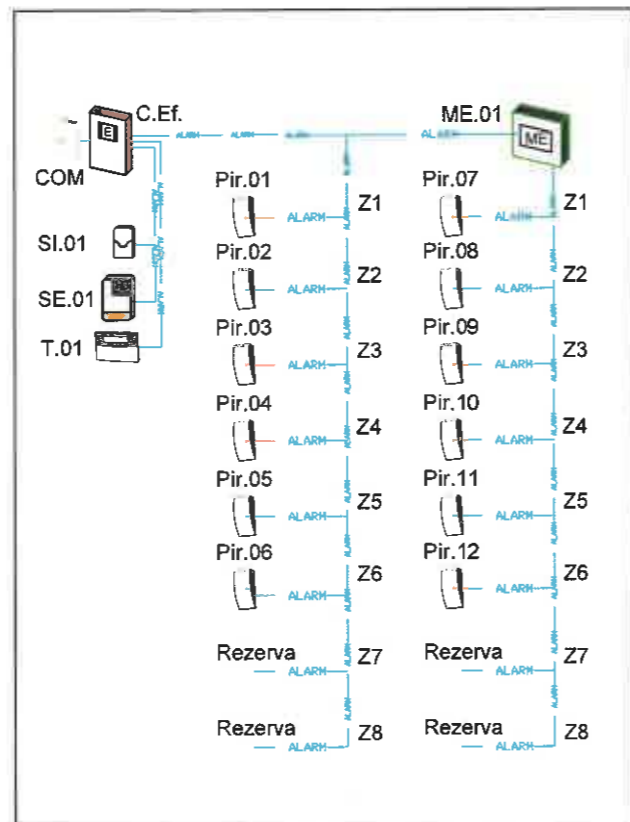
**LEGENDA:**

- Centrala alarmare la efracție
- Tastatura LCD
- Sirena de exterior
- Comunicator GSM
- Sirena de interior
- Modul extensie montat in cutie
- Cablu alarma ecranat, antiflacara 10x0,22 mm+2x0,5mm pozat in tub de protectie
- Detector de prezenta PIR
- Priza dubla Cat.6a pentru rețeaua de voce-date
- Grup de cabluri S/FTP Cat.6a montat ingropat in sapa/tencuiala, in tub de protectie rețea voce-date
- Priza TV
- Cablu coaxial RG06 montat ingropat in sapa/tencuiala, in tub de protectie
- Camera supraveghere video IP, min. 4 MPX, PoE, lentila varifocala, IR min. 30 m, compresie minim H.265, minim IP66;
- Cablu S/FTP CAT6a - camere supraveghere video - pozat in tub PVC;



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	Contact: +40 332/418.244, email: office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/IBS/2022 RD45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	TITLU PROIECT:	Faza:
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC		1:100	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	P.Th. + D.E.
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	2025	INSTALATII CURENTEI SLABI - PLAN PARTER	COD PLANSA CS-01
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc				

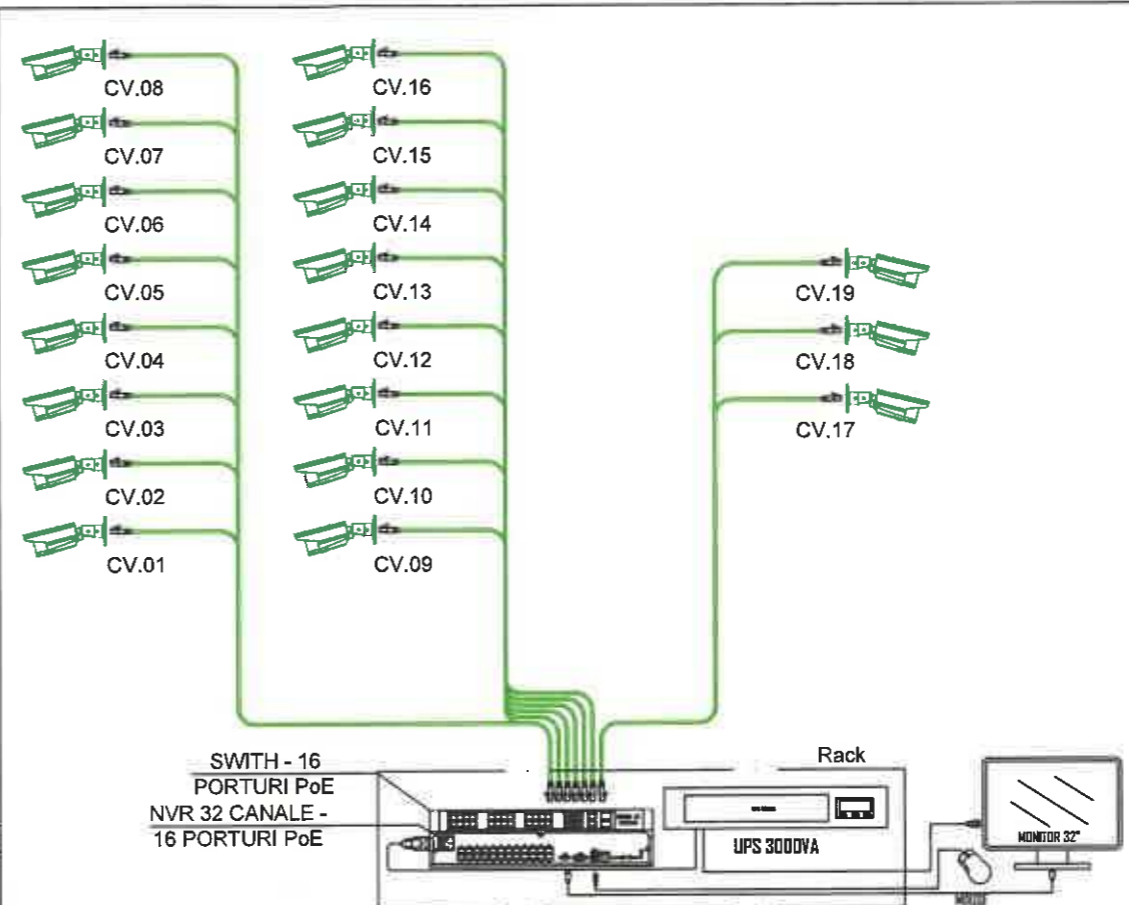
SCHEMA BLOC SISTEM ANTIEFRACTIE



LEGENDA ANTIEFRACTIE:

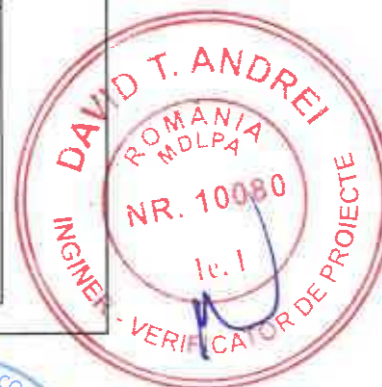
- Centrala alarmare la efracție
- Tastatura LCD
- Sirena de exterior
- Comunicator GSM
- Sirena de interior
- Modul extensie montat in cutie
- Detector de prezenta PIR
- Cablu alarma ecranat, antiflacara 10x0,22 mm+2x0,5mm pozat in tub de protectie

SCHEMA BLOC SUPRAVEGHERE VIDEO

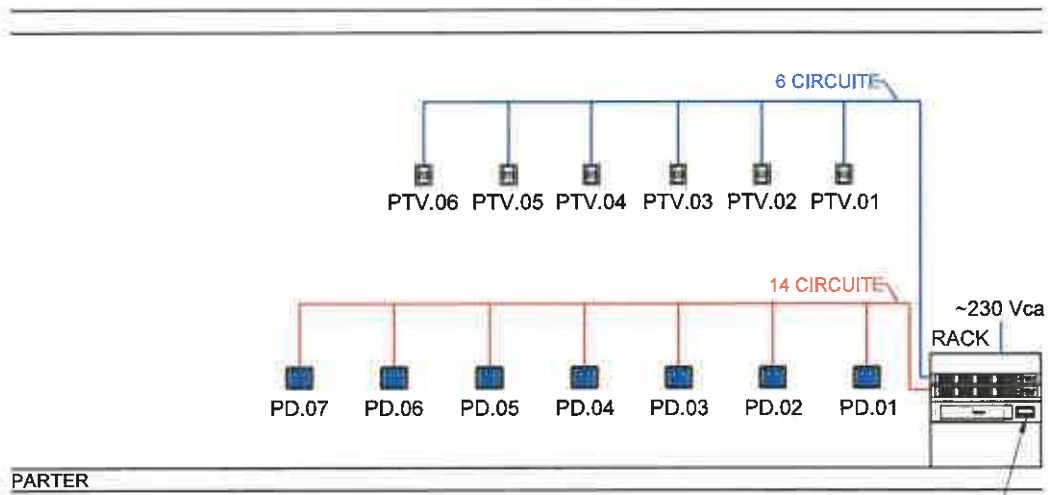


LEGENDA SUPRAVEGHERE VIDEO:

- NVR 32 canale, compresie H.265, 16x Ethernet RJ-45 10/100/1000 Mbps, minim 256 Mbps latime de banda, PoE standard IEEE802.3 af/at;
- UPS rackabil 3000VA / 2700W, tensiune nominala la intrare 230 VAC, tensiune nominala la iesire: 230 VAC, frecventa: 50 Hz comun sistem voce-date;
- Switch 16 porturi, 19" (montare rack), interfata: 16x RJ45 PoE standard IEEE802.3 af/at, Porturi Uplink 1x SFP, 1x RJ45 ;
- Camera supraveghere video IP, min. 4 MPX, PoE, lentila varifocala, IR min. 30 m, compresie minim H.265, minim IP66;
- Cablu S/FTP CAT6a - camere supraveghere video - pozat in tub PVC;



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting Contact: +40 332/418.244 tel/fax: office@proconsultingexpert.ro email: office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:	Faza:	
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"	P.Th. + D.E.	
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII CURENTE SLABI - SCHEMA BLOC SUPRAVEGHERE VIDEO SI ANTIEFRACTIE	COD PLANSA	
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025		CS-02	



PARTER

LEGENDA VOCE-DATE	
PD. P.01	- Priza dubla Cat.6a pentru reseaua de voce-date
	- Grup de cabluri S/FTP Cat.6a montat ingropat in sapa/tencuiala, in tub de protectie retea voce-date
	- Switch 24 Port cu management, 19" (montare rack)
	- UPS rackabil 3000VA /2700W, tensiune nominala la intrare 230 VAC, tensiune nominala la iesire: 230 VAC, frecventa: 50 Hz;
LEGENDA TV	
PTV. P.01	- Priza TV
	- Cablu coaxial RG06 montat ingropat in sapa/tencuiala, in tub de protectie

- Rack 12U echipat cu:
- 1 SW 24 porturi
  - 1 PP 24 porturi
  - 1 ORG metalic
  - 1 Amplificator TV 6 porturi
  - 1 Patch panel TV 10 porturi
  - 1 Receptor Optic CATV
  - UPS 3000VA

NOTA:  
1. Distanța de montare a traseelor de curenti slabi fata de traseele de alimentare cu energie electrica va fi minim 30 cm.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	Contact tel/fax +40 332/418.244 email office@proconsulting.ro expert.ro			® VERIFICATOR	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RO45836481			ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Satul Letcani	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		Faza: P.Th. + D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		
PROIECTAT	Ing. Ionut Daniel Pintiliescu	DATA:	INSTALATII CURENTI SLABI -		COD PLANSA CS-03
DESENAT	Ing. Balasca Maximilian-Francisc	2025	SCHEMA BLOC VOCE-DATE SI CATV		



Sat Rachiti, Com. Rachiti, Str. 34, Nr. 187, Jud. Botosani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANTA – EXECUTIE LUCRARI



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

### INSTALAȚII SANITARE

# “ CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI COMUNA LEȚCANI JUDEȚUL IAȘI ”



<b>Beneficiar:</b>	U.A.T. – COMUNA LEȚCANI, JUD. IAȘI
<b>Amplasament:</b>	Județul Iași, Comuna Lețcani, Satul Lețcani
<b>Faza:</b>	P.Th.+D.E.
<b>Proiectant de specialitate:</b>	S.C. GRS-SMART BUILDING S.R.L.
<b>Data:</b>	BUIL 2025
<b>Categoria de importanta</b>	C (normala)
<b>Clasa de importanta</b>	II
<b>Grad de rezistenta la foc</b>	II



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 1. BORDEROU

### PIESE SCRISE

Nr.	DENUMIRE DOCUMENTATIE
1	MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII SANITARE
2	BREVIAR DE CLACUL – INSTALAȚII SANITARE
3	CAIET DE SARCINI – INSTALAȚII SANITARE
4	PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL – INSTALAȚII SANITARE

### PIESE DESENATE

PLAȘA	DENUMIRE PLAN	SCARA
IS-00	INSTALAȚII SANITARE – PLAN REȚELE EXTERIOARE	1:250
IS-01	INSTALAȚII SANITARE – DISTRIBUȚIE APĂ – PLAN PARTER	1:100
IS-02	INSTALAȚII SANITARE – CANALIZARE MENAJERĂ – PLAN PARTER	1:100
IS-03	INSTALAȚII SANITARE – PLAN ÎNVELITOARE	1:100
IS-04	INSTALAȚII SANITARE – CANALIZARE MENAJERĂ – SCHEMA COLOANELOR	1:%
IS-05	INSTALAȚII SANITARE – DETALIU DISTRIBUITOARE APA CALDĂ/APĂ RECE	1:20
IS-06	INSTALAȚII SANITARE – DETALIU POZARE CONDUCTE	1:20
IS-07	INSTALAȚII SANITARE – DETALIU POZARE CAMINE DIN PE	1:20
IS-08	INSTALAȚII SANITARE – DETALIU CAMIN APOMETRU	1:20
IS-09	INSTALAȚII SANITARE – SCHEMA SISTEM PANOURI SOLARE APA CALDA	1:%

Întocmit

Ing. Alexandru PLEȘNICUTE

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.





Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro


**MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE**
**1.1. DATE CARACTERISTICE ALE CONSTRUCȚIEI**

Proiectul urmărește îmbunătățirea infrastructurii educaționale la nivel local prin construirea și dotarea unei grădinițe moderne cu program prelungit în comuna Lețcani, județul Iași. Această inițiativă răspunde necesității de a asigura un mediu educațional adecvat și sigur pentru copiii preșcolari, contribuind astfel la creșterea accesului la educație timpurie de calitate.

**Obiective specifice:**

- Construirea unei clădiri noi, moderne, destinată desfășurării activităților educaționale pentru copiii de vârstă preșcolară.
- Asigurarea unor dotări corespunzătoare pentru sălile de clasă, spațiile de joacă, bucătăria și zonele administrative, în conformitate cu standardele actuale.
- Crearea unui mediu sigur și confortabil pentru copii, cu spații adaptate cerințelor educaționale și nevoilor acestora.
- Sprijinirea familiilor din comunitate prin oferirea unui program prelungit, care să permită îmbinarea activităților educative cu cele de îngrijire și recreere.

**Rezultate așteptate:**

- Construirea unei grădinițe moderne, cu o capacitate optimă pentru a primi copiii din comunitate.
- Dotarea grădiniței cu mobilier, echipamente didactice, materiale educaționale și echipamente specifice pentru desfășurarea activităților în condiții optime.
- Creșterea ratei de participare a copiilor la educația timpurie, având un impact pozitiv asupra dezvoltării acestora.
- Îmbunătățirea calității actului educațional și a condițiilor de învățare pentru preșcolari.

**1.2. DATE GENERALE**

Documentația respectă toate prevederile impuse de normativele în vigoare și include echipamente și aparataj cu performanțe tehnice maxime. Aceasta asigură un nivel ridicat de siguranță în exploatare și oferă soluții adecvate fiecărui spațiu, în conformitate cu destinația acestuia.

Întocmită pe baza temei de proiectare, documentația garantează îndeplinirea cerințelor fundamentale de calitate, conform prevederilor Legii nr. 10/1995, modificată prin Legea nr. 123/2007 și Legea nr. 177/2015:

- **Rezistență mecanică și stabilitate**
- **Securitate la incendii**
- **Igienă, sănătate și protecția mediului înconjurător**
- **Siguranță și accesibilitate în exploatare**
- **Protecție împotriva zgomotului**
- **Economie de energie și izolare termică**
- **Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

La baza întocmirii documentației au stat următoarele:

- Tema de proiectare furnizată de proiectantul de arhitectură
- Planurile și secțiunile de arhitectură
- Normele și normativele în vigoare

**Instalațiile sanitare vor fi conforme cu următoarele norme și reglementări românești și anume:**

❖ STAS 1478 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.

❖ STAS 3051 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.

❖ STAS 1795 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.

❖ STAS 1504 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare ale obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor.

❖ STAS 9470 – Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.

❖ SR 1343-1 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.

❖ SR 4163 – Partea 1 – 3 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție.

❖ SR 8591, Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare

❖ SR EN 805 – Alimentări cu apă – Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor.

❖ SR EN 806 – Partea 1 – 5 - Specificații tehnice referitoare la instalații de distribuție a apei destinată consumului uman în interiorul clădirilor.

❖ SR EN 1717:2004 - Protecția împotriva poluării apei potabile în instalațiile de apă și cerințe generale pentru dispozitivele de prevenire a poluării prin reflux.

❖ SR EN 476 – Cerințe generale pentru componentele utilizate în racorduri și colectoare.

❖ SR EN 752 – Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor.

❖ SR 1846 – Partea 1 – 2 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare.

❖ SR EN 16932-1; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 1: Cerințe generale

❖ SR EN 16932-2; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 2: Sisteme sub presiune.

❖ SR EN 16932-3; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 3: Sisteme sub vid.

❖ SR EN 1610 – Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.

❖ SR EN 12050 - Partea 1 - 4 Stații de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri și în exterior

❖ SR EN 12056 Partea 1 – 5. Rețele de evacuare gravitațională din interiorul clădirilor.

❖ SR EN 13564 1-3, Clapete împotriva refulării pentru clădiri.

❖ SR EN 16933-1-2 ; Sisteme de evacuare și canalizare în exteriorul clădirilor

❖ SR EN 858-1-2 ; Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- ❖ SR EN 12380, Supape de echilibrare a presiunii pentru sisteme interioare de canalizare. Cerințe, metode de încercare și evaluarea conformității.
- ❖ SR EN 14366 – Măsurarea în laborator a zgomotului emis de instalațiile de evacuare a apelor uzate.
- ❖ SR EN 12828 - Sisteme de încălzire a clădirilor. Proiectarea sistemelor de încălzire cu apă caldă ;
- ❖ SR EN 12566 Partile 1, 3, 4, 6 și 7 Stații mici de epurare a apelor uzate pentru până la 50 PT.
- ❖ SR EN 858 Partile 1,2 - Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).
- ❖ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- ❖ Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată.
- ❖ Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- ❖ Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.
- ❖ Hotărârea Guvernului nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.
- ❖ Hotărârea Guvernului nr. 714 din 26 mai 2022 privind aprobarea Criteriilor pentru autorizarea, construcția, înscrierea/înregistrarea, controlul, exploatarea și întreținerea sistemelor individuale adecvate de colectare și epurare a apelor uzate.
- ❖ Ordinul ministrului sănătății nr. 10/2010 privind aprobarea procedurii de avizare a produselor biocide care sunt plasate pe piață pe teritoriul României.
- ❖ Legea nr. 301/2015 privind stabilirea cerințelor de protecție a sănătății populației în ceea ce privește substanțele radioactive din apa potabilă.
- ❖ Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.
- ❖ Ordinul ministrului sănătății nr. 275/2012 privind aprobarea Procedurii de reglementare sanitară pentru punerea pe piață a produselor, materialelor, substanțelor chimice/amestecurilor și echipamentelor utilizate în contact cu apa potabilă, cu modificările și completările ulterioare
- ❖ Ordinul ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare, cu modificările și completările ulterioare.
- ❖ Directiva 2014/32/EU a Parlamentului European și a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare (reformată).
- ❖ NPO11 Normativ privind cerințe de calitate specifice construcțiilor pentru grădinițe de copii.
- ❖ I9-2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor.

**1.3. INSTALAȚII SANITARE EXTERIOARE**

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Prezentul proiect propune realizarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă și canalizare menajeră pentru obiectivul de investiție.

Alimentarea cu apă se realizează de la rețeaua de distribuție a localității Lețcani. Racordul se va efectua prin intermediul unui cămin de branșament echipat cu un apometru DN 25 și armături de reglaj și închidere. Acesta va fi amplasat la limita de proprietate pe spațiul verde fiind echipat cu capac din polimer compozit, tip necarosabil.

Rețeaua de canalizare menajeră are rolul de a colecta prin intermediul căminelor de vizitare apa uzată menajeră de la coloanele de canalizare interioare. Rețeaua de canalizare este alcătuită din 11 cămine de vizitare din PE D1100 mm, și înălțime variabilă în funcție de cota terenului amenajat și panta de scurgere asigurată de rețea. Căminele vor fi interconectate cu tuburi din PVC KG SN 4 cu diametrul DN200 conform normativului I9-2022. Pentru pozarea acestor conducte se va respecta detaliul tehnic prezentat în proiectul tehnic.

Pentru spațiul destinat colectării deșeurilor menajere, amenajat pe exterior, conform NP011 s-a propus echiparea acestuia cu un sifon de colectare a apei cu compuși de pe această platformă. Totodată a fost prevăzută și un sistem de spălare a platformei prin intermediul unui hidrant de grădină exterior montat pe spațiul verde adiacent platformei. Spălarea se va efectua de către persoana de serviciu prin cuplarea unui furtun la acest hidrant cu racord de 3/4". Pentru perioada rece din an, închiderea și protejarea hidrantului pentru a nu îngheța înăuntrul atribuțiilor persoanei de serviciu.

#### **1.4. INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**

##### **a) Dotările grupurilor sanitare:**

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare se va face potrivit STAS 1478 -1990, tab.1, iar cotele de amplasare și distanțele relative dintre obiectele sanitare și accesoriile aferente, potrivit STAS 1504.

Grupurile sanitare vor beneficia de următoarele dotări:

- Vas de toaleta cu rezervorul montat încastrat, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt și un racord flexibil de 1/2".
- Vas de toaleta pentru persoane cu dizabilitati, cu rezervorul montat suspendat pe vas, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt și un racord flexibil de 1/2".
- Lavoar din portelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Lavoar din portelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.

##### **b) Alimentarea cu apă caldă:**

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Prepararea apei calde pentru consum menajer se va realiza prin intermediul unui boiler trivalent, având un volum util de 500 litri acesta poate asigura necesarul de consum conform breviarului de calcul întocmit conform legislație în vigoare.

Pentru perioada rece din an în care pompele de căldură funcționează pe încălzire, agentul de preparare a apei calde menajere va proveni de la acest sistem, și de la sistemul de backup reprezentat de centrala termică pe combustibil solid (peleți).

Pentru perioada caldă prepararea apei calde menajere se va realiza prin intermediul unei rezistențe electrice cu o putere de 3 kW montată pe boiler.

Distribuția va fi mixă, ramificată prin tavanul fals până la distribuitorii locale din spațiile destinate grupurilor sanitare. Aceste trasee vor fi realizat din tuburi de PP-r FC cu diametre conform planșelor de specialitate din proiect. Protejarea acestor tuburi se va realiza cu izolație elastomerică de 6 mm grosime specifică pentru fiecare diametru în parte. Coborârile vor fi mascate prin intermediul unor construcții de gips-carton, pentru diametre de pana la 25 mm se pot practica și slițuri în elementele nestructurale. La nivelul grupurilor sanitare distribuția se va realiza prin intermediul unor distribuitorii de nivel amplasate în nișă. Traseele între distribuitorii și obiectele sanitare se vor efectua din teava de Pe-Xa D16 mm, montate îngropat în șapă.

**c) Alimentarea cu apă rece a consumatorilor:**

Alimentarea cu apă se va realiza de la rețeaua localității, racordul în clădire se va efectua prin camera tehnică, unde apa va fi filtrată prin două filtre primul cu finețea sitei de 50 microni, al doilea cu finețea sitei de 20 microni.

După procesul de filtrare apa va ajunge în stația de dedusrizare unde va fi supusă unui proces de eliminare a mineralelor cum ar fi calciu și magneziu, pentru a spori durata de viață a instalației și a echipamentelor.

Distribuția va fi mixă, ramificată prin tavanul fals până la distribuitorii locale din spațiile destinate grupurilor sanitare. Aceste trasee vor fi realizat din tuburi de PP-r FC cu diametre conform planșelor de specialitate din proiect. Protejarea acestor tuburi se va realiza cu izolație elastomerică de 6 mm grosime specifică pentru fiecare diametru în parte. Coborârile vor fi mascate prin intermediul unor construcții de gips-carton, pentru diametre de pana la 25 mm se pot practica și slițuri în elementele nestructurale. La nivelul grupurilor sanitare distribuția se va realiza prin intermediul unor distribuitorii de nivel amplasate în nișă. Traseele între distribuitorii și obiectele sanitare se vor efectua din teava de Pe-Xa D16 mm, montate îngropat în șapă.

**d) Instalația de canalizare interioară:**

Instalația de canalizare menajeră a unei grădinițe are rolul de a colecta și transporta apele uzate provenite din diverse activități (toaletă, bucătăria, spălători, etc.) într-un sistem de canalizare publică sau într-un sistem de evacuare propriu. Iată câteva elemente esențiale ale unei astfel de instalații:

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Țevile de canalizare menajeră vor fi realizate din materiale rezistente la coroziune, polietilenă (PP). Traseele de colectare au fost dimensionate conform debitului specific de evacuare aferent fiecărei dotări sanitare sau echipament, fiind luate în calcul și specificațiile prezentate în legislația de specialitate.

Grupurile sanitare vor fi echipate conform I9-2022 cu sifoane de pardoseala pentru a colecta scurgerile accidentale care pot apărea.

Ventilația coloanelor de canalizare se va realiza prin prelungirea coloanelor până la nivelul podului/ terasei. Pentru coloanele care se vor opri la nivelul podului au fost prevăzute aeratoare cu membrană pentru a împiedica evacuarea mirosului. Coloanele care vor continua până pe terasă vor fi echipate cu o piesa de capă tip “căciulă de ventilație” pentru a împiedica pătrunderea precipitațiilor.

Coloanele vor fi mascate în gheuri tehnice realizate din gips-carton și vor fi prevăzute cu ușițe de vizitare în dreptul pieselor de curățire.

Instalația de colectare condens de la echipamentele sistemului de climatizare și ventilație se va realiza prin intermediul unor trasee realizate din PP D32 mm montate la nivelul tavanului fals. Racordul dintre echipament și circuit colectare condens se va realiza prin intermediul unor trasee din furtun PVC de colectare condens cu diametre specifice echipamentului și proiectului tehnic. Echipamentele vor fi echipate cu pompa de condens capabile de evacuare prin pompă până la racordul de la lavoar.

### **1.5. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI**

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigențe de performanță esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise urmăresc în principal:

- asigurarea în permanență a apei reci la parametrii de temperatură, debit, presiune și igienă (potabilitate), impuse de Normativul I9-2022 și STAS 1478-90 și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (exigențele B, D, E și F);
- asigurarea în permanență a evacuării apelor uzate menajere conf. NTPA 0002-94 pentru respectarea normelor de igienă și de protecția mediului (exigențele B, D, E și F);
- asigurarea în permanență a protecției la incendiu și a mijloacelor de intervenție, pentru protecția oamenilor și a bunurilor materiale, în conformitate cu criteriul de performanță C impus de Legea 10/95 și normele în vigoare.

### **1.6. MĂSURI DE SECURITATEA MUNCII**

În timpul exploatării, se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației, în conformitate cu ME 005-2000, I9 - 2022 și P 118/2-2013. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor de stins incendiu se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiuni de protecția muncii făcută pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj, va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

**1.7. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU**

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și Prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate Prescripțiile P.S.I. prevăzute în “Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor”.

Instalațiile sanitare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare.

Instalațiile sanitare de orice natură, vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la Instalațiile sanitare, se va face cu stingătoare portative cu CO<sub>2</sub>, cu stingătoare portative cu praf și CO<sub>2</sub>.

**1.8. CONSIDERAȚII FINALE**

Orice fel de modificări aduse proiectului se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise.

Orice modificare adusa proiectului fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de Instalații sanitare nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii Instalații sanitare conform proiectului, pe cheltuiala executantului.

Neconvocarea în timp util (cu 10 zile înainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calității conform programului anexat, va reprezenta preluarea răspunderilor proiectantului, prevăzute în Legea 10/95, de către beneficiar și executantul lucrării.

Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte pentru stadiul fizic respectiv următoarele:

Procese-verbale de lucrări ascunse;

Buletinele măsurătorilor și verificărilor care să confirme caracteristicile echipamentelor și instalațiilor prevăzute în proiect;



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botoșani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



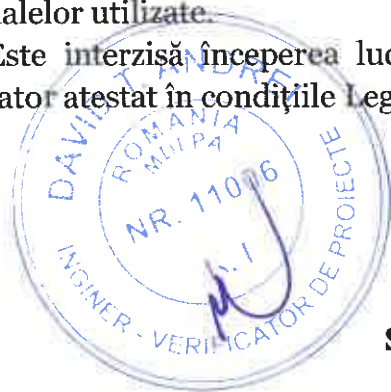
Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

CertIFICATELE DE GARANȚIE ȘI DECLARAȚIILE DE CONFORMITATE ALE FURNIZORILOR ECHIPAMENTELOR ȘI MATERIALELOR UTILIZATE.

Este interzisă începerea lucrărilor de Instalații sanitare fără proiect verificat de către verificator atestat în condițiile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare.



Intocmit  
Ing. Alexandru PLESNICIȚE  
S.C. GRS-Smart Building S.R.L.





Contact  
 tel/fax +40 332/418.244  
 email office@proconsultingexpert.ro



## BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

### 2.1. ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APĂ CALDĂ MENAJERĂ

#### Debite caracteristice:

#### Necesarul de apă rece și apă caldă menajeră:

Conform Normativului I9/2022, Anexa 1.1, și a literaturii de specialitate, necesarul specific de apă, este:

Necesarul specific total de apă rece este de [100l/zi.pers].

Din care necesarul specific de apă caldă de 60 °C este de [40 l/zi.pers].

$$Q_{m\text{ zi}} = \frac{1}{1000} \cdot \sum N \cdot q_{sp}$$

$$Q_{\max\text{ zi}} = K_{zi} \cdot Q_{m\text{ zi}}$$

$$Q_{\text{orar maxim}} = \frac{1}{T_f} K_{\text{orar}} \cdot Q_{\max\text{ zi}}$$

$K_{zi} = 1,35$ ;  $K_{\text{orar}} = 1,15$ ;  $T_f = 14$  ore/zi.



GRĂDINIȚĂ LETCANI									
CONS.	UM	Cap	Consum specific	Debite caracteristice ale necesarului de apă rece					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				q (l/u.f./zi)	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /h)
persoane		61	60.00	3.66	0.04	4.76	0.06	0.23	0.06
CONS.	UM	Cap	Consum specific	Debite caracteristice ale necesarului de apă caldă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				q (l/u.f./zi)	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /h)
persoane		61	40	2.440	0.028	3.172	0.037	0.152	0.042
TOTAL DEBITE				6.100	0.071	7.930	0.092	0.380	0.106

### 2.2. CERINȚA DE APĂ

CERINȚA DE APĂ	Debite caracteristice ale cerinței de apă					
	Qzi med		Qzi max		Qorar max	
	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /zi)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /h)	(l/s)
Total debite	4.55	0.05	5.91	0.07	0.28	0.08

### 2.3. DEBITE DE CALCUL

Debite de calcul – conform STAS 1478/90, pct. 3.2

– debit de calcul al conductelor de distribuție a apei în scopuri menajere



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Se va utiliza următoarea relație de calcul:

$$q_{ca} = a * b * c * \sqrt{E}$$

unde:

- E - suma echivalențelor robinetelor de apă rece și bateriilor amestecătoare;
- a - coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție;
  - a = 0,20 pentru regim de furnizare 14 ore pe zi;
- b - coeficient adimensional în funcție de felul apei (rece sau caldă);
  - conform tab.8, pct.1, b = 1;
- c - coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii;
  - conform tab.6, c = 1,8;

DIMENSIONARE HIDRAULICA											
Nr. Tronson	Nr. și felul armăturilor				E1 (bat*)	E2 (rs*)	E	qc [l/s]	qc [mc/h]	d [mm]	v [m/s]
	S	CD	L	WC							
1	2				3	4	5	6		8	9
e	1	0.5	0.35	0.75							
T1	0	2	3	0	2.05	0.00	2.05	0.44	1.58	21.2	1.24
	0	0	1	4	0.35	3.00	3.35	0.56	2.02	21.2	1.59
	0	2	4	4	2.40	3.00	5.40	0.71	2.56	26.6	1.28
	1	0	1	0	1.35	0.00	1.35	0.36	1.28	21.2	1.01
	1	2	5	4	3.75	3.00	6.75	0.80	2.86	33.2	0.92
T2	0	1	1	1	0.85	0.75	1.60	0.39	1.39	26.0	0.73
	0	1	1	1	0.85	0.75	1.60	0.39	1.39	26.0	0.73
	0	2	2	2	1.70	1.50	3.20	0.55	1.97	33.0	0.64
T1+T2	1	4	7	6	5.45	4.50	9.95	0.97	3.47	42.0	0.70
T3	0	1	1	1	0.85	0.75	1.60	0.39	1.39	26.0	0.73
T4	0	1	1	1	0.85	0.75	1.60	0.39	1.39	26.0	0.73
T1+T2+T3+T4	1	6	9	8	7.15	6.00	13.15	1.11	3.99	42.0	0.80
T5	0	2	4	4	2.40	3.00	5.40	0.71	2.56	33.0	0.83
T6	1	2	4	4	3.40	3.00	6.40	0.77	2.79	33.0	0.91
TOTAL	2	10	17	16	12.95	12.00	24.95	1.53	5.50	42.0	1.10

Explicitare tabel:

- S – Spălător;
- CD – Cădită de dus;
- L – Lavoar;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- WC – Rezervor closet;
- E1 – Suma echivalenților de debit obiectelor sanitare echipate cu baterie amestecătoare;
- E2 – Suma echivalenților de debit obiectelor sanitare echipate cu robineti;
- E – Suma totală a echivalenților de debit;
- qc – Debitul de clacul rezultat, în [l/s] și [mc/h];
- d – Diametrul interior al conductei, în [mm] și [m];
- v – Viteza reală calculată în [m/s].

**2.4. DIMENSIONARE BRANȘAMENT APĂ**

Apa provine de la rețeaua localității prin intermediul unui cămin de branșament amplasat la limita de proprietate echipat cu apometru DN25 plus armături de reglaj și închidere.

Din nomograma pentru conducte din polietilenă Pn10 pentru debitul de apă rece respectiv 1,53 [l/s], s-a ales țevă tip PEHD PE100 Pn10 SDR17,6 De 50 mm.

**2.5. DIMENSIONARE BOILER DE ÎNMAGAZINARE APĂ CALDĂ MENAJERĂ**

$$V_{bmin} = \frac{n * C_{zn} * (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$
$$V_{bmin} = \frac{61 * 40 * (45 - 10)}{(70 - 10)} = 1423,33 \text{ litri}$$

unde:

- n – numărul de persoane;
- C<sub>zn</sub> – consumul zilnic normat pe persoană, luat în considerare;
- t<sub>acm</sub> – temperatura de utilizare a ACM la punctul de consum;
- t<sub>b</sub> – temperatura apei calde din boiler.
- Tr – temperatura apei calde din boiler.

În urma calculului rezultă un necesar de apă caldă de 1423,33 l. Acest volum va fi asigurat de cu ajutorul unui boiler cu o serpentină. Volumul normat al boilerului ales este de 500 litri din considerente tehnice conform specificațiilor tehnice din fișa tehnică a produsului fiind capabilă să producă până la 850 litri de apă pe oră la o temperatură de 61 grade. Având în vedere că necesarul maxim pe zi este de 1423,33, boilerul ales de noi este capabil să acopere necesarul dacă acesta este utilizat conform specificațiilor tehnice oferite de producător.

Boilerul va fi trivalent fiind conectat atât la sistemul de climatizare a clădirii

Automatizarea sistemului va fi realizată de panoul central de comanda a camerei tehnice, sau de echipament în sine, în funcție de furnizorul ales.

**2.6. DIMENSIONARE RACORDULUI DE CANALIZARE**

Debitul de scurgere s-a determinat în baza STAS 1795/87.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Debitele specifice de scurgere pentru ape uzate menajere de la diferite obiecte sanitare sau puncte de consum și echivalentul lor de debit, conform tabel 1 din STAS 1795/87.

Pentru dimensionarea conductelor de canalizare debitul de calcul de scurgere se calculează cu relația:

$$Q_s = a * 0,85 * \sqrt{E_s} \text{ [l/s]}$$

în care:

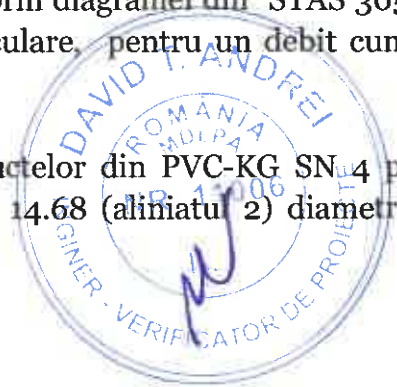
- $Q_s$  – debitul corespunzător valorii sumei echivalenților,  $E_s$ , ai obiectelor sanitare și al punctelor de consum, în l/s;
- $E$  – suma echivalenților de debit aferent fiecărui obiect sanitar;

## 2.7. DIMENSIONARE INSTALATIE INTERIOARĂ DE CANALIZARE

Dimensionarea racordului de canalizare se face conform diagramei din STAS 3051 - 91, anexa B – Diagrama pentru dimensionarea canalelor circulare, pentru un debit cumulat a obiectivului de investiție

$Q_m = 5,91$  l/s (debit de apă menajeră) - debit total.

Pentru acest debit s-a optat pentru utilizarea conductelor din PVC-KG SN 4 până la diametrul Dn 125. Datorită normativului I9/2022 articolul 14.68 (aliniați 2) diametrul ales pentru exterior este Dn 200 mm.



Întocmit,

Ing. Alexandru PLESNICUTE

**S.C. GRS-Smart Building S.R.L**





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

### 3.1. GENERALITĂȚI:

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru:

- executarea conductelor de apa rece potabila, apa caldă;
- executarea conductelor de evacuare ape uzate menajere si pluviale;
- montarea obiectelor sanitare;

### 3.2. NOTE:

a) La executarea lucrarilor de montaj a instalatiilor sanitare se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate si procedee care au marcaj CE sau Agreement Tehnic pentru performante echivalente si sunt comercializate legal in State Membre ale Uniunii Europene .

b) Materialele si echipamentele sosite pe santier vor fi insotite de certificate/ declaratii de conformitate cu Agreementul tehnic sau cu standardul de produs in cazul produselor cu marcaj CE.

c) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente pentru:

- transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor functionale, etc.;
- stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- pregatirea conductelor, fittingurilor, armaturilor si garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare;
- montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor functionale, etc.;
- probele de presiune, etanseitate si functionare;
- instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

d) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare (pentru tuburile PP, PEHD, PE, cupru sanitar etc.).

Tehnica montarii conductelor de apa si de canalizare, armaturilor, accesoriilor, obiectelor sanitare si echipamentelor, comporta urmatoarele faze si operatiuni:

### 3.3. FAZE PREMERGĂTOARE:

- Pregatirea traseului conductei;
- Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;
- Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, utilajelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

a.4. Pregătirea și realizarea unui montaj preliminar al instalațiilor hidraulice din stațiile de pompare și punctele termice (dacă este cazul).

**3.4. FAZE DE EXECUȚIE:**

Traseele instalațiilor interioare de apă și de canalizare s-au ales astfel încât să se asigure lungimi minime de conducte, posibilități de autocompensare a dilatațiilor și eventual de prefabricare. S-a avut în vedere coordonarea tuturor instalațiilor din spațiile tehnice astfel încât să se asigure accesul nestingherit al personalului de întreținere și exploatare în caz de avarie și demontarea ușoară în vederea reparațiilor.

Traseele conductelor și legăturilor la echipamentele funcționale (pompe, recipiente etc.) au fost astfel alese încât să nu împiedice demontarea armaturilor și aparatelor.

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

La traversarea planșelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevăzute în proiect sau piese de trecere. În acest scop se va urmări realizarea acestora de către constructor care are obligația să le realizeze odată cu terminarea structurilor respective.

La execuția lucrărilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective și respectiv agrementelor tehnice.

Înainte de punerea în opera toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le reducă starea tehnică și calitativă (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanselor, funcționarea armaturilor etc.). Se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

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

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

Păstrarea echipamentelor de instalații sanitare se face în magazine sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare. Echipamentele asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării (tevi de oțel, tuburi de fontă etc.) se vor depozita în aer liber pe platforme special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnică securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui, ca tevi din mase plastice, tevi din cupru, materiale de izolație se depozitează sub șoproane sau în magazine.

Armaturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de măsură etc. se păstrează în magazine închise.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnică securității muncii în așa fel încât să nu se deterioreze.

Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile ca armături,

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

obiecte sanitare, aparate de masura etc.

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie, cu sigiliu de protectie, vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

### **3.5. MONTAREA CONDUCTELOR DE APA RECE ȘI APĂ CALDĂ:**

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel incat sa fie asigurata aerisirea si golirea completa a conductelor.

Se vor utiliza tevii din material plastic pentru care este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii sa puna la dispozitia executantului toate instructiunile tehnice specifice privind:

- modul de imbinare a tubulaturii (electrofuziune, polifuziune, infiletare, flanse, etc.) cat si fittingurile, accesoriile, piesele speciale si sculele si dispozitivele de verificare necesare acestei operatii;

- fixarea pe elementele de constructie, care se va realiza cu suportii fiksi si glisanti, tipizati, furnizati odata cu tubulatura;

- modul de compensare a dilatarilor, prin schimbari de directie, conform proiect sau prin lire de dilatare si/sau piese de dilatare speciale, conform proiect si manualul de executie;

- modul de protejare a conductelor in cazul montarii in diverse medii (aparent, in ghene inchise, ingropat in pereti, fundatii sau in pamant;

- conditiile specifice de realizare a probelor de etanseitate, presiune si functionare. Dilatarile conductelor vor fi preluate de regula prin schimbari de directie ale traseului, in forma de L.

In lipsa acestora, pe traseele drepte se vor prevedea compensatoare de dilatare tip U, axiale sau lenticulare, calculate in functie de materialul tubulaturii si indicatiile tehnice ale furnizorului, si Normativul NP084-2003.

Pentru sustinerea conductelor se vor prevedea suportii mobili glisanti sau rulanti, suspendati, conformati antiseismic, executati dupa cataloagele de detalii tip IPCT, sau similar.

Distantele intre suportii mobili se vor stabili dupa indicatiile furnizorului tubulaturii

### **3.6. ARMĂTURI:**

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele tipuri de armaturi: de trecere, de reglaj, de retinere, de golire, de siguranta, de aerisire, etc.

Acestea se vor monta in pozitiile indicate prin desenele proiectului.

Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: pana la presiuni de 10 bari se vor utiliza, de preferinta, robinete cu ventil sferic din alama sau otel (1/2" - 1"), sau, in lipsa acestora, robinete de

trecere cu ventil si scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel sau material plastic.

Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic sau, cu cep STAS 1602, sau cu ventil sferic, cu corp de alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi, din otel la un capat si racord olandez pentru

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

racordul piesei port-furtun la celalalt capat.Prin proiect se solicita dop filetat din PP cu lant pentru protectia racordului pentru port-furtun. Dimensiunea in proiect 1/2".

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile

Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie si contra-greutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

### **3.7. CONDUCTELE DIN FONTA, PP, PVC SAU PEHD PENTRU CANALIZARE:**

Prin proiect, sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea retelelor interioare de canalizare orizontala si verticala si in instalatia exterioara de canalizare, precizindu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a retelei respective.

Conductele din tuburi si piese de racordare din fonta de scurgere pot fi de tipul cu mufa sau cu capete drepte, la cele din urma imbinarea facandu-se cu coliere de strangere si garnituri din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din fonta de scurgere cu mufa se vor etansa prin stemuire astfel:

- cu franghie gudronata si plumb pe traseele orizontale;
- cu franghie alba si ciment pe coloane sau, cu franghie gudronata si mastic bitumoinos, daca prin proiect nu se recomanda altceva;
- cu garnituri de etansare din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata (RAU PP, Valrom, etc), sau din PVC tip KA (Pipe Life) -pentru montaj aparent sau ingropat la interiorul cladirilor si tip KG (Pipe Life) sau RAU PVC 1100 (REHAU) -pentru montaj ingropat in exteriorul cladirilor sunt prevazute, de asemenea,cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc.

Imbinarea tevilor din polietilena de inalta densitate pentru canalizare (PEHD) se poate realiza prin mai multe metode, alegandu-se cea optima in functie de optiunea proiectantului, recomandarile furnizorului tubulaturii si tehnologiile de lucru pe care le are la dispozitie contractorul lucrarii, astfel:

- imbinarea prin electrosudura, "cap la cap" (metoda uzuala), folosind aparate speciale de sudura, sau bratari de electrosudura;
- mufe cu garnituri de etansare din cauciuc, in special la cuplare cu conducte de scurgere din PVC sau PP;
- imbinarea cu mufe filetate;
- imbinarea cu flanse

Imbinarile demontabile se vor realiza cu racorduri olandeze din PEHD sau din PEHD/metal cu etansare prin garnitura de cauciuc sau clingherit.

Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbari de directie se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificatii teuri si reductii uzinate.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pentru unele operatiuni tehnologice de montaj cum este cazul probelor se vor utiliza capace din PP/PEHD.

**ATENȚIE!**

***Este foarte importanta compensarea dilatarilor conductelor de scurgere provocate de variatia temperaturii de lucru, care se poate realizeaza in moduri diferite in functie de materialul conductei si recomandarile furnizorului, astfel:***

- ***prin alegerea prin proiect a unor trasee cu schimbari de directie;***
- ***in cazul imbinarilor cu mufe si garnituri din cauciuc (PP, PVC, PEHD) se va lasa un spatiu de***
  - ***c.c.a 5 mm intre fundul mufei si capatul tubului;***
  - ***se vor folosi piese de dilatare uzinate recomandate de furnizorul tubulaturii, in cazul tubulaturilor din PVC sau PEHD montate prin imbinari fixe (lipire, electrosudura, filet sau flanse).***

***In acest ultim caz, la stabilirea numarului si pozitilor de montare a pieselor de dilatare se va tine seama de desenele proiectului si de recomandarile furnizorului, care va pune la dispozitia contractorului lucrarii manualul tehnic de executie si toate instructiunile necesare.***

Cand prin proiect nu se fac aceste precizari se recomanda urmatoarele:

- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu sustinerea bazei coloanei;
- se vor prevedea tuburi cu piese de curatire conf proiect, la schimbarile de directie, la ramificatii greu accesibile pentru curatire din alte locuri;
- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit in exteriorul cladirii pe fatada, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperiiilor se face cu caciuli de ventilatie uzinate;
- daca prin proiect s-a prevazut si realizarea de coloane de ventilare secundare si auxiliare se vor respecta recomandarile facute de Normativul I 9-15, cap 6;

**3.8. EXECUTAREA TRECERILOR PRIN FUNDAȚII, PEREȚI ȘI PLANȘEE:**

Trecerea conductelor prin plansee, pereti si fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionete si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestore si de a semnala proiectantului orice neconcordanta.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau alte sisteme omologate. Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

de construcție traversat.

La trecerea prin pereți către încăperi și spații cu destinație specială sau medii periculoase se vor aplica prevederile și detaliile specifice.

La trecerea prin fundații se vor lăsa, de la turnarea betonului, tuburi de protecție care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decât diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor și montarea distanțierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolațiilor.

**ATENȚIE !**

***Nu este admisă practicarea de goluri noi în structura de rezistență executată decât cu acordul scris al proiectantului de rezistență.***

**3.9. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURĂ:**

Latimea săpăturii pentru execuția canalizărilor va fi în funcție de diametru:

Diametrul conductelor [mm]	Latimea tranșeului [m]
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7
900 - 1.000	1,9

Pe toată lungimea săpăturilor vor fi prevăzute parapete metalice laterale și podete metalice peste santuri, în locurile cu circulație pietonală.

Săpătura, în cazul în care se execută în teren necompactat, se va efectua până la o cota situată cu 20 cm. deasupra cotei fundului săpăturii conductei sau canivoului de protecție. Următorii 40 de cm se vor compacta riguros cu mâinile de mână. Cota de pozare a conductelor va fi atinsă prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulație mică, care de asemenea va fi compactat cu mâinile de mână, riguros, în straturi de câte 10 cm.

În cazul în care excavatia se execută în teren deja compactat, săpătura se va efectua până la o cota cu 10 cm mai jos decât cota inferioară a conductei, cei 10 cm urmând a fi completați cu nisip fin, compactat cu mâinile de mână.

Materialul rezultat din săpătura va fi depozitat pe marginea santurilor la o distanță de minimum 80 cm de o parte și de alta a marginilor, tot odată îndepărtându-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cadere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor și a construcțiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu săpături sprijinite.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

În terenurile imbibate cu apă când se folosesc palplanse pentru sprijinire, lățimea tranșei se mărește cu 0,30m.

Executantul va lua toate precauțiile necesare pentru a împiedica alunecările și caderile de material din marginea săpăturilor.

Lucrarile de umplutura și compactare a umpluturii trebuie împartite în trei zone:

- zona de sub conductă/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsă între fundul și pereții tranșei până la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioară, sau radiatorul canivoului);
- zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsă între patul conductei, pereții tranșei și până la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;
- zona de umplutura - este zona situată deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsă între pereții tranșei până la partea inferioară a stratului superior necoeziv (pământ, strazi, trotuare).

Pentru lucrarile de umplutura în zona patului conductei se va folosi pietris fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente usoare, adecvate (de preferință manuale). Materialul folosit pentru umplutura va fi pietris fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm.

Materialul pentru umplutura folosit la lucrarile în jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din excavatii, dacă este de calitate corespunzătoare, selectat și curățat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm în diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente usoare, adecvate (de preferință manuale).

În zona de umplutura se va putea refolosi material rezultat din săpătura cu condiția să fie sortat de pietre, cabluri și alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice usoare.

Compactarea umpluturilor se va face în straturi succesive de câte 10-20 cm grosime, cu udarea fiecărui strat. Executantul va transporta tot materialul excedent care nu este necesar pentru lucrări.

### **3.10. EXECUTAREA IZOLAȚIILOR:**

Conductele instalației de apă potabilă, montate aparent și mascate în nișe sau pereți din gipscarton se vor izola termic cu armaflex, cu  $s = 9$  mm. Se vor respecta instrucțiunile producătorului pentru realizarea izolațiilor conductelor, coturilor, robinetilor de sectorizare.

Constructorul va supune aprobării alte modelele de izolații propuse. Bratarile și toate dispozitivele de susținere vor fi zincate.

Piese de trecere prin pereți și planșee, dacă sunt metalice, vor fi galvanizate sau, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a două straturi de minium de plumb.

Conductele metalice neizolate se protejează prin grunduire și vopsire.

Lucrarile de izolare a conductelor vor fi începute numai dacă în prealabil s-au efectuat probe de presiune.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

și manevra, a elementelor de susținere și la îmbinările cu flanșe, precum și la manșoanele de trecere prin elemente de construcție.

La executarea lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din “Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de instalații” - C.142.

**Scurgeri de pe pardoseli**

Se montează sifoane de pardoseala din inox pentru colectarea apelor accidentale sau de la curățenie în pozițiile prevăzute în proiect, după cum urmează:

- în ACS;
- în camera centralei termice;
- în camera de pompe;

La montarea colectoarelor și sifoanelor se vor respecta detaliile tip și instrucțiunile furnizorilor.

**3.11. MONTAREA OBIECTELOR SANITARE:**

Toate obiectele sanitare și bateriile acestora vor fi conform cerințelor beneficiarului.

Furnizorul, gama și culoarea obiectelor sanitare se stabilește de către beneficiar împreună cu contractorul lucrării.

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

Armăturile de perete ale obiectelor sanitare precum și rozetele metalice se vor aplica la fața finită a peretelui. În scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcții,

obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

**3.12. MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRANSMITERII ZGOMOTELOR:**

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute în Normativul I 9-22, împotriva transmiterii zgomotelor de la instalațiile sanitare și incendiu și anume:

- bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonica prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton, etc.)

**3.13. MONTAREA ECHIPAMENTELOR:**

Echipamentele funcționale și aparatele de măsură, control și semnalizare se vor achiziționa astfel încât să corespundă caracteristicilor tehnice din proiect.

La livrarea echipamentelor se va verifica integritatea sigiliilor și prezenta cartiilor tehnice,

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

a instructiunilor de montaj si exploatare, a certificatului si conditiilor de garantie, a certificatelor de calitate emise de furnizori si a agrementelor tehnice emise de MLPAT, etc.

Pana la montajul echipamentelor acestea se vor depozita in spatii special destinate, ferite de intemperii si lovituri mecanice

Montajul echipamentelor functionale si a aparatelor de masura si control se va face respectandu-se cu strictete instructiunile de montaj ale furnizorilor, astfel incat sa nu se piarda garantia produsului. Este de preferat ca, atunci cand este posibil, montajul echipamentelor sa se realizeze de catre personalul calificat al firmei furnizoare.

### **3.14. EFECTUARE PROBELOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE:**

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele inceercari:

- Încercarea de etanseitate la presiune la rece;
- Încercarea de functionare la apa rece si calda;
- Încercarea de etanseitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.
- Încercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu 1,5 x presiune a de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune, timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe o pompa care se va amplasa in punctul cel mai de jos al conductelor.

Încercarea de functionare la apa rece si calda se va executa dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim.

Se va verifica prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum in parte.

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

Încercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda inclusiv la cele de circulatie se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55... 60°C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Încercarea de functionare se va efectua avand echipamentele in functiune conform prevederilor din proiect (statii de ridicare a presinii, aparate de preparare a apei calde, pompe

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

etc.).

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductei și la punctele de îmbinare. Conductele prevazute în elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor.

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

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere până la nivelul de refulare, prin sifoanele de pardoseala ale obiectelor sanitare.

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

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire conform pieselor din proiect

### **3.15. ÎNLATURAREA DEFECȚIUNILOR:**

**Înlăturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa sau aer peste norma admisa) si refacerea probelor**

**Spalarea cu apa curata, in interior, a conductelor de apa**

**Desinfectarea conductelor de apa (intrucat transporta apa potabila) Punerea in functiune la presiunea de regim (conf. Normativ I 9-22)**

### **3.16. RECEPȚIA GENERALĂ A INSTALAȚIILOR:**

Recepția lucrărilor de instalații sanitare se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor și reglementărilor privind colectarea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente și anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C.56;
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea încercărilor hidraulice și pneumatice la recipiente, indicativ I.25;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind executia lucrărilor aferente precum și instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Se vor avea în vedere în special condițiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare și aparate corespunzătoare;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor aferente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- modul de amplasare al armaturii si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;
  - echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor conform prevederilor din proiect si a indicatiilor producatorului echipamentelor;
  - aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor;
  - calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
  - aspectul estetic al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu rodajul instalatiilor de apa calda de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45 °C dupa darea in folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare si mascare si se vor incheia procese verbale pentru lucrari ascunse.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

### **3.17. VERIFICĂRI CONF. LEGII Nr.10/1995 PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII:**

Proiectul va fi verificat, de verificator atestat MLPAT pentru exigenta “ Is “ la urmatoarele cerinte:

- Rezistenta si stabilitate
- Siguranta in exploatare
- Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- Izolatie termica, hidrofuga si economie de energie

Categoria de importanta a lucrarii este: obisnuita si nu necesita masuri speciale pentru urmarirea comportarii in timp

### **3.18. LEGISLAȚIE:**

- Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-1999, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului nr. 27/N/07.04.1999, denumit în continuare în prezentul document normativ P118;

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de Stingere, indicativ P 118/2-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2463/08.08.2013, modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6026/25.10.2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P118/2;
- Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare, avertizare, indicativ P118/3-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/09.03.2015 și modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6025/25.10.2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P118/3;
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2741/01.10.2011, denumit în continuare în prezentul document normativ I7;
- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, indicativ NP 133-2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2901/04.09.2013, denumit în continuare în prezentul document normativ NP 133;
- Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Indicativ NP 125-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.688/29.12.2012, denumit în continuare în prezentul document normativ NP 125.
- Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești la evacuarea în receptorii naturali, indicativ NTPA – 001- 2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/28.02.2002, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document normativ NTPA-001;
- Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești la evacuarea în rețelele de canalizare ale orașelor, indicativ NTPA–002–2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/28.02.2002, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document normativ NTPA-002;
- Hotărârea Guvernului nr. 100/2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare și a Normativului privind metodele de măsurare și frecvență de prelevare și analiză a probelor din apele de suprafață destinate producerii de apă potabilă, cu modificările și completările ulterioare, denumite în continuare în acest document norme NTPA 013;
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii, indicativ Mc 001/1-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în prezentul document metodologie de calcul Mc 001-2006.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a II-a - Performanța energetică a instalațiilor din clădiri, indicativ Mc 001/2-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a III-a - Auditul și certificatul de performanță al clădirii, indicativ Mc 001/3-2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/01.02.2007, cu modificările și completările ulterioare.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a IV-a - Breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor, indicativ Mc 001/4-2009, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 1071/16.12.2009.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a V-a - Model certificat de performanță energetică al apartamentului, indicativ Mc 001/5-2009, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 1071/16.12.2009.
- Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a VI-a - Parametrii climatici necesari determinării performanței energetice a clădirilor noi și existente, dimensionării instalațiilor de climatizare a clădirilor și dimensionării higrotermice a elementelor de anvelopă ale clădirilor, indicativ Mc 001/6-2013, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2210/26.06.2013.
- STAS 1478 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 3051 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1795 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1504 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare ale obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor.
- STAS 9470 – Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
- SR 1343-1 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
- SR 4163 – Partea 1 – 3 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție.
- SR 8591, Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- SR EN 805 – Alimentări cu apă – Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor.
- SR EN 806 – Partea 1 – 5 - Specificații tehnice referitoare la instalații de distribuție a apei destinată consumului uman în interiorul clădirilor.
- SR EN 1717:2004 - Protecția împotriva poluării apei potabile în instalațiile de apă și cerințe generale pentru dispozitivele de prevenire a poluării prin reflux.
- SR EN 476 – Cerințe generale pentru componentele utilizate în racorduri și colectoare.
- SR EN 752 – Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor.
- SR 1846 – Partea 1 – 2 – Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare.
- SR EN 16932-1; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 16932-2; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 2: Sisteme sub presiune.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- SR EN 16932-3; Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 3: Sisteme sub vid.
- SR EN 1610 – Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.
- SR EN 12050 - Partea 1 - 4 Stații de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri și în exterior
- SR EN 12056 Partea 1 – 5. Rețele de evacuare gravitațională din interiorul clădirilor.
- SR EN 13564 1-3, Clapete împotriva refulării pentru clădiri.
- SR EN 16933-1-2 ; Sisteme de evacuare și canalizare în exteriorul clădirilor
- SR EN 858-1-2 ; Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).
- SR EN 12380, Supape de echilibrare a presiunii pentru sisteme interioare de canalizare. Cerințe, metode de încercare și evaluarea conformității.
- SR EN 14366 – Măsurarea în laborator a zgomotului emis de instalațiile de evacuare a apelor uzate.
- SR EN 12828 - Sisteme de încălzire a clădirilor. Proiectarea sistemelor de încălzire cu apă caldă ;
- SR EN 12566 Partile 1, 3, 4, 6 și 7 Stații mici de epurare a apelor uzate pentru până la 50 PT.
- SR EN 858 Partile 1,2 - Separatoare de lichide ușoare (de exemplu hidrocarburi).
- LEGI ȘI ALTE ACTE NORMATIVE
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată.
- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.
- Hotărârea Guvernului nr. 714 din 26 mai 2022 privind aprobarea Criteriilor pentru autorizarea, construcția, înscrierea/înregistrarea, controlul, exploatarea și întreținerea sistemelor individuale adecvate de colectare și epurare a apelor uzate.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 10/2010 privind aprobarea procedurii de avizare a produselor biocide care sunt plasate pe piață pe teritoriul României.
- Legea nr. 301/2015 privind stabilirea cerințelor de protecție a sănătății populației în ceea ce privește substanțele radioactive din apa potabilă.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.
- Ordinul ministrului sănătății nr. 275/2012 privind aprobarea Procedurii de reglementare sanitară pentru punerea pe piață a produselor, materialelor, substanțelor chimice/amestecurilor și echipamentelor utilizate în contact cu apa potabilă, cu modificările și completările ulterioare



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

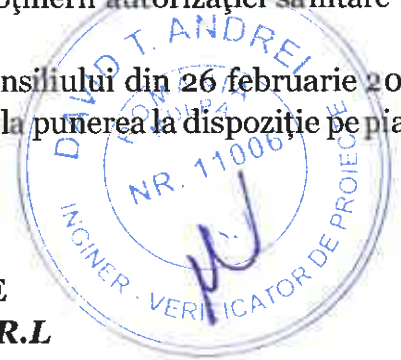
email office@proconsultingexpert.ro

- Ordinul ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare, cu modificările și completările ulterioare.
- Directiva 2014/32/EU a Parlamentului European și a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare (reformată)

Întocmit,

Ing. Alexandru PLESNICUTE

**S.C. GRS-Smart Building S.R.L**





Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022  
 CUI: RO 45836481  
 Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916  
 Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
 Nr. 187, Jud. Botoșani  
 contact@grs.ro  
 www.grs.ro  
 075.44.22.535



Contact  
 tel/fax +40 332/418.244  
 email office@proconsultingexpert.ro

## 5. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII SANITARE EXTERIOARE FAZE DETERMINANTE



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescripțiile tehnice în vigoare, se stabilește, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurătorilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E/ Semnează: E	
6	Probă de etanșitate la presiune la rece a instalației de apă rece și apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
7	Probă de etanșitate și rezistență la cald a instalației de apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
8	Probă de funcționare a instalație de apă rece și caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
6	Probă de etanșitate a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchii, Com. Răchii, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
8	Probă de funcționare a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează B+P+E+I	

**Legendă:**

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	 <b>S.C. GRS-Smart Building S.R.L.</b>	

**INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI**

Avizat: .....



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

# 1. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE FAZE DETERMINANTE



## INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescripțiile tehnice în vigoare, se stabilește, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurătorilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E/ Semnează: E	
6	Probă de etanșitate la presiune la rece a instalației de apă rece și apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
7	Probă de etanșitate și rezistență la cald a instalației de apă caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
8	Probă de funcționare a instalație de apă rece și caldă (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
6	Probă de etanșitate a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	

**PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚA**

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

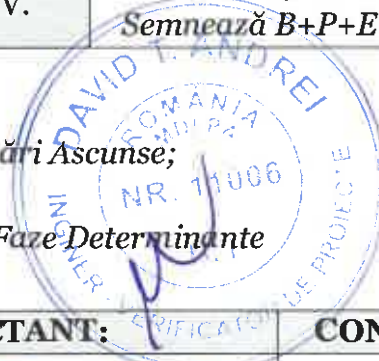
Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
8	Probă de funcționare a instalației de canalizare	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează B+P+E+I	

**Legendă:**

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

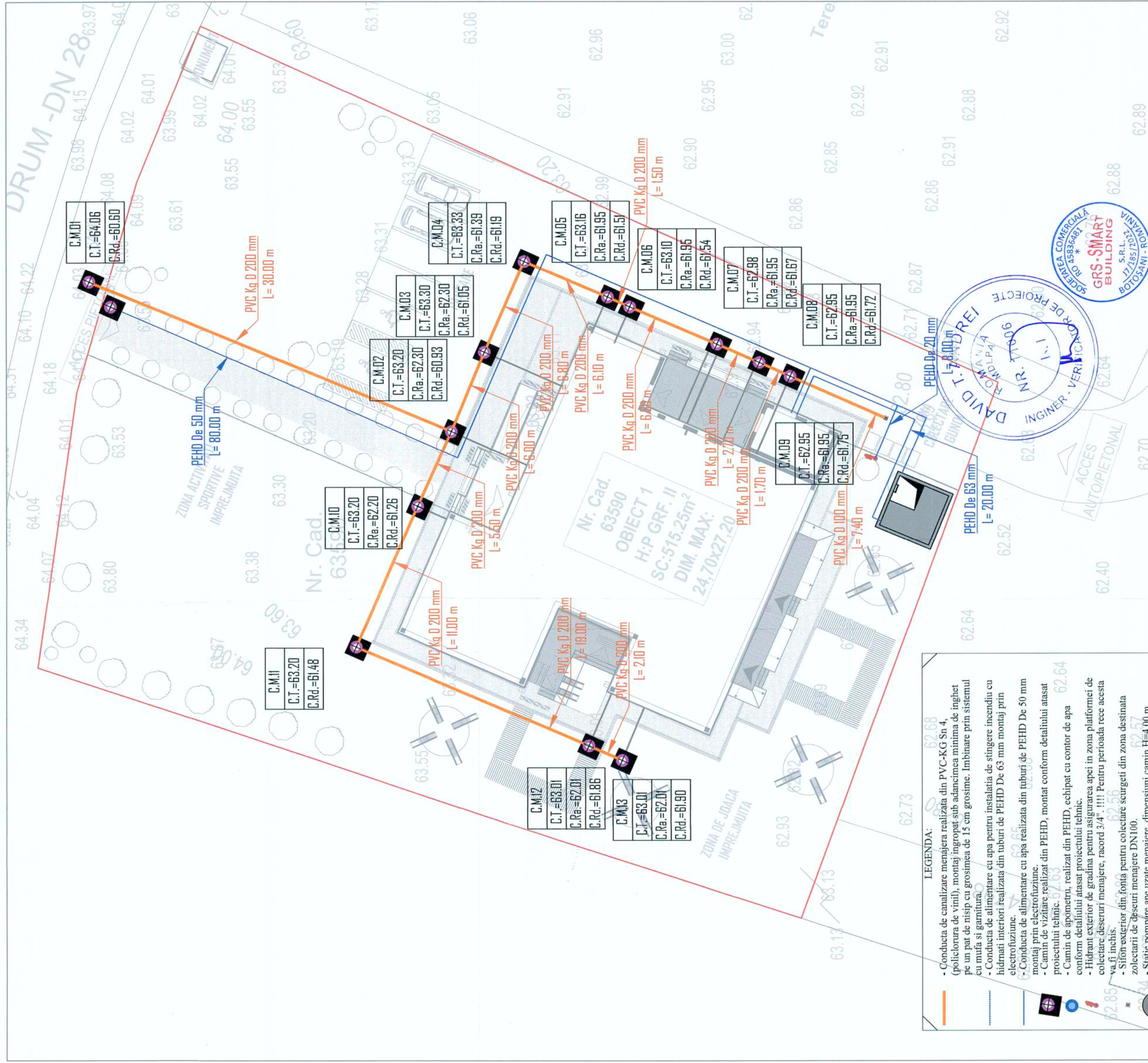
PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante



BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	 <b>S.C. GRS-Smart Building S.R.L.</b>	

**INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI**

Avizat: .....



**LEGENDA:**

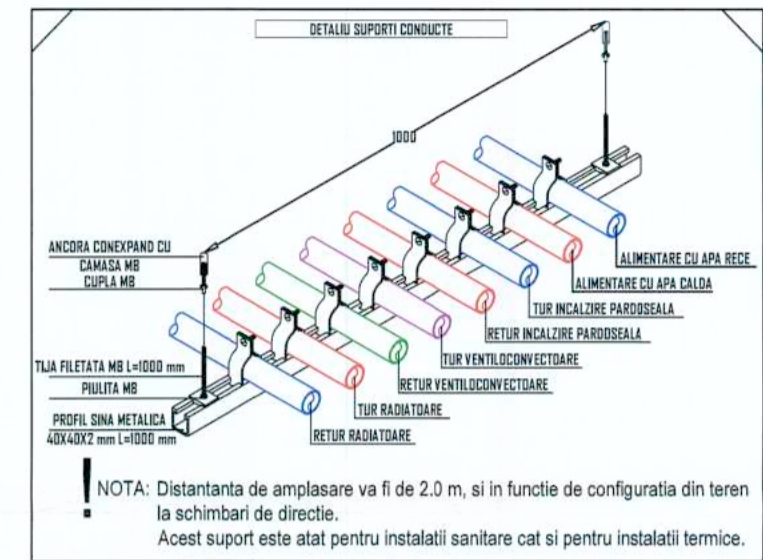
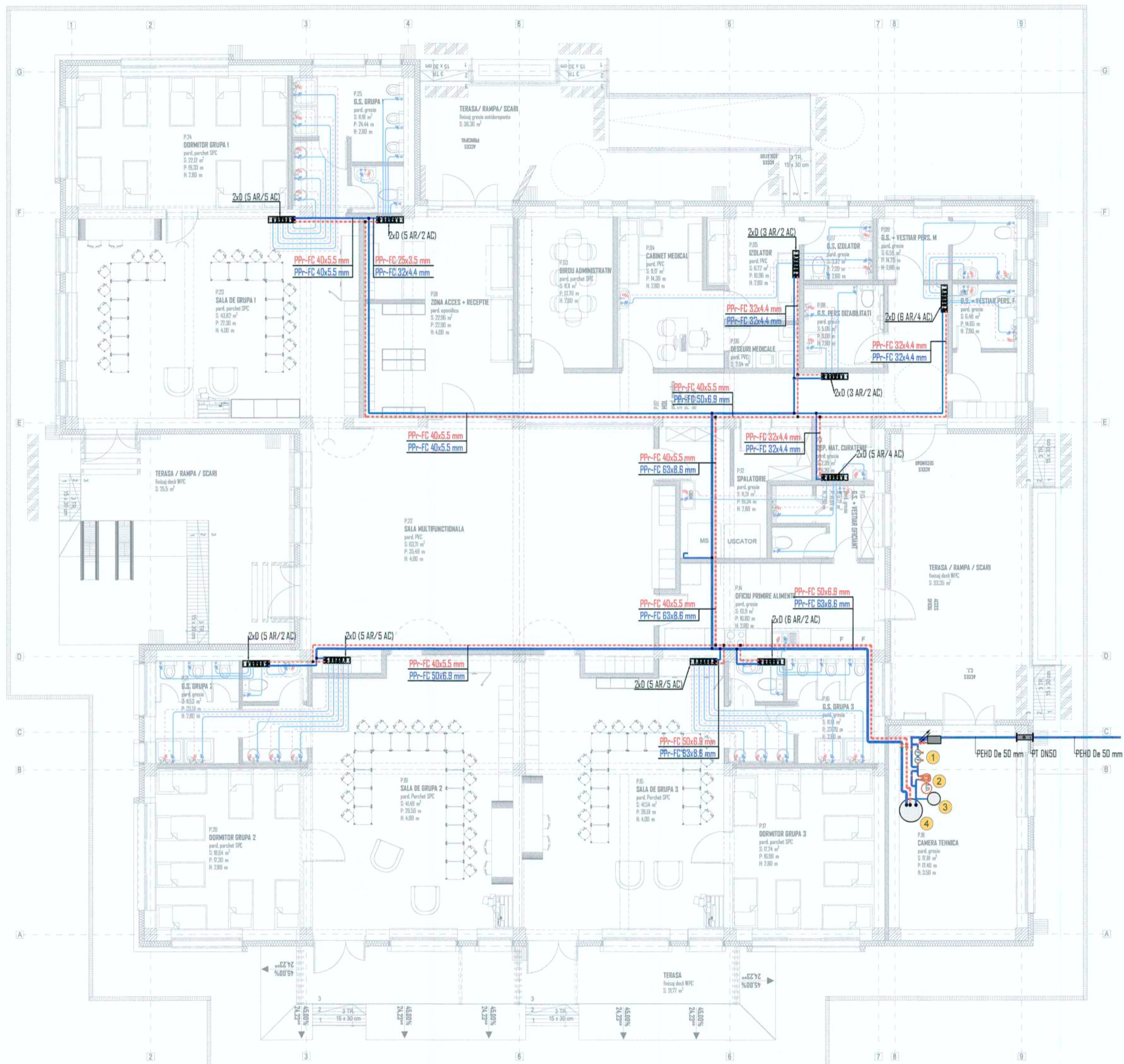
- Conducta de canalizare menajera realizata din PVC-KG Sn 4, (poli-clorura de vinil), montaj ingropat sub adancimea minima de inghet pe un pat de nisip cu grosimea de 15 cm grosime. Imbinare prin sistemul cu mufa si garnitura.
- Conducta de alimentare cu apa pentru instalatia de stingere incendiu cu hidranți interiori realizata din tuburi de PEHD De 63 mm montaj prin electrofuziune.
- Conducta de alimentare cu apa realizata din tuburi de PEHD De 50 mm montaj prin electrofuziune.
- Camin de vizitare realizat din PEHD, montat conform detaliului atasat proiectului tehnic.
- Camin de apometru, realizat din PEHD, echipat cu contor de apa conform detaliului atasat proiectului tehnic.
- Hidrant exterior de gradina pentru asigurarea apei in zona platformei de colectare deserviri menajere, racord 3/4". !!! Pentru perioada rece acesta va fi inchis.
- Sifon exterior din fonta pentru colectare scurgeri din zona destinata colectarii de deseuri menajere DN100.
- Statie pompare ape uzate menajere, dimensiuni camin H=4.00 m D=2.00 m, caracteristici pompe Q=1.4 l/s, H=3.48.
- Conducta refulare prin pompare de la SPAU, realizata din tub de PEHD De 110 mm, montata sub adancimea minima de inghet.

**NOTA**

Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu 16 din 2022, inclusiv legislatia-cadru a acestui domeniu. Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este inafara de raspundere a realizatorului. Instalatiile de stingere incendiu se vor executa in conformitate cu P11812-2013 ( CU COMPLETAREA DIN ORDIN Nr. 6026/2018) inclusiv legislatia cadru a acestui domeniu. Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este inafara de raspundere a realizatorului. Inafara de incalzirea executiei instalatiilor sanitare exterioare se vor compara cele prezentate in planşa cu cele din teren.

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting	VERIFICATOR	CERTINDIA	ADRESA:	Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani
PROIECTANT DE SPECIALTATE	GRS-Smart Building S.R.L. PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	BENEFICIAR:	U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	PROIECT NR.	213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	1:250	TITLU PROIECT:	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	DATA:	2025	Faza:	P.Th.+D.E.
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				IS-00

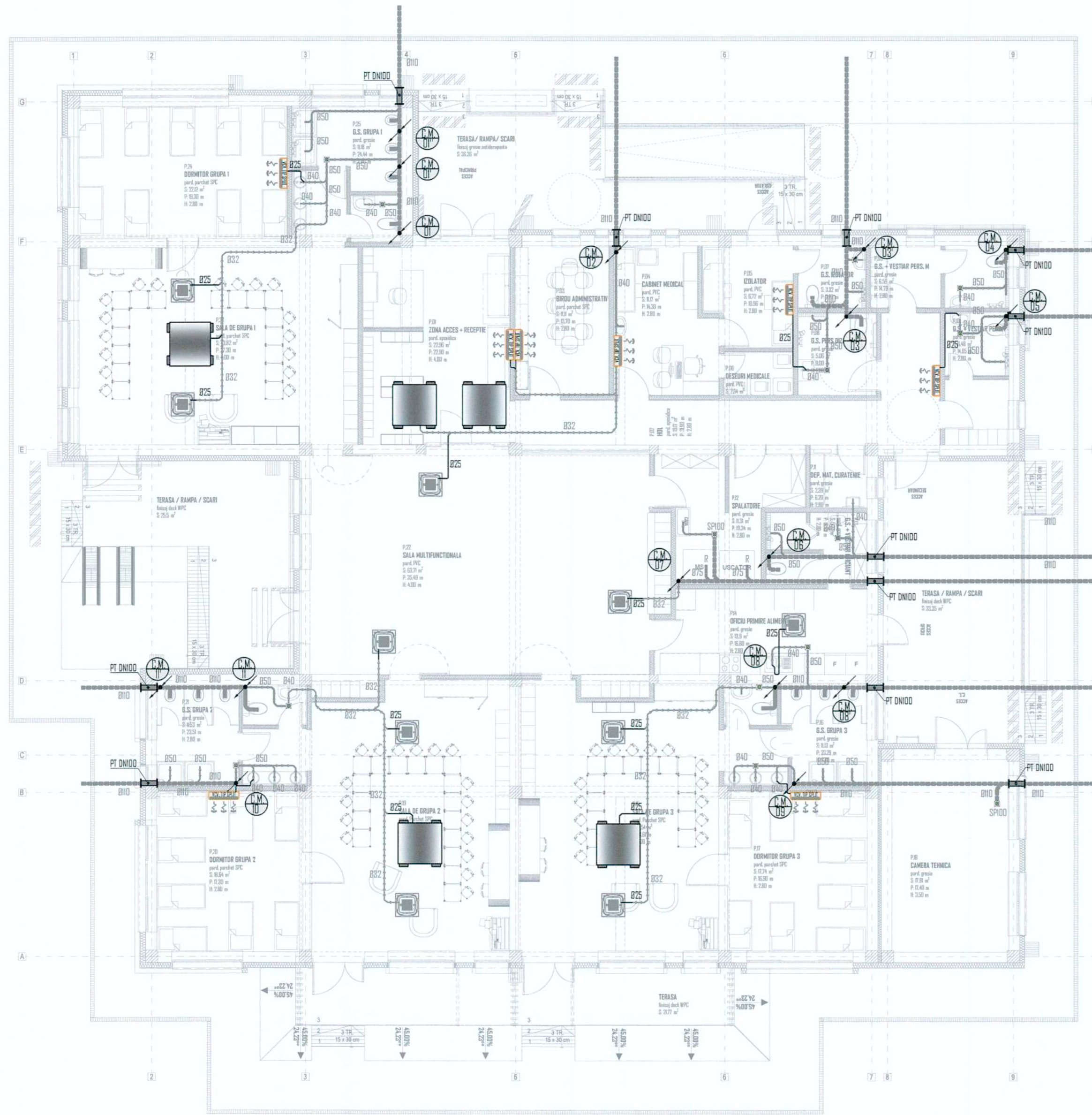




- LEGENDA:**
- MS - Masina de spalat haine, industrial.
  - USCATOR - Usicator de haine industrial.
  - Vas de toaleta cu rezervorul montat suspendat pe vas, V-9 l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt si un racord flexibil de 1/2".
  - Lavator din portelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Post de spalare cu 3 lavoare din portelan diametru 40 cm, 14 cm inaltime, racordurile pentru baterii se va efectua prin intermediul robinetilor de colt D1/2" cu racorduri flexibile din inox D 1/2".
  - Spalator din inox cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Spalator pentru mop echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Cadila de baie pentru copii echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Rigola de baie din otel inox lungime 20 cm, racord evacuator D40mm.
  - Piesa de trecere etansa pentru conducte prin elemente structurale se vor respecta indicatiile de montaj ale producatorului si traseele din plansele curente.
  - Distributie apa calda pentru consum menajer realizata din tuburi de PPr-Fc, diametre conform plansei curente, sistem de imbinare cu manson alunecator, montaj ingropat in sapa.
  - Distributie apa rece pentru consum menajer realizata din tuburi de PPr-Fc, diametre conform plansei curente, sistem de imbinare cu manson alunecator, montaj ingropat in sapa.
  - Racorduri apa calda pentru consum menajer realizata din tuburi de Pe-XA 16 mm, sistem de imbinare cu manson alunecator, montaj ingropat in sapa.
  - Racorduri apa calda pentru consum menajer realizata din tuburi de Pe-XA D 16 mm, sistem de imbinare cu manson alunecator, montaj ingropat in sapa.
  - Cutie metalica pentru montaj distribuirea de apa pentru baie, numar de circuite conform plansei curente, distribuitorile vor fi echipate conform detaliului atasat in proiect.
  - Filtru apa cu autocuratare D1 1/2" cu cartus filtrant de 100 si 20 microni.
  - Statie dedurizare debit 4.2 mc/h.
  - Vas de expansiune sanitar volum util 50 litri.
  - Boiler solar bivalent volum util 500 litri echipat si cu rezistenta electrica de 3 kW.
- NOTA:**  
 - Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu 19 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.  
 - Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cei care o realizeaza.



PROIECTANT GENERAL	CATEGORIA DE IMPORTANTA - C	CLASA DE IMPORTANTA - II	GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II
 Contact: Tel/Fax: +40 352/418.244 email: office@proconsultingexpert.ro	 VERIFICATOR	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	BENEFICIAR: U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI
<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	 Entitate de management certificata ISO 9001 / ISO 14001	PROIECT NR. 213/2025	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD IASI"
SCARA: 1:100	DATA: 2025	Faza: P.Th.+D.E.	INSTALATII SANITARE - DISTRIBUTIE APA - PLAN PARTER
Ing. Alexandru PLESNICUTE	Ing. Alexandru PLESNICUTE	IS-01	SEMNATURA 



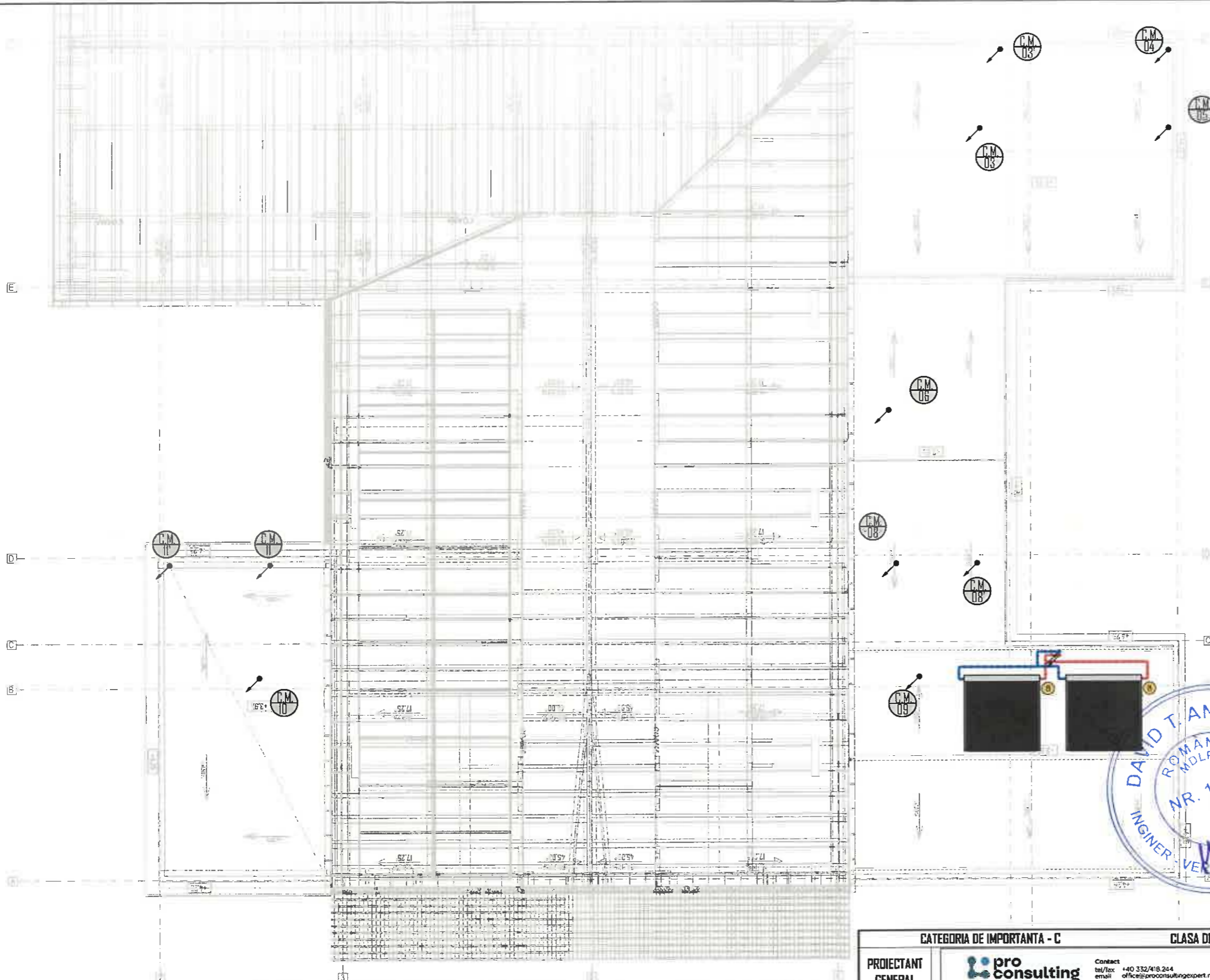
**LEGENDA:**

- Ventilator de perete ( tip split).
- Ventilator tip caseta de tavan.
- Recuperator de caldura (afertent sistemului de ventilatie).
- MS** - Masina de spalat haine, industriala.
- USCATOR** - Usucator de haine industrial.
- Vas de toaleta cu rezervor, montat suspendat pe vas, V=9 l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt si un racord flexibil de 1/2".
- Lavoar din portelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Post de spalare cu 3 lavoare din portelan diametru 40 cm, 14 cm inaltime, racordurile pentru baterii se va efectua prin intermediul robinetilor de colt D1/2" cu racorduri flexibile din inox D 1/2".
- Spalator din inox cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Spalator pentru mop echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Cadita de baie pentru copii echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
- Rigola de baie din otel inox lungime 40 cm, racord avature D40mm.
- Tub din PP canalizare diametru D40 mm, montaj aparent/mascat/ingropat sistem de imbinare cu mufa si garnitura.
- Tub din PP canalizare diametru D50 mm, montaj aparent/mascat/ingropat sistem de imbinare cu mufa si garnitura.
- Tub din PP canalizare diametru D110 mm, montaj aparent/mascat/ingropat sistem de imbinare cu mufa si garnitura.
- Furtun din PVC D25 mm pentru evacuare condens echipat cu niplu redus pentru fiecare echipament in parter.
- Coloana de canalizare menajera realizata din PP canalizare, cu montaj ascuns, cu sistem de imbinare cu mufa si garnitura.
- Sifon pardoseala, 100 x 100 mm, PP + inox, iesire laterala/orizontala D 50 mm.
- Piesa de trecere elansa pentru conducte prin elemente structurale se vor respecta indicatiile de montaj ale producatorului si traseele din plansele curente.






**NOTA:**  
 Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu 9 din 2021, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.  
 Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b>	Contact: +40 33349824 Tel/Fax: +40 33349824 Office: proconsulting@proconsulting.ro		VERIFICATOR	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481	 Sediul de management certificat ISO 9001/ ISO 14001		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:100	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"		PROIECT NR. 213/2025
SEF PROIECT	arch. Dorel BURSUC	DATA: 2025	Faza: P.Th.+D.E.		
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE		INSTALATII SANITARE - CANALIZARE MENAJERA - PLAN PARTER		IS-02
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				



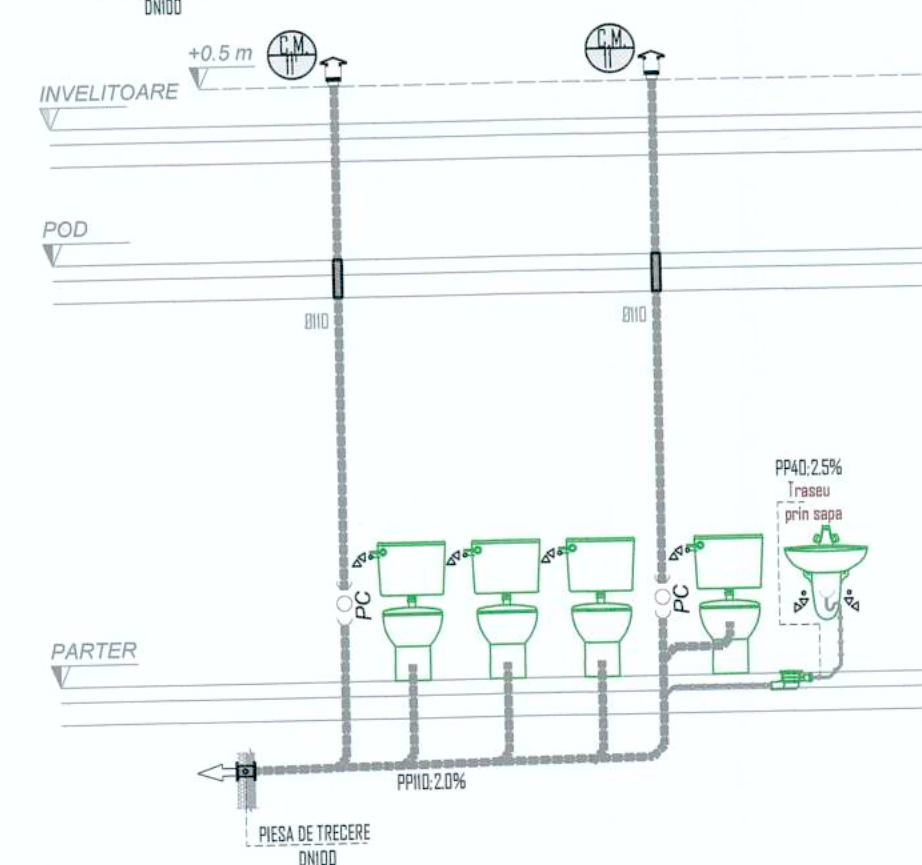
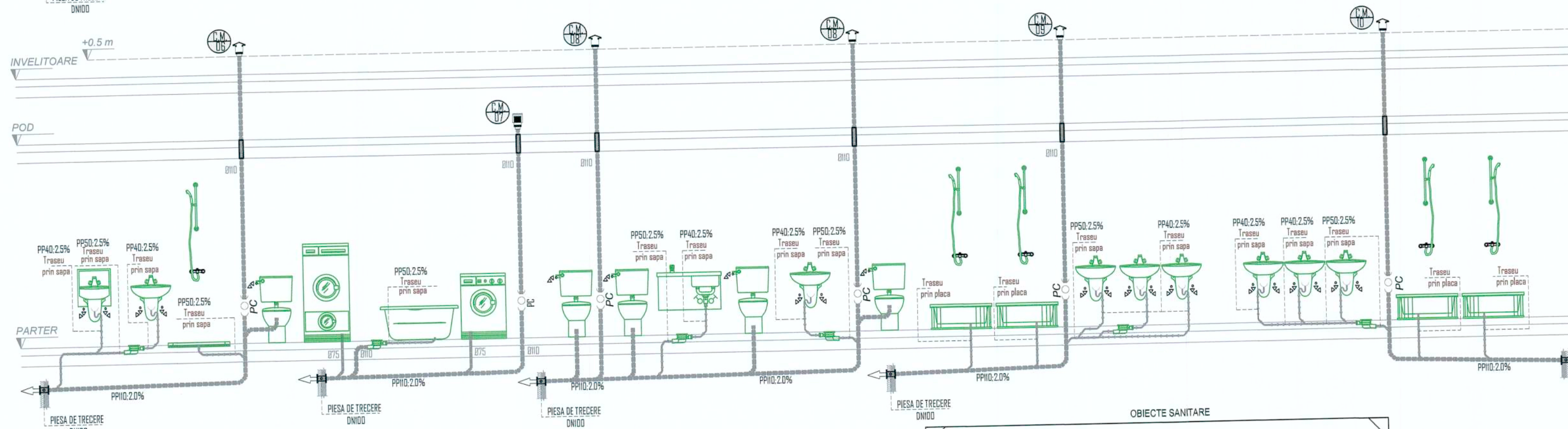
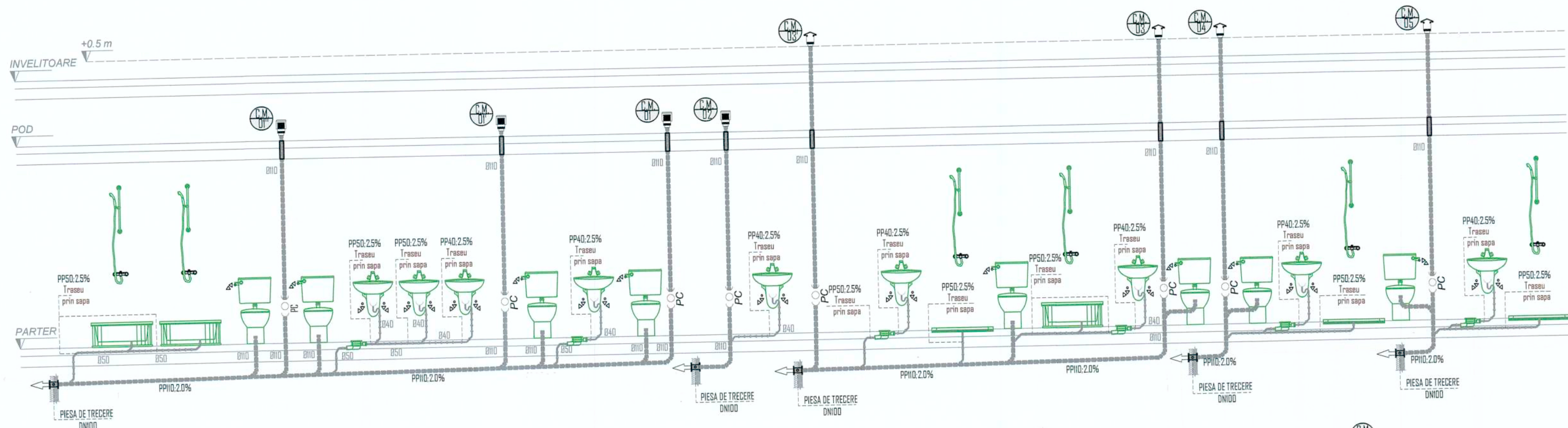
**LEGENDA:**

-  - Caciula de ventilatie pentru coloana de canalizare menajera.
-  - Coloana de canalizare menajera realizata din PP canalizare, cu montaj ascuns, cu sistem de imbinare cu mufa si garnitura.
-  - Circuit tur realizat din teava de inox dubla izolata flexibila pentru panouri solare DN25;
-  - Circuit retur realizat din teava de inox dubla izolata flexibila pentru panouri solare DN25;
-  - Panou solar cu 30 tuburi vidate, echipat cu kit montaj panouri solare.

**NOTA:**  
 ■ Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.  
 Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	 <b>pro consulting</b> Contact: +40 332/418.244 tel/fax: office@proconsultingexpert.ro email:			VERIFICATOR	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481			ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		PROIECT NR.
SEF PROIECT	arch. Dorel BURSUC	1:100	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		Faza:
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA:	INSTALATII SANITARE - PLAN INVELITOARE		213/2025
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025			IS-03



- LEGENDA**
- Coloana de canalizare menajera realizata din PP, cu diametre conform plansei curente si a schemelor de coloane, montate mascat pe cat posibil.
  - Instalatie de colectare ape uzate menajere realizate din tuburi de PP conf. planselor specifice de instalatii sanitare.
  - Piesa de trecere etansa pentru conducte prin elemente structurale se vor respecta indicatiile de montaj ale producatorului si traseele din plansele curente.
  - Sifon de pardoseala cu iesire laterala.
  - Aerator cu membrana pentru coloana de canalizare menajera.
  - Piesa de capat pentru coloana de canalizare menajera.
  - Piesa de curatie conform diametrului tevi pe care este montata.
  - Tub de protectie din teava otel zincat D5".

**NOTA**

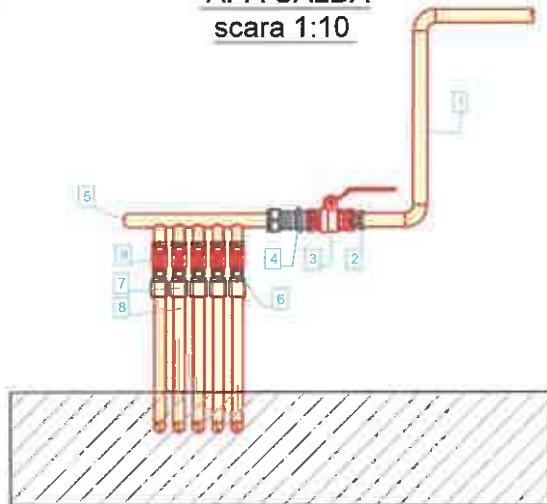
Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu. Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.

- OBIECTE SANITARE**
- Caduta de baie pentru copii echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Vas de toaleta cu rezervor montat suspendat pe vas, V=9 l, echipat cu toate accesoriile necesare (suport hartie, capc toaleta, perie toaleta), racordat prin intermediul unui robinet de colt si un racord flexibil de 1/2".
  - Lavoar din porțelan sanitar cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Spalator din inox cu montaj suspendat pe consola echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Spalator pentru mop echipat cu baterie amestecatoare cu monocomanda, alimentat cu ajutorul a 2 racorduri flexibile racordate prin 2 robineti de colt, echipat cu sifon din inox.
  - Rigola de baie din otel inox lungime 40 cm, racord evacuare D40mm.
  - Cada pentru zona de spalatorie echipata cu baterie cu monocomanda.
  - Masina de spalat haine, industriala conform specificatiilor din proiect.
  - Masina uscat haine, industriala conform specificatiilor din proiect.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro Consulting</b> Contact: tel/fax +40 352/410.244 email: office@proconsulting.ro	CERT IND	VERIFICATOR		
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481	GRS	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani		PROIECT NR. 213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA: 1:1%	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"	
SEF PROIECT	arh. Doru BURSUC		DATA: 2025	Faza: P.Th.+D.E.	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			IS-04	
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			INSTALATI SANITARE - CANALIZARE MENAJERA - SCHEMA COLONELOR	

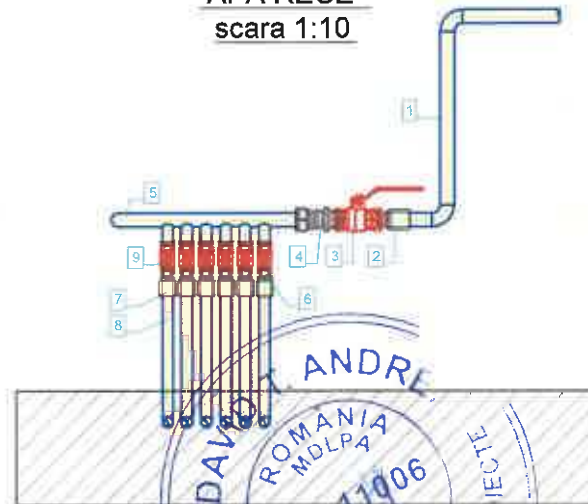
**DETALIUL TIP - DISTRIBUTOR  
APA CALDA  
scara 1:10**



**LEGENDA:**

- 1- Conducta tur PPr-FC
- 2- Niplu OL Zn
- 3- Robinet cu sfera din alama cu racord olandez Fi-Fi Ø1"
- 4- Niplu OL Zn Ø1"
- 5- Distribuitor tur Ø1/2" cu n circuite Ø1/2"
- 6- Robinet cu sfera din alama cu racord olandez Fi-Fi Ø1/2"
- 7- Piesa de trecere OL-Pex-a cu filet exterior Ø20/Ø1/2"
- 8- Conducta de alimentare radiatoare
- 9- Robinet de golire Ø1/2"

**DETALIUL TIP- DISTRIBUTOR  
APA RECE  
scara 1:10**

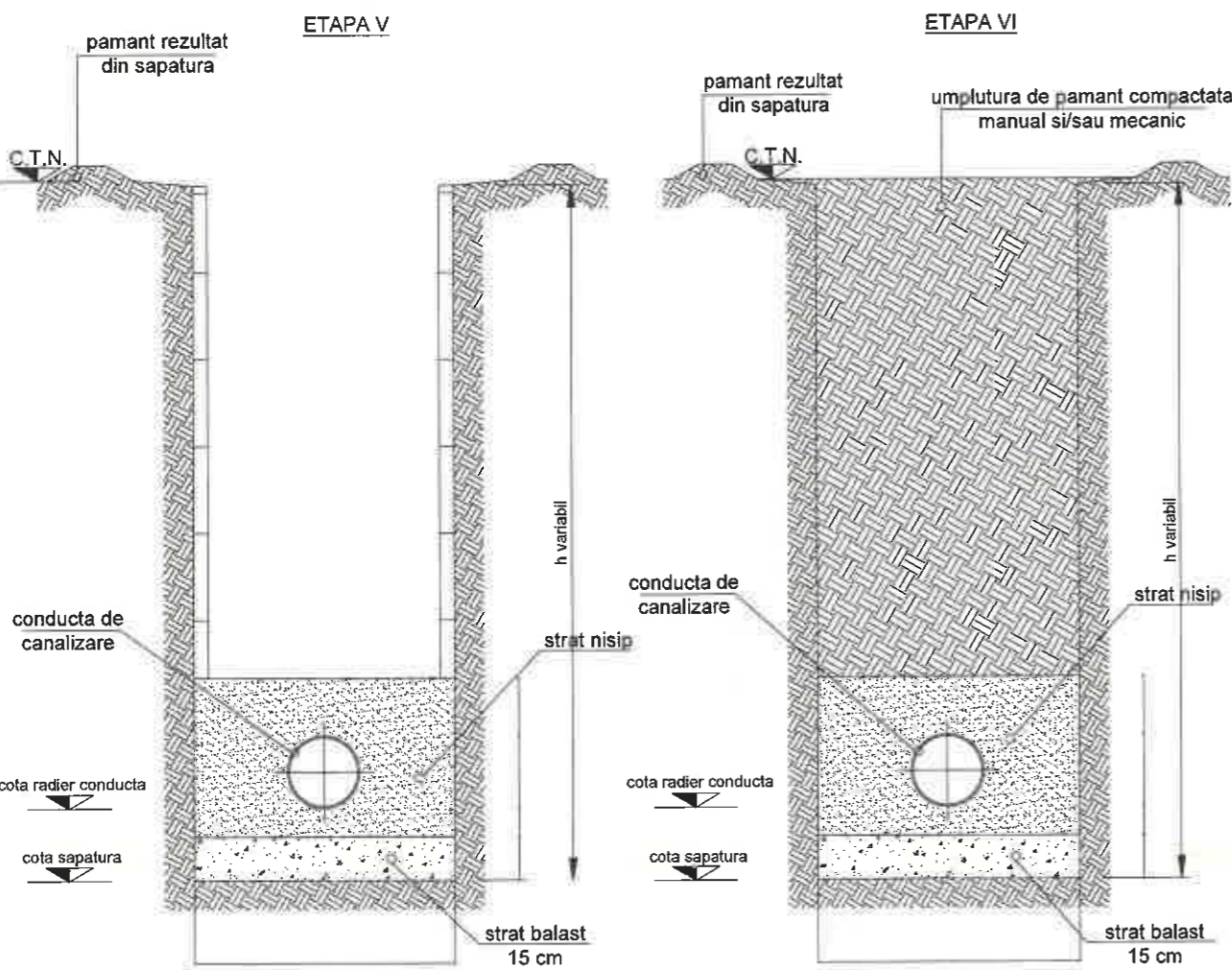
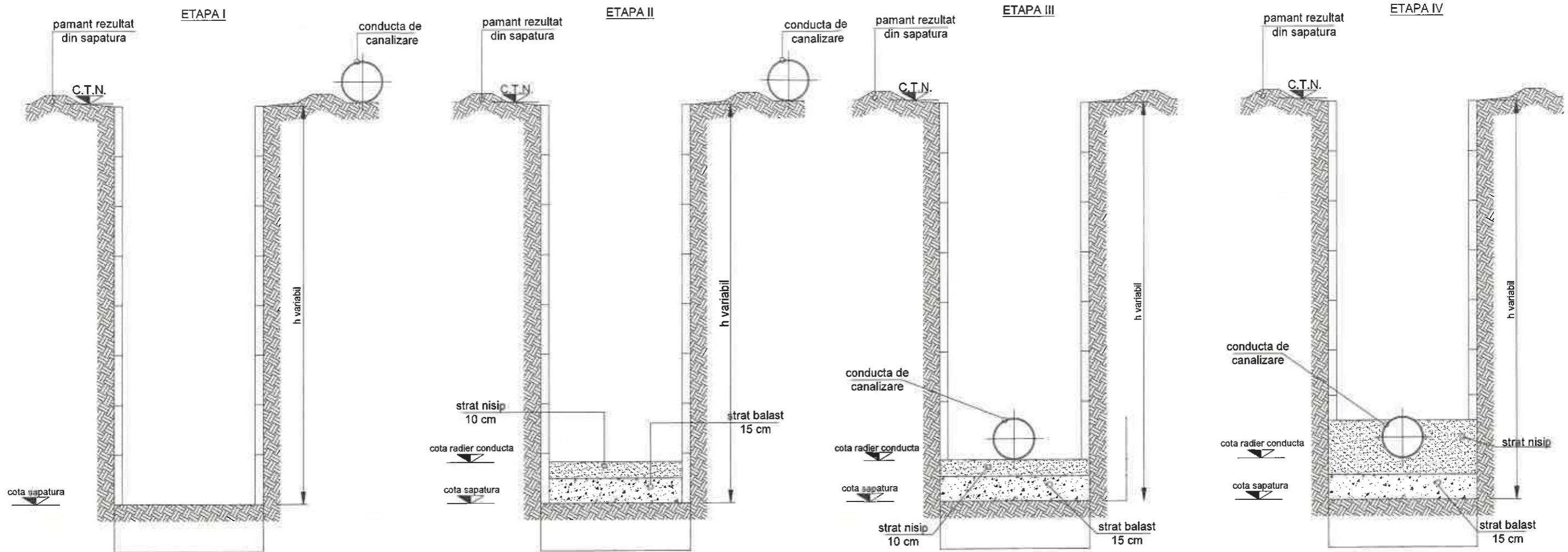


**LEGENDA:**

- 1- Conducta tur PPr-FC
- 2- Niplu OL Zn
- 3- Robinet cu sfera din alama cu racord olandez Fi-Fi Ø1"
- 4- Niplu OL Zn Ø1"
- 5- Distribuitor tur Ø1/2" cu n circuite Ø1/2"
- 6- Robinet cu sfera din alama cu racord olandez Fi-Fi Ø1/2"
- 7- Piesa de trecere OL-Pex-a cu filet exterior Ø20/Ø1/2"
- 8- Conducta de alimentare radiatoare
- 9- Robinet de golire Ø1/2"



<b>CATEGORIA DE IMPORTANTA - C</b>		<b>CLASA DE IMPORTANTA - II</b>		<b>GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II</b>	
<b>PROIECTANT GENERAL</b>	 Contact tel/fax +40 332/418.244 email office@proconsultingexpert.ro	<b>CERT</b>		<b>VERIFICATOR</b>	 S.R.L. BO 17/185/2022 Adresa: Jmd. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b>	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RD45836481			<b>BENEFICIAR:</b>	<b>PROIECT NR.</b>
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SCARA:</b>	<b>TITLU PROIECT:</b>		
<b>SEF PROIECT</b>	arh. Dorel BURSUC	1:20	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	Faza: P.Th.+D.E.	
<b>PROIECTAT</b>	Ing. Alexandru PLESNICUTE	<b>DATA:</b>	<b>INSTALATII SANITARE - DETALIU DISTRIBUTIOARE APA CALDA /APA RECE</b>		
<b>DESENAT</b>	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025		IS-05	



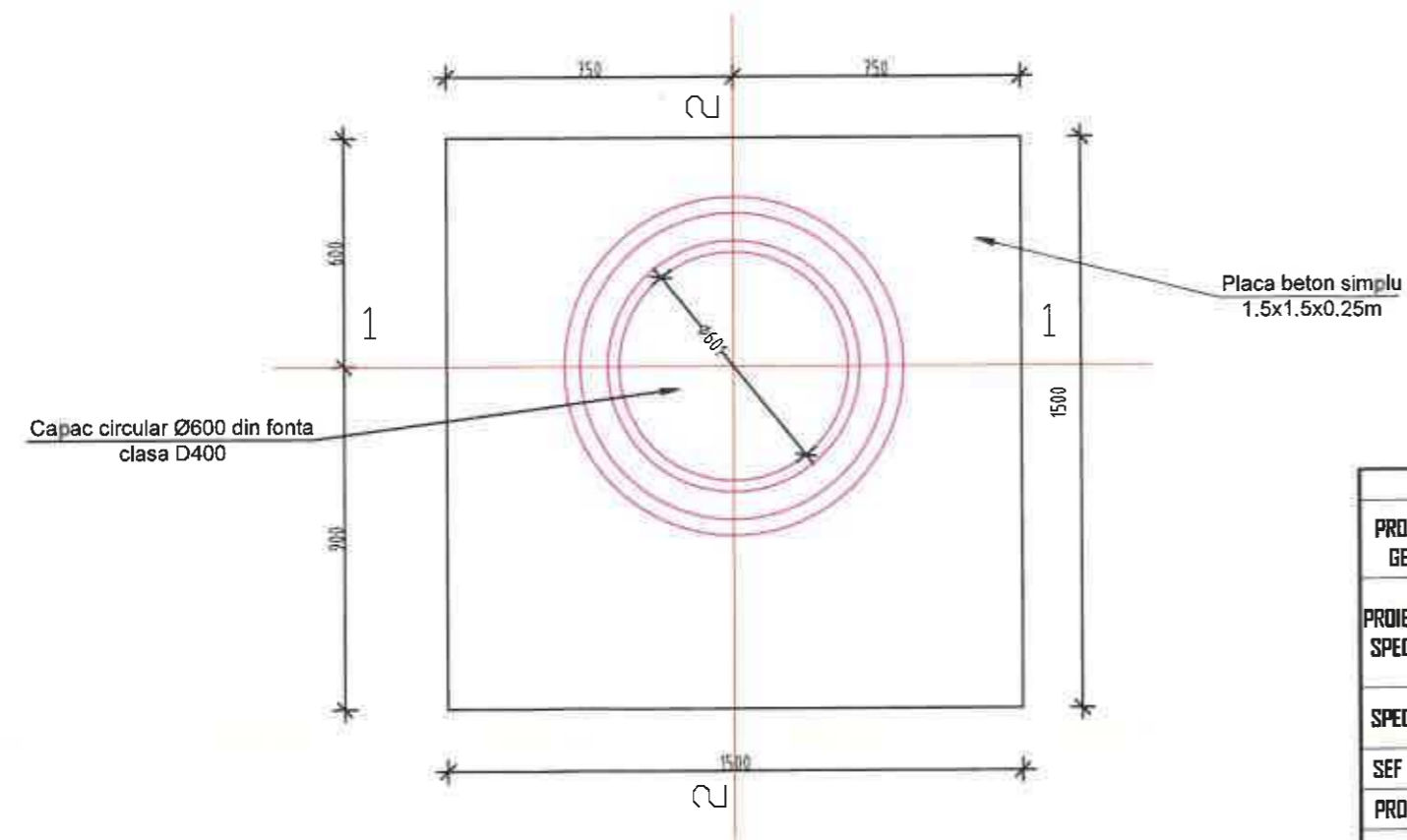
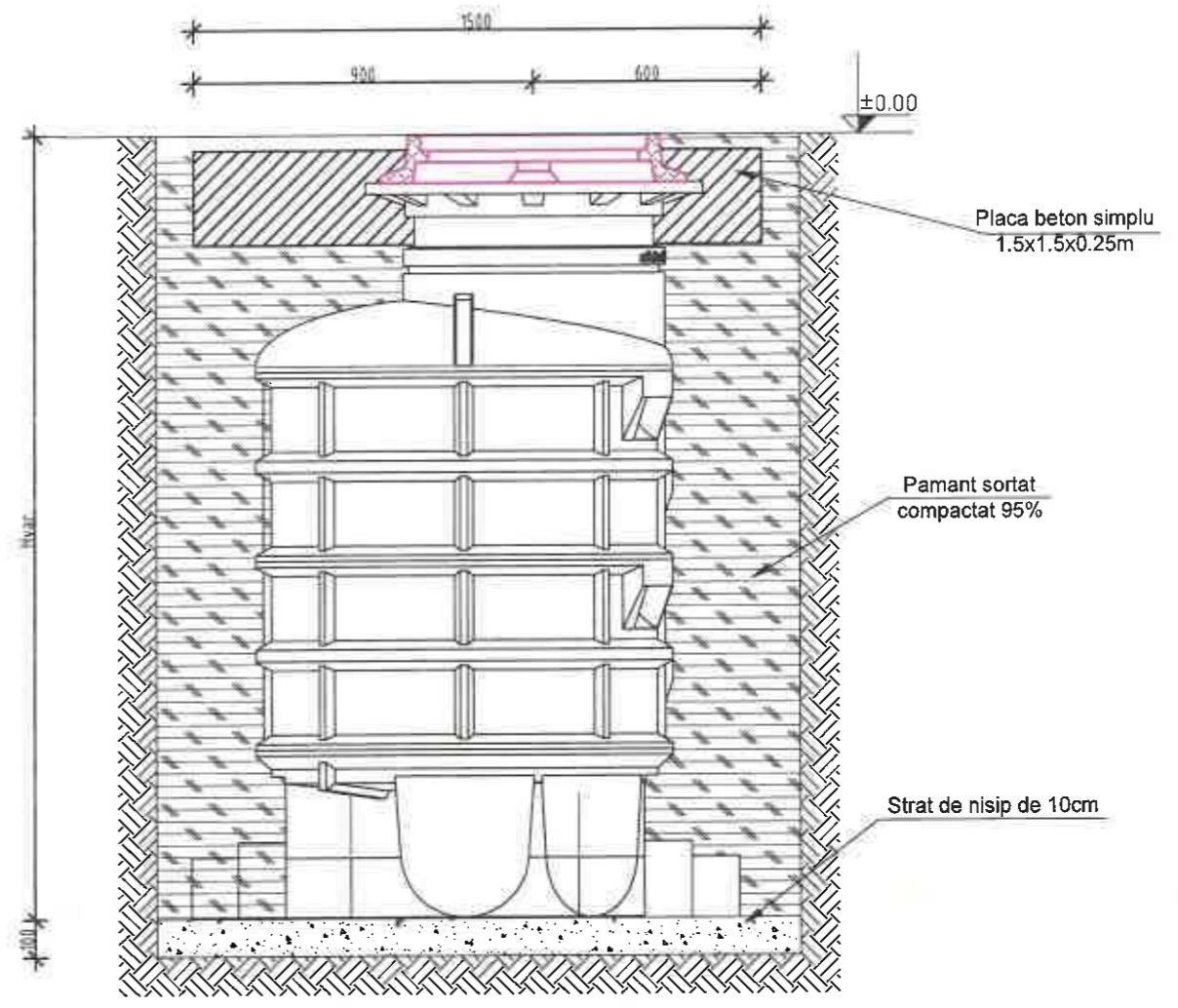
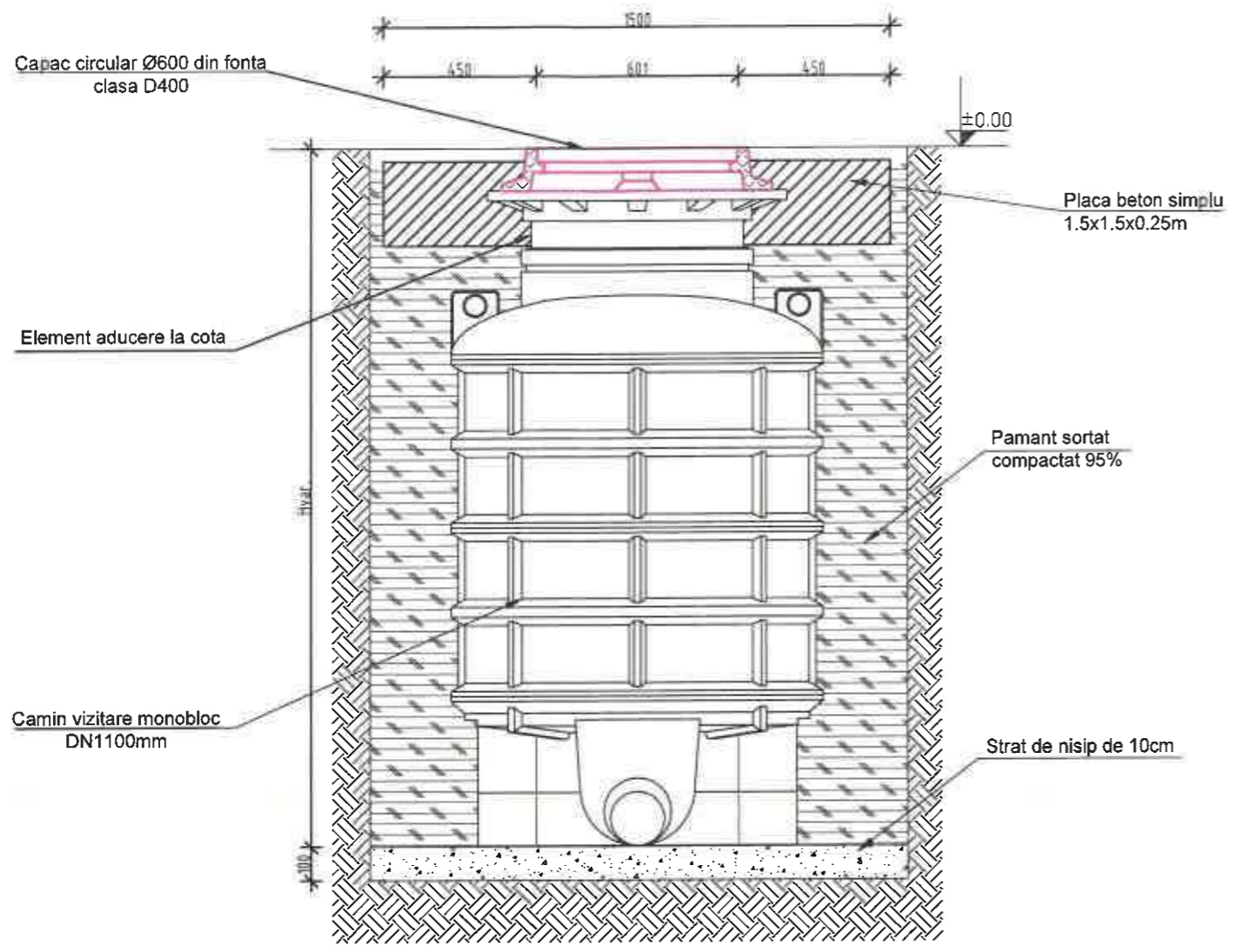
**LEGENDA:**  
 ETAPA I - Realizarea sapaturii și a sprijinirii  
 ETAPA II - Realizarea patului de nisip pentru pozarea conductei pe strat de balast 15 cm.  
 ETAPA III - Pozarea conductei pe patul de nisip  
 ETAPA IV - Completarea umpluturii de nisip  
 ETAPA V - Completarea umpluturii cu nisip peste generatoarea superioara a conductei  
 ETAPA VI - Realizarea umpluturii de pamant compactat

**Nota:**

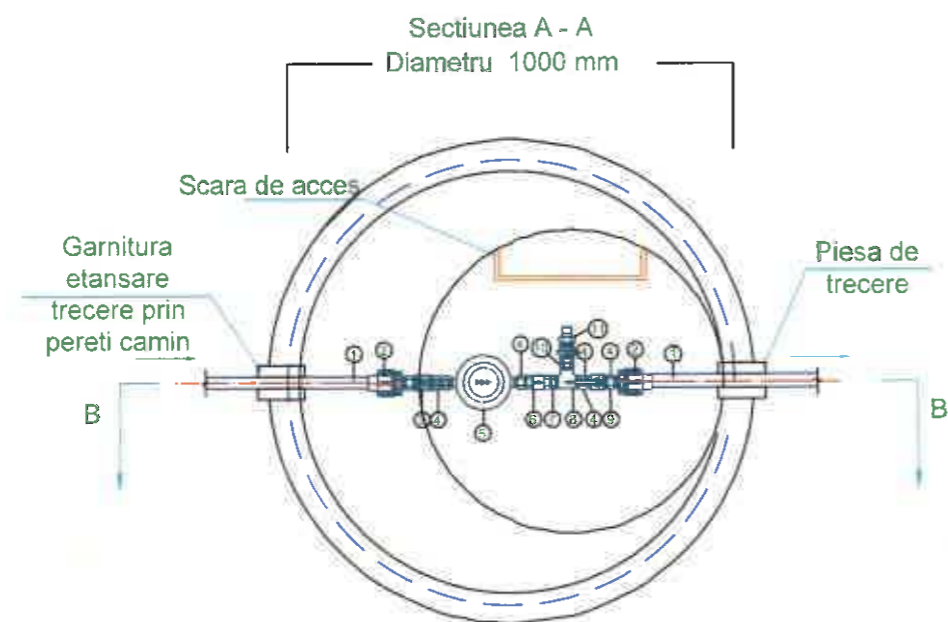
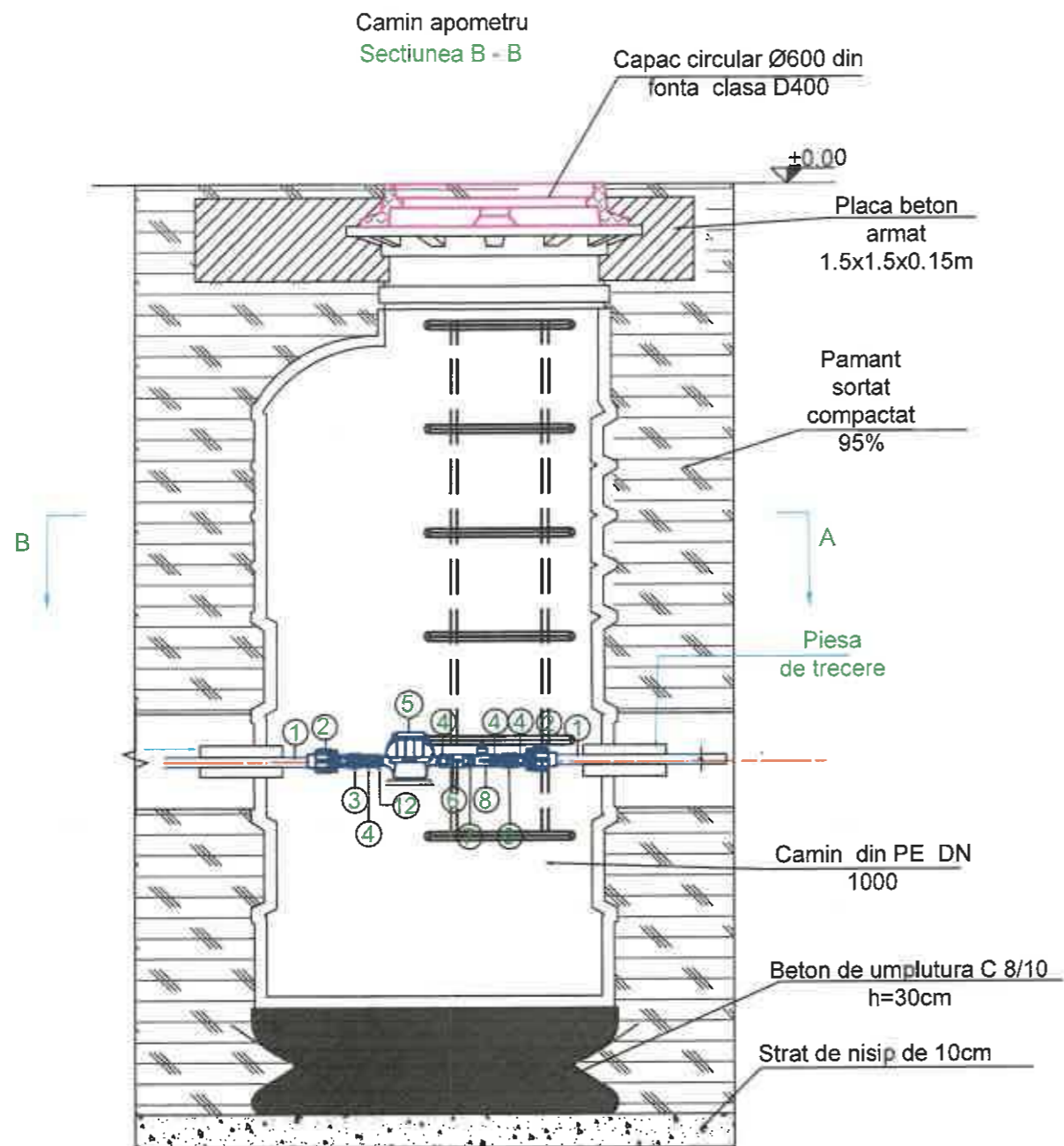
- La executia sapaturilor pentru fundatii si/sau pentru pozarea conductelor se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:
- Sapaturile cu pereti verticali nesprrijiniti:
- Sapaturile cu pereti verticali nesprrijiniti se pot executa cu adancimi pana la:
  - 0.75 m in cazul terenurilor necoezive si slab coezive
  - 1.25 m in cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
  - 2.00 m in cazul terenurilor cu coeziune mare si foarte mare, in conformitate cu prevederile normativului C163-88.
- Antreprenorul este obligat sa urmareasca aparitia si dezvoltarea crapaturilor longitudinale paralele cu marginea sapaturii care pot indica inceperea surparii malurilor si sa ia masuri de prevenire a accidentelor.

**Sapaturi cu pereti verticali sprijiniti:**  
 Executarea sapaturilor cu pereti verticali sprijiniti se utilizeaza cand adancimea sapaturii depaseste conditiile indicate la punctul anterior si nu este posibila desfasurarea taluzului. Dimensiunile in plan ale sapaturii trebuie sporite corespunzator cu grosimea sprijinitor si cu spatiul necesar executarii lucrarilor propriu-zise de fundatii. In cazurile in care situatia locala impune sapaturi mai adanci (terenuri slabe, apa subterana la mica adancime) este necesara o sprijinire puternica a malurilor si sa se ia masuri suplimentare de protectie a muncii. Depozitarea pamantului sapat se face pe o singura parte a santului, pe partea opusa laturii de acces de la drum, in directia cu taluz care incep la 0,5 m de la marginea sapaturii. In cazul unor umpluturi foarte importante, pamantul poate fi impins lateral cu buldozerul astfel incat ploile sa nu pericliteze siguranta muncitorilor. Saparea si sprijinirea santurilor si a gropilor pentru camine si fundatii, se va face in conformitate cu prevederile proiectului si ale normelor tehnice si de protectie a muncii in vigoare. Se interzice modificarea tehnologiei si a dimensiunilor de executie la lucrarilor de sapatura fara avizul proiectantului, care va fi dat numai in cazuri deosebite, cand situatia reala si conditiile geotehnice o impun. Se interzice saparea fara sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos-argiloase si a celor construite din loess sau material de umplutura.

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting Contact: tel/fax +40 332/418.244, email office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-Smart Building S.R.L. PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481	CERT. IND.	BENEFICIAR:	PROIECT NR. 213/2025	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:20	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	
SEF PROIECT	arch. Dorel BURSUC	DATA: 2025	INSTALATII SANITARE - DETALIU POZARE CONDUCTE		Faza: P.Th.+D.E.
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			IS-06	
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				

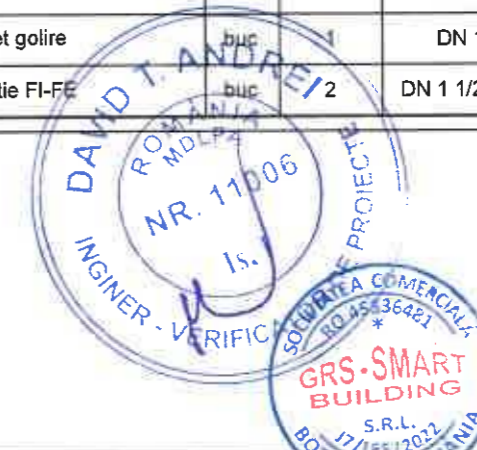


CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - IV		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	 Contact: +40 332/418.244 email: office@proconsultingexpert.ro			VERIFICATOR	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RD45836481			ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		PROIECT NR.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:20	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		213/2025
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA:	INSTALATII SANITARE - DETALIU POZARE CAMINE DIN PE		Faza:
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025			P.Th.+D.E.
					IS-07

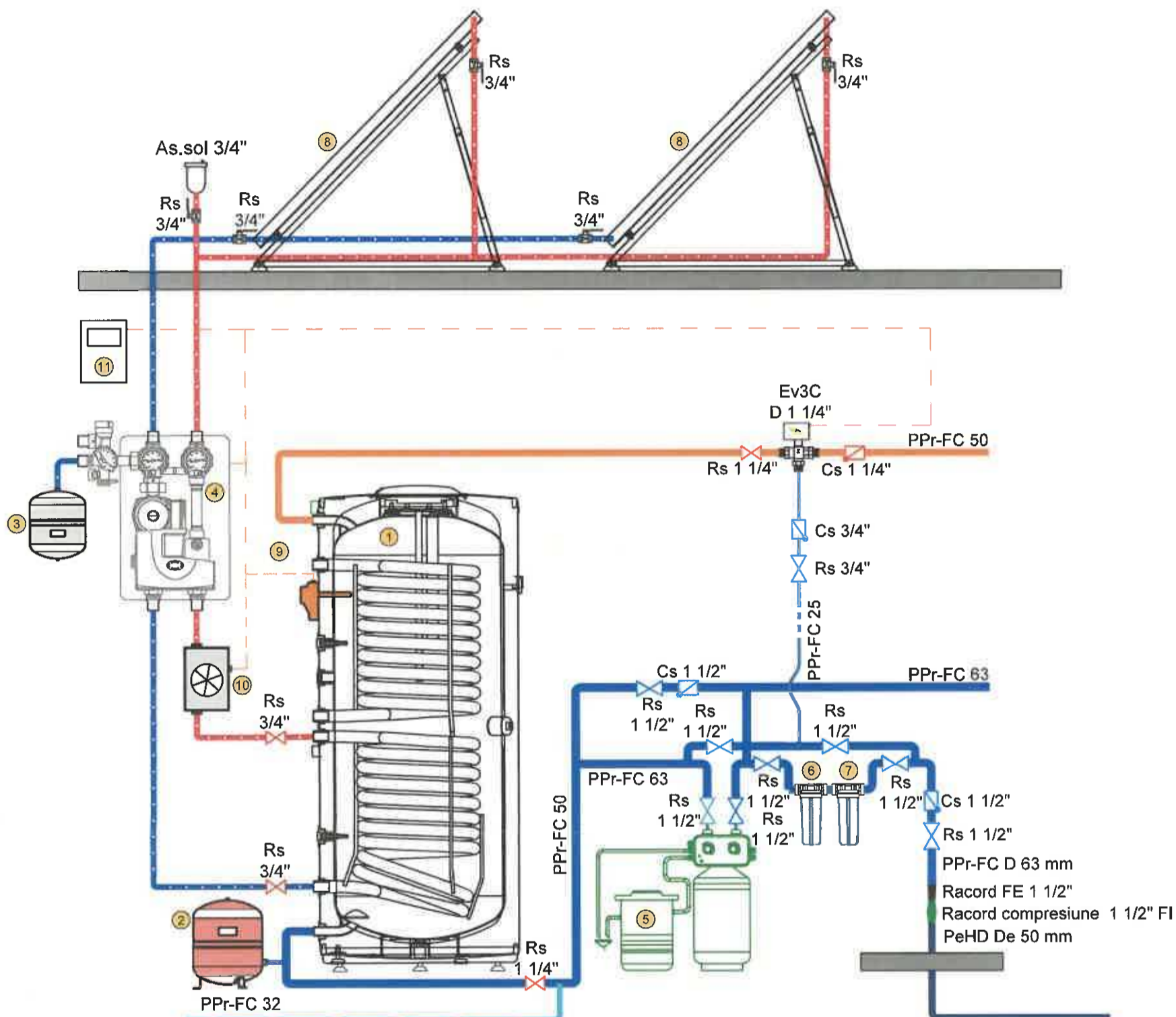


TABEL DE FITINGURI SI PIESE SPECIALE IN CAMINUL DE BRANSAMENT

Nr.crt.	Denumire	U.M.	Cantitate	Diametru	Material
1	Conducta PEHD	m	-	De 50	PEID
2	Racord de compresiune FE	buc	2	De 50 x 1 1/2"	PE
3	Robinet sferic FI - FI	buc	1	DN 1 1/2"	alama
4	Racord olandez FI - FE	buc	3	DN 1 1/2"	alama
5	Apometru DN 25	buc	1	DN 25	alama
6	Supapa de sens FI - FI	buc	1	DN 1 1/2"	alama
7	Niplu egal FE - FE	buc	1	DN 1 1/2"	alama
8	Teu egal (FI - FI)	buc	1	DN 1 1/2"	alama
9	Robinet sferic FI - FE	buc	1	DN 1 1/2"	alama
10	Niplu redus FE - FE	buc	1	DN 1 1/2 " - DN 1 "	alama
11	Robinet golire	buc	1	DN 1 "	alama
12	Reductie FI-FE	buc	2	DN 1 1/2 " - 1"	alama



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b> Contact: +40 332/418.244 office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR <b>CERT IND</b>		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 R045836481	BENEFICIAR: I.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI		PROIECT NR. 213/2025	
SPECIFICATIE	NUME	TITLU PROIECT:		Faza:	
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"		P.Th.+D.E.	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA:	INSTALATII SANITARE - DETALIU CAMIN APOMETRU		IS-08
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025			



alimentare instalatie incalzire cu apa dedurizata

LISTA TEVI:		
	Circuit tur realizat din teava de inox dubla izolata flexibila pentru panouri solare DN25;	
	Circuit retur realizat din teava de inox dubla izolata flexibila pentru panouri solare DN25;	
	Cablaj de comanda intre elementele de camp si panoul de automatizare.	
	Circuit alimentare consumatori cu apa calda menajera, realizat din teava de PPr-FC.	
	Alimentare cu apa de la caminul de apometru.	
	Sistem alimentare cu apa camera tehnica realizat din teava de PPr-FC.	
	Sistem alimentare cu apa camera instalatie de incalzire, din teava de PPr-FC.	
Nota:		
- Izolatie circuitelor realizate din teava de OL-NN se vor proteja cu izolatie din vata minerala caserata cu folie de aluminiu grosimea de 30 mm.		
- Izolatie circuitelor realizate din teava de PE-Xa se vor proteja cu cachilii elastomerice cu grosimea de 9 mm.		
Armaturi:		
	Filtru de impuritati ( Filtru Y )	
	Clapeta de sens	
	Robinet de sectionare	
	Robinet cu bila pentru golire	
	Dezaerator automat	



ECHIPAMENTE:
1) Boiler volum util 500 litri;
2) Vas de expansiune volum util 50 litri;
3) Vas de expansiune solar volum util 24 litri;
4) Grup pompare panouri solare Q=6 l/min H=13.5 mCA
5) Statie dedurizare tip duplex q=4.2 mc/h;
6) Filtru cu autopurjare sita 20 micromi DI 1/2";
7) Filtru cu autopurjare sita 50 micromi DI 1/2";
8) Panou solar cu 30 tuburi vidate;
9) Termostat de imersie;
10) Sistem racire si protectie impotriva supraincalzirii;
11) Automatizare solara;

PROIECTANT GENERAL	CATEGORIA DE IMPORTANTA - I	CLASA DE IMPORTANTA - II	GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
pro consulting			VERIFICATOR	
GRS-Smart Building S.R.L.			ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Lac. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE			BENEFICIAR:	PROIECT NR.
			U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	TITLU PROIECT:	
	arh. Dorel BURSUC		"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	
SEF PROIECT		SCARA:		Faza:
	Ing. Alexandru PLESNICUTE	1:20		P.Th.+D.E.
PROIECTAT		DATA:		
	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025		
DESENAT			INSTALATII SANITARE - SCHEMA SISTEM PANDURI SOLARE PENTRU APA CALDA	
				IS-09



Sat Rachiti, Com. Rachiti, Str. 34, Nr. 187, Jud. Botosani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA - EXECUTIE LUCRARI



Contact  
tel/fax +40 332/418.244  
email office@proconsultingexpert.ro

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

### INSTALAȚII STINGERE INCENDIU CU HIDRANȚI

# “ CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI COMUNA LEȚCANI JUDEȚUL IAȘI ”



<b>Beneficiar:</b>	U.A.T. – COMUNA LEȚCANI, JUD. IAȘI
<b>Amplasament:</b>	Județul Iași, Comuna Lețcani, Satul Lețcani
<b>Faza:</b>	P.Th. + D.E.
<b>Proiectant de specialitate:</b>	S.C. GRS-SMART BUILDING S.R.L.
<b>Data:</b>	17.02.2025
<b>Categoria de importanta</b>	C (normala)
<b>Clasa de importanta</b>	II
<b>Grad de rezistenta la foc</b>	II



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 1. BORDEROU

### PIESE SCRISE

Nr.	DENUMIRE DOCUMENTATIE
1	MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
2	BREVIAR DE CLACUL – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
3	CAIET DE SARCINI – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
4	PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU

### PIESE DESENATE

PLANȘA	DENUMIRE PLAN	SCARA
ISH-01	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN PĂRTER	1:100
ISH-02	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – IZOMETRIE HIDRANTI	1:100
ISH-03	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – GOSPODARIE DE APA	1:20

Întocmit,

Ing. Alexandru PLESNICUTE

S.C. GRS-Smart Building S.R.L





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro



## 2. MEMORIU TEHNIC INSTALATII STINGERE INCENDIU

### 1.1. DATE CARACTERISTICE ALE CONSTRUCȚIEI

Proiectul urmărește îmbunătățirea infrastructurii educaționale la nivel local prin construirea și dotarea unei grădinițe moderne cu program prelungit în comuna Lețcani, județul Iași. Această inițiativă răspunde necesității de a asigura un mediu educațional adecvat și sigur pentru copiii preșcolari, contribuind astfel la creșterea accesului la educație timpurie de calitate.

#### Obiective specifice:

- Construirea unei clădiri noi, moderne, destinată desfășurării activităților educaționale pentru copiii de vârstă preșcolară.
- Asigurarea unor dotări corespunzătoare pentru sălile de clasă, spațiile de joacă, bucătăria și zonele administrative, în conformitate cu standardele actuale.
- Crearea unui mediu sigur și confortabil pentru copii, cu spații adaptate cerințelor educaționale și nevoilor acestora.
- Sprijinirea familiilor din comunitate prin oferirea unui program prelungit, care să permită îmbinarea activităților educative cu cele de îngrijire și recreere.

#### Rezultate așteptate:

- Construirea unei grădinițe moderne, cu o capacitate optimă pentru a primi copiii din comunitate.
- Dotarea grădiniței cu mobilier, echipamente didactice, materiale educaționale și echipamente specifice pentru desfășurarea activităților în condiții optime.
- Creșterea ratei de participare a copiilor la educația timpurie, având un impact pozitiv asupra dezvoltării acestora.
- Îmbunătățirea calității actului educațional și a condițiilor de învățare pentru preșcolari.

### 1.2. DATE GENERALE

Documentația răspunde la toate prevederile impuse de normativele aflate în vigoare, include echipamente și aparataje - cu performanțe tehnice, maxime, asigură siguranța sporită în exploatare și dă o rezolvare adecvată, conform destinației, fiecărui spațiu.

Documentația întocmită pe baza temei de proiectare, asigură îndeplinirea cerințelor fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/1995, modificată prin Legea nr.123/2007, respectiv Legea 177/2015:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

La baza întocmirii acestei documentații au stat:

❖ P 118/2 - 2018 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a – Instalații de stingere;

❖ ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2-2018;

❖ P 118 – 1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

❖ I9 – 2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;

❖ STAS 2250 – 73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile;

❖ NP 133 - 2018 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de Alimentare cu apă și canalizare a localităților;

❖ Legea 10/1995 Privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare

❖ Legea nr.177/2015 Pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

❖ NP011 - NP011 Normativ privind cerințe de calitate specifice construcțiilor pentru grădinițe de copii.

### 1.3. SOLUȚII TEHNICE

Construcția are următorii parametri tehnici:

INDICATOR	VALOARE
Suprafață construită	515.25 m <sup>2</sup>
Suprafață construită desfășurată	515.25 m <sup>2</sup>
Volu construcție	3119 m <sup>3</sup>
H max	6.60 m
Categoria de importanță	C (importanță normală)
Clasa de importanță	II
Gradul de rezistență la foc	II
Nr. persoane declarate	61

### 1.4. NECESITATEA ECHIPĂRII CONSTRUCȚIEI CU INSTALAȚIE DE STINGERE CU HIDRANȚI INTERIORI

**Conform Normativ P118/2-2018:**

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

g) clădiri de sănătate/ pentru supravegherea, îngrijirea ori cazarea/adăpostirea copiilor preșcolari, a bătrânilor, persoanelor cu dizabilități sau lipsite de adăpost, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

- **(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 50 de persoane:**



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

• ***(ii) au volumul mai mare de 2000 m<sup>3</sup>:***

*Anexa nr. 3 din P118/2-2018 Numărul jeturilor în funcțiune simultană pentru instalațiile cu hidranți de incendiu interiori:*

2.	- Clădiri administrative, pentru turism, cult, învățământ, financiar-bancare și sport		
	- Gări, autogări și aerogări		
	- Spații accesibile publicului din stațiile de metrou		
	- Clădiri cu săli aglomerate, cu excepția sălii aglomerate		
	- Construcții civile cu $A_c > 600 \text{ m}^2$ și mai mult de 3 (trei) niveluri supraterane, cu excepția locuințelor:		
	<b>a) cu un volum mai mic de 25.000 m<sup>3</sup></b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>
	<b>b) cu un volum de 25.000 m<sup>3</sup> sau mai mare</b>	<b>2</b>	<b>4,2</b>

Rezultă că numărul de jeturi în funcțiune simultană a hidranților de incendiu interiori este 1.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

Hidranții interiori de incendiu vor fi în număr total de 3 hidranți interiori holuri, în locuri vizibil și ușor accesibile, conform planșelor ISHO1 – ISHO2.

Alimentarea hidranților interiori se va face printr-o conductă din PEID De63- porțiunea exterioară de la stația de pompare, și conducte din oțel zincat Dn 2", pentru porțiunea interioară până la fiecare hidrant.

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie, amplasată în nișă sau firidă în zidărie, la înălțimea de 0,80 m - 1,50 m măsurată de la pardoseală până la partea superioară a cutiei.

Fiecare hidrant de interior este echipat cu furtun plat DN50 cu lungimea  $L = 20 \text{ m}$  (standard de referință STAS SR EN 671-2/2002) cu ajutor  $\varnothing 13 \text{ mm}$ . Fiecare hidrant a fost prevăzut cu țeavă de refulare care permite următoarele poziții de reglare: închidere și jet pulverizat și/sau jet compact (standarde de referință STAS SR EN 671-1/2002 și STAS SR EN 671-2/2002).

Ușa hidrantului interior trebuie să se deschidă la un unghi de  $170^\circ$ .

### 1.5. TIMPUL DE FUNCȚIONARE – HIDRANȚI INTERIORI

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.35. Timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranați interiori este de:

**d) 10 minute pentru celelalte categorii de construcții echipate cu instalație de hidranați interiori.**

### 1.6. VOLUMUL DE APĂ NECESAR – HIDRANȚI INTERIORI



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**Deci volumul necesar este:**

$$V=Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$t_f = 10 \text{ minute}$$

$$V=2,10 \text{ [l/s]} * 10 \text{ [min]} = 1.26 \text{ [m}^3\text{]}$$

Alimentarea cu apă a instalației de stingere cu hidranți interiori se va realiza de la rețeaua localității.

**1.7. NECESITATEA ECHIPĂRII CONSTRUCȚIEI CU INSTALAȚIE DE STINGERE CU HIDRANȚI EXTERIORI**

*Nu este cazul.*

**1.8. TIMPUL DE FUNCȚIONARE – HIDRANȚI EXTERIORI**

*Nu este cazul.*

**1.9. VOLUMUL DE APĂ NECESAR – HIDRANȚI EXTERIORI**

*Nu este cazul.*

**1.10. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI**

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigențe de performanță esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise urmăresc în principal:

Asigurarea în permanență a protecției la incendiu și a mijloacelor de intervenție, pentru protecția oamenilor și a bunurilor materiale, în conformitate cu criteriul de performanță B impus de Legea 10/95 și normele în vigoare.

**1.11. MĂSURI DE SECURITATE A MUNCII**

În timpul exploatării, se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației, în conformitate cu ME 005-2000, I9 – 2015 și P 118/2-2018. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor de stins incendiu se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiunile de protecția muncii făcute pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj, va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

### **1.12. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU**

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și Prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate Prescripțiile P.S.I. prevăzute în "Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor".

Instalațiile sanitare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare.

Instalațiile stingere incendiu de orice natură, vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor,

În condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la instalațiile stingere incendiu, se va face cu stingătoare portative cu CO<sub>2</sub>, cu stingătoare portative cu praf și CO<sub>2</sub>.

### **1.13. CONSIDERAȚII FINALE**

Orice fel de modificări aduse proiectului se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise.

Orice modificare adusă proiectului fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de instalații de stingere și limitare incendii nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii instalații conform proiectului, pe cheltuiala executantului. Neconvocarea în timp util (cu 10 zile înainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calității conform programului anexat, va reprezenta preluarea răspunderilor proiectantului,

Prevăzute în Legea 10/95, de către beneficiar și executantul lucrării.

Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte pentru stadiul fizic respectiv următoarele:

Procese-verbale de lucrări ascunse;

Buletinele măsurătorilor și verificărilor care să confirme caracteristicile echipamentelor și instalațiilor prevăzute în proiect;

Certificatele de garanție și declarațiile de conformitate ale furnizorilor echipamentelor și materialelor utilizate.

Este interzisă începerea lucrărilor de INSTALAȚII sanitare fără proiect verificat de către verificator atestat în condițiile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare.



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069X XX011317

Sat. Răchii, Com. Răchii, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

+075-4-12.555



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro



Întocmit,  
Ing. Alexandru PLESNICUȚE  
S.C. GRS Smart Building S.R.L





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro



**BREVIAȘ DE CALCUL INSTALAȚII STINGERE INCENDIU**

INDICATOR	VALOARE
Suprafață construită	515.25 m <sup>2</sup>
Suprafață construită desfășurată	515.25 m <sup>2</sup>
Volum construcție	3119 m <sup>3</sup>
H max	6.60 m
Categoria de importanță	C (importanță normală)
Clasa de importanță	II
Gradul de rezistență la foc	II
Nr. persoane declarate	61

**3.1. INCADRARE**

**Conform Normativ P118/2-2018:**

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

*g) clădiri de sănătate/pentru supravegherea, îngrijirea ori cazarea/adăpostirea copiilor preșcolari, a bătrânilor, persoanelor cu dizabilități sau lipsite de adăpost, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:*

- **(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 50 de persoane;**
- **(ii) au volumul mai mare de 2000 m<sup>3</sup>;**

Anexa nr. 3 din P118/2-2018 Numărul jeturilor în funcțiune simultană pentru instalațiile cu hidranți de incendiu interiori:

2.	- Clădiri administrative, pentru turism, cult, învățământ, financiar-bancare și sport		
	- Gări, autogări și aerogări		
	- Spații accesibile publicului din stațiile de metrou		
	- Clădiri cu săli aglomerate, cu excepția sălii aglomerate		
	- Construcții civile cu $A_e > 600 \text{ m}^2$ și mai mult de 3 (trei) niveluri suprateerane, cu excepția locuințelor:		
	<b>a) cu un volum mai mic de 25.000 m<sup>3</sup></b>	1	2,1
	<b>b) cu un volum de 25.000 m<sup>3</sup> sau mai mare</b>	2	4,2

Rezultă că numărul de jeturi în funcțiune simultană a hidranților de incendiu interiori este 1.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

**3.2. STABILIREA CAPACITĂȚII REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU**

Volumul de apă necesar instalației de stingere cu hidranți interiori.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$V = Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$t_f = 10 \text{ minute}$$

$$V_{ii} = 2,10 \text{ [l/s]} * 10 \text{ [min]} = 1.26 \text{ [m}^3\text{]}$$

### 3.3. STABILIREA DEBITULUI DE REFACERE AL REZERVEI DE INCENDIU

Conform Normativ P118/2-2018:

$$Q_{ref \text{ inc.}} = \frac{V_{inc}}{T_i}$$

$Q_{ref \text{ inc.}}$  – debitul de refacere a rezervei de incendiu;

$V_{inc}$  – volum intangibil de incendiu;

$T_i$  – conform STAS 1478-90, tab.15.

$$Q_{ref \text{ inc.}} = \frac{1,26}{24} = 0,014 \text{ [l/s]}$$

### 3.4. STABILIREA ÎNĂLȚIMII DE POMPARE

$$H_{pi} = H_g + H_u + H_r$$

Rezultă:

$$H_{pi} = 2,85 \text{ mCA} + 22,50 \text{ mCA} + 2,70 \text{ mCA} = 28,05 \text{ mCA}$$

În care:

$H_g = 2,85 \text{ mCA}$  - înălțimea de pompare aferente înălțimii geodezice a punctului de refulare amplasat la cota cea mai înaltă față de axul bransamentului (sau pompelor din camera vanelor).

$H_u = 22,50 \text{ mCA}$  – presiunea disponibilă la ajutorul țevii de refulare, conf. P118/2-2018, anexa nr.5, corespunzător lungimii jetului compact  $L_c = 10 \text{ m}$ , diametrul orificiului țevii de refulare  $d = 13 \text{ mm}$  și  $Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s}$ ;

$H_r = h_{rc} + h_{rf} = 2,70 \text{ mCA}$  – pierderea totală de sarcină:

$$h_{rc} = h_{rcSP} + h_{rc-Rext} + h_{rc-Rint1} + h_{rc-Rint2}$$
$$0,21 \text{ mCA} + 0,57 \text{ mCA} + 0,33 \text{ mCA} + 0,23 \text{ mCA} = 1,34 \text{ mCA}$$

unde:

$H_{rcSP}$  – pierderea de sarcină pe conducta de OL-Zn Dn 2", din stația de pompare;

$H_{rc-Rext}$  - pierderea de sarcină pe conducta de PEID De63, rețea exterioară alimentare hidranți interiori;

$H_{rc-Rint1}$  - pierderea de sarcină pe conducta de OL-Zn Dn 2", rețea interioară alimentare hidranți interiori;

$H_{rc-Rint2}$  - pierderea de sarcină pe conducta de OL-Zn Dn 2", rețea interioară alimentare hidranți interiori;



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$$H_{rcSP} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 30 \text{ mmCA/m} \times 3 \text{ m} = 0,21 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 30 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn } 2'', ; v = 0,6 \text{ m/s; } Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s;}$$

$l_c = 4 \text{ m}$  – lungimea traseului de conductă cuprins între pompă și ieșirea din stația de pompare.

$$H_{rc-Rext} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 20 \text{ mmCA/m} \times 5 \text{ m} = 0,57 \text{ mCA.}$$

Unde:

$$i_c = 20 \text{ mm CA/m} - \text{pentru PEID, De63, ; } v = 0,6 \text{ m/s; } Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s;}$$

$l_c = 90 \text{ m}$  – lungimea traseului de conductă cuprins între ieșirea din stația de pompare și intrarea în clădire.

$$H_{rc-Rint} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 30 \text{ mmCA/m} \times 6,80 \text{ m} = 0,33 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 30 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn } 2'', ; v = 0,6 \text{ m/s; } Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s;}$$

$l_c = 28,80 \text{ m}$  – lungimea traseului de conductă cuprins între intrarea în clădire și capăt tronson conductă OL-Zn Dn 2”.

$$H_{rc-Rint} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 45 \text{ mmCA/m} \times 1,5 \text{ m} = 0,23 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 45 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn } 2'', ; v = 0,6 \text{ m/s; } Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s;}$$

-  $l_c = 3 \text{ m}$  – lungimea traseului de conductă cuprins între capăt tronson conductă OL-Zn Dn 2” și hidrantul cel mai îndepărtat.

$H_{rf} = A \times l_f \times q_{ih2} = 0,0154 \times 20 \times 2,12 = 1,36 \text{ mCA}$  pierderea de sarcină în furtun, conf. STAS 1478/90, art. 3.1.3.3., în care:

$A = 0,0154$  – pentru furtun Dn 50 mm;

$l_f = 20 \text{ m}$  – lungimea furtunului;

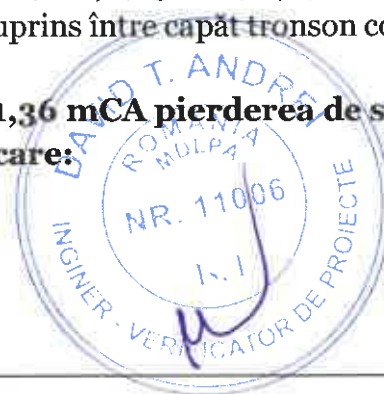
$q_{ih} = 2,1 \text{ l/s}$  – debitul specific al hidrantului.

### 3.5. STAȚIA DE POMPARE

Stația de pompare pentru incendiu s-a dimensionat pentru sarcina și debitul maxim, calculate rezultând astfel:

Debitul stației de pompare:  $Q = 2,1 \text{ l/s;}$

Sarcina de pompare:  $H = 28,05 \text{ mCA.}$



Întocmit,  
Ing. Alexandru PLESNICUTE  
S.C. GRS-Smart Building S.R.L.





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro



## CAIET DE SARCINI INSTALATII STINGERE INCENDIU

Prezentul capitol din Caietul de sarcini se aplică pentru realizarea instalațiilor de stins incendiu. Cerințele de calitate la care se face verificarea conform legii 10/1995, sunt cerințele A÷F.

Anexe la caietul de sarcini sunt și planșele, memoriul tehnic și breviarul de calcul întocmite pentru acest obiectiv.

La executarea lucrărilor de montaj a instalațiilor de stingere incendiu se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate și procedee care au marcaj CE sau Agreement Tehnic pentru performanțe echivalente și sunt comercializate legal în State Membre ale Uniunii Europene.

Materialele și echipamentele sosite pe șantier vor fi însoțite de certificate/declarații de conformitate cu Agreementul tehnic sau cu standardul de produs în cazul produselor cu marcaj CE.

Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul de materiale și echipamente pentru: transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor funcționale etc.; stocarea și manipularea lor la locul de punere în operă; pregătirea conductelor, fittingurilor, armaturilor și garniturilor de etanșare (unde este cazul) pentru montare; montarea propriu-zisă a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor funcționale etc.; probele de presiune, etanșeitate și funcționare; instrucțiuni pentru condiții speciale (montare în subsol, îngropat sau aparent, montat în exterior, îngropat).

Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directă a unor specialiști de la firma furnizoare.

Antreprenorul are obligația să trimită către proiectant toate fișele tehnice ale echipamentelor și materialelor ce vor fi achiziționate pentru aprobare

### 4.1.GENERALITĂȚI

Instalațiile interioare de stins incendiu cuprind: rețele de conducte, fittinguri, armaturi montate pe rețele de conducte.

Baza de proiectare o constituie:

- avizele obținute;
- temă de proiectare;
- proiectul de autorizație de construire;
- planurile de arhitectura și construcții;

Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015;

❖ P118/2-2018 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a -

Instalații de stingere

❖ P118- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

❖ NP127:2009 - Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme Premisa esențială a proiectului este de a asigura instalațiile necesare, concomitent cu exigențele

❖ Obligatorii, adoptând soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații performante, fiabile și condiții superioare de utilizare, concomitent cu un efort investițional minim.

#### 4.2. SOLUȚIA PROIECTULUI:

Sursa de apă pentru instalațiile de stins incendiu o constituie gospodăria proprie de apă pentru stins incendiul, cu alimentare din rețeaua proprie.

S-au prevăzut următoarele instalații de stins incendiul cu apă:

Instalații de stingere cu hidranți interiori;

#### 4.3. MONTAJ CONDUCTE

Conductele instalațiilor de alimentare cu apă de incendiu se vor realiza din țevă de oțel zincat pentru hidranți interiori. Îmbinarea se va face cu cuple rigide sau prin sudură. Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare. Conductele orizontale se vor monta cu pantă. Rețelele de distribuție se fixează rigid cu bride. La conductele de transport, bridele de fixare vor permite dilatările și contracțiile funcționale. La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș.

Vopsitorii conducte: Pregătirea suprafețelor conductelor din oțel în vederea vopsirii se face în conformitate cu prevederile STAS 12796/1990 incluzând următoarele faze de lucru: pregătirea prealabilă, degresare, curățire și aplicarea unei protecții temporare. Fazele de lucru se aplică consecutiv și integral pe porțiuni limitate de suprafața asigurându-se:

- îndepărtarea țunderului format la tratamentul termic, a ruginii formate în procesele de coroziune a prafului provenit din particulele ce se depun din aer, a uleiurilor și a impurităților de alta proveniență.

- acoperirea cu straturi de conversie care îmbunătățesc stratul de vopsea:

- pentru pregătirea suprafețelor se utilizează utilaje și materiale care să asigure nivelul calitativ al suprafețelor prelucrate

- curățirea manuală se efectuează cu perii metalice, răzuitoare sau ciocane

- principalele procedee de pregătire mecanică a suprafețelor din oțel sunt:

- sablarea și îndepărtarea prafului cu aer comprimat uscat și curat sau cu o perie curată

- sablarea ușoară prin trecerea rapidă a unui jet de sablare pe suprafața de curățit, astfel încât să se îndepărteze particulele ușor detașabile

- după degresare suprafețele conductelor trebuie să fie lipsite de orice substanțe grase, unsori, emulsii uleioase etc.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- acoperirea protectoare se stabilește în funcție de durată de folosință a conductelor ce se protejează, de agresivitatea mediului și de durată de viață a protecției în conformitate cu STAS 10702/1- 83

- în maxim 3 ore de la terminarea fiecărei porțiuni din suprafață a conductelor din oțel trebuie să se aplice un strat de grund sau alt preparat pentru protecție temporară care să nu influențeze calitatea suprafețelor curățate și a cordoanelor de sudură ce se execută ulterior în procesul de montare a conductelor de oțel.

- tehnologia de preparare a materialelor de protecție și respectiv de aplicare a straturilor componente ale sistemului de acoperire prin vopsire trebuie să corespundă cu prescripțiile stabilite de producătorii acestor materiale.

- înainte de aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire și uscarea peliculelor de aer toate rosturile (interspațiile) denivelările etc. Trebuie verificat să fie netede.

- fiecare stat al acoperirii trebuie să fie continuu lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri și neregularități

- culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementelor de conductă și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate

- numărul de straturi aplicate ale sistemului de acoperire aplicate pe suprafața conductelor din oțel trebuie să asigure grosimea totală minimă. Cifra maximă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 conform STAS 3661.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora.

Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau plasee nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

#### **4.4. INTRUCȚIUNI DE MONTAJ ȘI EXPLOATARE GRUP POMPARE PENTRU INCENDIU**

##### **4.4.1. GENERALITĂȚI**

Personalul pentru montaj trebuie să dispună de calificarea corespunzătoare pentru aceste lucrări. Se vor respecta prescripțiile existente pentru prevenirea accidentelor. Se vor elimina pericolele datorate energiei electrice. Se vor respecta prescripțiile naționale și cele ale firmelor locale de furnizare a energiei electrice. Lucrările la pompe se vor executa numai când aceasta este oprită. Piese de schimb originale și accesoriile autorizate de producător asigură securitatea.

Utilizarea altor piese poate anula răspunderea firmei pentru urmările care rezultă din această. Siguranța în exploatare a pompei livrate este garantată numai în cazul utilizării conform destinației. Valorile limita indicate în catalog sau în fișa tehnică nu vor fi depășite în nici un caz.

##### **4.4.2. TRANSPORT ȘI MANIPULARE**

Se vor respecta dispozițiile existente pentru prevenirea accidentelor.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pentru ridicarea pompelor sau a pieselor se vor folosi numai cârlige sau dispozitive de ridicat care să corespundă cu normele locale. Lanțurile sau cablurile de ridicare nu vor fi trecute niciodată prin ocheti sau peste muchii ascuțite, fără protecție.

Cârligele sau dispozitivele de ridicare nu vor fi supuse la sarcini în consolă. Axa de încărcare a acestora trebuie să fie pe direcția forțelor de tracțiune. La ridicare, se va asigura că sarcina limită a cablului să fie redusă pentru cazurile de suspendare sub un unghi de înclinare.

Siguranță și eficiență unui cablu este garantată cel mai bine dacă, pe cât posibil, toate elementele purtătoare de sarcini sunt tensionate pe verticală. Dacă este necesar, se va utiliza o grindă de ridicare la care cablurile să poată fi atașate vertical.

Este absolut interzisă staționarea sub o sarcină ridicată. În acest sens, zona de siguranță trebuie să fie marcată, astfel încât să nu existe nici un pericol dacă sarcina sau o parte a acesteia alunecă sau un cablu se rupe. O sarcină nu va rămâne în poziție ridicată pentru mai mult timp decât este necesar. Accelerarea și frânarea în timpul procesului de ridicare se va face astfel încât să nu existe pericol pentru persoane.

Dacă se folosește un scripete sau un alt mijloc similar de ridicare, trebuie să se asigure că sarcina este ridicată vertical. Trebuie să se evite balansul sarcinii. Aceasta se poate realiza, de exemplu, prin utilizarea unui al doilea scripete, astfel încât unghiul de ridicare la ambii scripeti să fie mai mic decât 30° față de verticală.

Este obligatorie purtarea mănușilor, a încălțămintei cu vârful întărit și a căștilor de protecție pentru toate lucrările de transport.

Lăzile din lemn, cuștile, paletele sau boxpaletele pot fi descărcate cu motostivuitoarele sau cu cablurile de ridicare, în funcție de mărimea și configurația lor.

Pentru a ridica piesele grele cântărind peste 30 kg, se va folosi un utilaj de ridicat în conformitate cu reglementările locale.

Capacitatea de ridicare trebuie să fie adaptată la greutate.

#### **4.4.3. DEPOZITAREA**

Depozitarea pompei se va face într-un loc curat, uscat, ferit de îngheț și de vibrații. Se montează capace pe racordurile pompei, astfel încât să nu pătrundă murdărie sau corpuri străine în carcasa pompei. Axul pompei se rotește o dată pe săptămână pentru a preveni blocarea lagărelor și a pompei. Dacă este necesară o depozitare pe o perioadă mai lungă, se va consulta firma producătoare cu privire la măsurile de conservare.

#### **4.4.4. MONTAREA**

Se va prevedea, întotdeauna, un spațiu suficient pentru demontarea pompei; astfel, trebuie să se prevadă o înălțime suficientă astfel încât semicarcasa superioară să poată fi ridicată de pe rotor.

Pentru pompele mari, cu carcase și rotoare grele, se va prevedea o macara sau amenajări pentru atașarea unui dispozitiv de ridicat deasupra pompei.

Pompele vor fi montate în locuri iluminate, uscate și curate, de câte ori este posibil. Pentru o funcționare mai bună pompele se v-or monta pe o fundație rigidă.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Fundația trebuie să fie suficient de masivă pentru a absorbi toate vibrațiile și pentru a forma un suport permanent, rigid, pentru placă de bază. Acest lucru este important pentru menținerea alinierii unei pompe cuplate direct. La construirea fundației, nivelul superior al fundației va fi mai jos cu cca. 25 mm în vederea subturnării. Șuruburile de fundație de dimensiuni corespunzătoare vor fi înglobate în beton, fiind poziționate prin șabloane. O carcasă tubulară cu diametrul de cca. 2,5 ori mai mare decât al șurubului va fi utilizată pentru a permite deplasările la poziționarea finală a șuruburilor.

Pompa nu va fi utilizată în nici un caz că un suport fix pentru conductă. Nu se poate realiza o funcționare satisfăcătoare dacă conductele aplica forțe și momente de torsiune asupra pompei. O pompă poate fi ușor deplasată din poziția sa la strângerea șuruburilor de la flanșele conductelor. Astfel, alinierea poate fi grav afectată și, de aceea, este important ca alinierea să fie verificată din nou după pozarea finală a conductelor. Flanșele conductelor trebuie să fie paralele și în contact înainte de strângerea șuruburilor. Conductele de aspirație și de refulare și toate ventilele aferente și echipamentul similar va fi sprijinit și ancorat în apropierea pompei, dar independent de aceasta, astfel încât să nu se transmită eforturi în carcasa pompei.

Cea mai importantă sursă de deranjamente în instalațiile cu pompe centrifuge, în afară alinierii greșite, provine de la conductele de aspirație cu defecte. Conducta de aspirație trebuie să fie cât mai scurtă și directă. Dacă este necesară o conductă lungă de aspirație, diametrul conductei va fi mărit pentru a reduce pierderile prin frecare. Conducta de aspirație va fi pozată cu o pantă continuă ascendentă spre pompa, fără puncte ridicate, pentru a preveni formarea pungilor de aer, care, întotdeauna, creează deranjamente. Între conducta de aspirație și flanșa de aspirație a pompei, se vor prevedea numai redușii excentrice, cu latura dreaptă sus. Coturile și alte fittinguri din apropierea racordului de aspirație al pompei vor fi alese și dispuse cu grijă, în caz contrar curgerea în rotor va fi afectată negativ. În general, coturile cu rază lungă de curbura sunt preferate pentru conductele de aspirație, deoarece creează frecări mai reduse și o distribuție mai bună decât coturile standard. După montare, conducta de aspirație va fi blindată și probată hidrostatic pentru scurgeri de aer, înainte de prima punere în funcțiune.

În general, pe conducta de refulare se instalează o clapetă de reținere și o vană sertar. Clapeta se instalează între pompa și vana și protejează pompa împotriva curgerii în sens invers în cazul opririi motorului. Vana este utilizată la amorsarea pompei sau la oprirea acesteia pentru inspectare și reparații.

Racordul electric se va executa de către un electrician autorizat. Se vor respecta prescripțiile naționale în vigoare.

Cablul de alimentare va fi pozat astfel încât să nu vină în contact cu conductele și/sau cu carcasa pompei și a motorului.

Se va verifica tipul de curent și tensiunea de alimentare.

Se vor respecta datele de pe etichetă motorului.

Se va prevedea protecția prin siguranțe în funcție de curentul nominal.

Se vor respecta prescripțiile privind împământarea.

Aparatele de măsură și control sunt necesare pentru a menține o verificare strictă a performanțelor și a stării pompelor centrifuge instalate. Un manometru ar trebui să fie legat la



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

aspirația pompei și un manometru pe refulare. În acest scop, sunt prevăzute prize de presiune pe aspirare și pe refulare.

#### **4.4.5. AMORSAREA**

Pompele centrifuge trebuie pornite după ce sunt complet amorsate, adică umplute cu lichidul pompat și după ce tot aerul fost evacuat. Amorsarea este directă, conducta de aspirație fiind amplasat sub nivelul apei din rezervor.

Controlul final înainte de punerea în funcțiune

După ce o pompă centrifugă a fost corect instalată și s-au luat toate măsurile necesare pentru alinierea sa cu motorul, pompa este gata pentru prima punere în funcțiune.

Înainte de punerea în funcțiune, se vor încheia următoarele verificări:

Umplerea lagărelor cu cantitatea corectă și tipul corect de unsoare.

Sensul de rotație al motorului este corect.

Apărătoarea cuplajului este montată și fixată cu șuruburi.

Toate flanșele oarbe să fie îndepărtate, iar vâna de pe aspirația pompei să fie complet deschisă.

Vâna de pe refularea pompei să fie complet închisă.

Proceduri de pornire și oprire

Procedura de pornire este următoarea:

- se pornește motorul
- se deschide încet vâna pe refulare
- se urmăresc scurgerile de la presetupe. Dacă garnitura este nouă, presetupa nu se strânge imediat, ci se lasă să se rodeze garnitura înainte de a reduce scurgerea prin garnitura presetupeii;

• se verifică funcționarea mecanică generală a pompei  
Procedura de oprire este următoarea:

- se închide vâna de pe refulare
- se oprește motorul

#### **4.4.6. REPORNIREA POMPELOR LA CĂDEREA TENSIUNII**

Dacă o pompă este protejată împotriva curgerii în sens invers după o cădere de tensiune printr-o clapetă antiretur, nu există în general motive pentru a nu reporni pompa după revenirea tensiunii. Tipul de automatizare folosit la motor va determina dacă pompa va reporni în mod automat după revenirea tensiunii. Sistemele de pornire pot fi cu protecție la subtensiune, cu declanșare la subtensiune sau fără oricare dintre acestea. Sistemele de pornire cu protecție la subtensiune declanșează la tensiuni joase sau la căderea tensiunii, iar acționările comandate de acestea trebuie să fie repornite manual. Sistemele cu protecție la subtensiune pot fi folosite numai cu dispozitive pilot cu contact momentan și nu pot fi folosite cu dispozitive pilot cu menținerea contactului, cum sunt plutitoarele cu contacte, decât cu intercalarea unor relee auxiliare.

Dacă sistemul de pornire nu este prevăzut cu protecție la subtensiune, revenirea tensiunii va avea ca urmare, întotdeauna, repornirea automată a pompei. Deoarece pompele care funcționează

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

în depresiune pe aspirație pot să piardă amorsarea în timpul perioadei de oprire, sistemele de pornire ar trebui să fie prevăzute cu protecție la sarcina redusă pentru asemenea instalații. Acest lucru nu este valabil, desigur, dacă pompele au amorsare automată sau dacă există dispozitive de protecție încorporate astfel încât pompa nu funcționează până nu este amorsată.

**4.4.7. ÎNTREȚINEREA****Informații generale.**

Beneficiarul este răspunzător pentru că inspecția să fie executată de personal autorizat și calificat care a studiat îndeaproape instrucțiunile de exploatare.

Prin întocmirea unui plan de întreținere, pot fi evitate reparații costisitoare, cu cheltuieli minime de întreținere și fără avarii

Înainte de a efectua orice lucrare de întreținere, se deconectează pompa și se asigură că aceasta să nu poată fi reconectată de persoane neautorizate. Nu se vor executa niciodată lucrări la o pompă în funcțiune.

**4.4.8. OBSERVAREA ZILNICĂ**

Echipamentele de pompare care sunt folosite în mod constant trebuie să fie inspectate din oră în oră și zilnic. Nu este necesar un sistem de înregistrare pe fișe pentru aceste inspecții, dar operatorul ar trebui să raporteze de îndată orice iregularitate în funcționarea pompei. O schimbare a zgomotului unei pompe care funcționează ar trebui să fie cercetată de îndată. Temperatura lagărelor ar trebui să fie controlată din oră în oră. O schimbare bruscă de temperatura a lagărelor este în mai mare măsură indicația unui deranjament decât o temperatură înaltă constantă. Funcționarea presetupelor ar trebui de asemenea să fie controlată din oră în oră. Se vor verifica scurgerile prin presetupa pentru a vedea dacă acestea sunt suficiente pentru a asigura răcirea și ungerea garniturii dar nu exagerate și risipitoare. Manometrele și indicatorul de debit, dacă sunt instalate, ar trebui de asemenea să fie controlate din oră în oră pentru o funcționare corespunzătoare.

Paratele de înregistrare, dacă există, trebuie să fie controlate zilnic pentru a garanta că debitul, presiunea, sau puterea absorbită nu indică ceva care necesită atenție.

**4.4.9. INSPECȚIA SEMESTRIALĂ**

Presetupa va fi controlată de două ori pe an în ceea ce privește rotirea liberă. Șuruburile și piulițele vor fi curățate și unse cu ulei și controlate pentru a vedea dacă garnitura trebuie să fie schimbată. Se va verifica alinierea dintre pompa și motor și se va corecta dacă este necesar. Lagărele vor fi verificate pentru a vedea dacă există cantitatea corectă de unsoare și dacă aceasta mai are consistența corespunzătoare.

**4.4.10. INSPECȚIA ANUALĂ**

Se înlocuiesc garniturile presetupeii și se reassemblează cuplajul. Pompele centrifuge trebuie să fie inspectate foarte amănunțit o dată pe an. În plus față de procedura de întreținere semestrială, lagărele trebuie să fie demontate, curățate și a examinate pentru defecte. Carcasele



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

lagărelor trebuie să fie curățate cu atenție. Lagărele trebuie să fie examinate pentru zgârieturi și uzura după curățare. Imediat după inspecție, lagărele vor fi unse cu ulei sau unsoare pentru a împiedica pătrunderea murdăriei sau a umezelii. Se demontează garnitura presetupei și se controlează manșetele arborelui pentru uzura. Se separă semicuplele și se verifică alinierea. Se verifică și se spală golirile, conductele pentru apa de etanșare și alte conducte. Dacă există instrumente și aparate de măsură, acestea vor fi recalibrate și verificate pentru a determina dacă se obțin performanțele corespunzătoare. Dacă s-au executat reparații interne, pompa va trebui să fie probată din nou după terminarea reparațiilor.

#### **4.4.11. REVIZIA GENERALĂ**

Nu se pot stabili cu ușurință reguli generale pentru a determina frecvență și regularitatea corespunzătoare privind reviziile generale complete ale pompelor centrifuge. Instalația în care este folosită pompa, construcția generală a pompei, lichidul vehiculat, materialele folosite, timpul mediu de funcționare a pompei, și evaluarea costurilor pentru revizia generală în raport cu economiile de energie datorită jocurilor refăcute, toate acestea intra în decizia privind frecvența reviziilor generale complete. Unele pompe cu condiții severe de funcționare pot avea nevoie de o revizie generală completă în fiecare lună, în timp ce alte aplicații necesită revizia generală numai la fiecare 2 - 4 ani sau chiar mai rar.

#### **Intrucțiuni de exploatare rezervor incendiu**

Executantul are obligația să întocmească "Instrucțiuni de exploatare" care să respecte dar să și adapteze la necesitățile locale.

Beneficiarul are obligația de a desemna prin decizie internă personalul propriu de supraveghere care are următoarele atribuții principale:

- să studieze și să înțeleagă în totalitate componenta și funcționarea rezervorului,
- să întocmească planul anual de verificări al rezervorului și să urmărească îndeplinirea lui,
- să afișeze la loc vizibil reguli de exploatare care să asigure operatorilor o bună desfășurare a activității,
- să instruiască operatorii privind regulile de funcționare a aparaturii de măsură și control montate pe rezervor,
- să instruiască operatorii cu privire la activitățile periodice (zilnice, săptămânale, lunare, etc.) de întreținere pe care trebuie să le execute,
- să consemneze în registrul de casă orice operație de tip "service" efectuată pentru buna funcționare a rezervorului, atât pe cele prevăzute prin instrucțiunile de exploatare cât mai ales pe cele neașteptate,
- să se îngrijească de monitorizarea permanentă a calității apei de către personalul autorității de sănătate publică județene.

Prin "exploatarea rezervorului" se înțelege realizarea următoarelor operații:



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Controlul și verificarea pentru asigurarea funcționării în regim normal: Sunt cele mai frecvente (dar și rapide) modalități de control care au drept scop urmărirea permanentă a comportamentului funcțional. Este o activitate corelată cu cea de revizie.

Revizia rezervorului: Este o operație care se execută periodic în funcție de cerințele menționate pentru fiecare element al rezervorului și are drept scop cunoașterea stării construcției la un moment dat.

Reparații curente: Se operează asupra unor elemente ale rezervorului care pot afecta buna funcționare a acestuia. Reparațiile se fac pe baza constatărilor făcute cu ocazia reviziilor rezervorului.

Reparații capitale: Sunt operații mai ample care constau în înlocuirea unor elemente ale construcției. Prin aceasta se urmărește menținerea funcționării rezervorului la parametrii proiectați.

Reparații accidentale: Sunt determinate avarii și se impune înlăturarea lor imediată, sau oprirea definitivă a funcționării rezervorului. Se interzice efectuarea operațiilor de remediere a finisajelor interne sau externe atât timp cât rezervorul este plin.

Se interzice efectuarea operațiilor de curățire a interiorului cu rezervorul golit parțial și neaerisit. Pentru operația de curățire a depunerilor de orice natură nu se vor utiliza unelte ascuțite care să distrugă acoperirile de protecție sau chiar integritatea pereților în contact cu apă. Operația de igienizare se va realiza de către o echipă de operatori formată din cel puțin 2 oameni dintre care unul va sta în afară rezervorului, pentru supraveghere și ajutor în cazul apariției unor incidente.

## 4.5. VERIFICĂRI PERIODICE

Rezervoarele vor fi supuse unor verificări periodice care constau în:

- revizie interioară;
- revizie exterioară;
- proba de etanșeitate.

Verificările periodice se vor realiza cel puțin o dată la 2 ani. Revizia interioară.

Se va acorda o atenție deosebită examinării stării izolației de protecție care nu trebuie să prezinte fisuri. Se va verifica funcționarea sistemelor de măsură și control și în special a sistemului de indicare a nivelului apei din interior. Eventual, acesta se va reetalona, conform indicațiilor firmei producătoare. Revizia interioară trebuie precedată de o operație de întreținere. Revizia exterioară se execută în timpul funcționării rezervorului, și are drept scop stabilirea stării generale a construcției și în special a dispozitivelor de măsură și control. Se va verifica existența, la loc vizibil, a instrucțiunilor de exploatare. Se va verifica starea îmbinărilor elementelor rezervorului (părțile vizibile și accesibile).

Proba de etanșeitate. Proba de etanșeitate va fi precedată de o revizie interioară. Scopul realizării ei este de depistare a defectelor ce nu au putut fi observate cu ocazia reviziei interne. În timpul probei de etanșeitate armaturile montate pe conductele de alimentare, drenare și aspirație trebuie să fie în stare de buna funcționare.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

#### **4.6. PROBE**

Toate rețelele de conducte ale instalației apa- apă trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune de 1,5 ori X presiunea de regim, măsurată la robinetele de control a instalației.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece se va realiza la următoarele valori:

- presiune de probă hidranți 12 bar
- presiune de probă sprinklere 9 bar

Orice defect că, o deformare permanentă, rupătura sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată. Rețeaua de conducte apa-aer trebuie încercată pneumatic la o presiune nu mai mică de 2,5 bar și nu mai puțin de 24 h. Orice neetanșeitate care rezultă din pierderea de presiune, mai mare de 0,15 bar pentru 24 h, trebuie corectată. După executarea instalațiilor de stingere a incendiilor se verifică rigiditatea îmbinărilor prin proba hidraulică de rezistență la presiune și proba de etanșeitate cu aer comprimat. Probele de funcționare au ca obiectiv principal controlul funcționării armaturilor de comandă și după caz, a dispozitivelor de alarmă. În cadrul probei de funcționare se verifică acționarea instalației atât local, cât și de la distanță (când este astfel proiectată). Probele se realizează coordonat, sub conducerea executantului lucrării și în prezența beneficiarului, iar rezultatele verificărilor și a probelor efectuate se consemnează într-un proces

Verbal. Odată cu încheierea probelor trebuie definitivată și instruirea personalului care va asigura exploatarea și întreținerea instalației de stingere, consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

#### **4.7. CALITATEA UTILAJELOR**

Toate utilajele vor trebui să fie însoțite de certificatul de calitate și de agrementul tehnic.

**CONDIȚII TEHNICE PENTRU MONTAREA UTILAJELOR.** Montarea utilajelor se va executa conform instrucțiunilor cuprinse în cartea tehnică pusă la dispoziție de furnizor. Cartea tehnică va face parte în mod obligatoriu din documentația ce va însoți utilajul la livrare. Conform condițiilor ce vor fi stipulate în contractul de vânzare, furnizorul va asigura asistența tehnică la montajul utilajului precum și piese de schimb pe toată perioada de garanție.

#### **4.8. LIVRAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI UTILAJELOR.**

Toate materialele și utilajele vor fi livrate cu certificate de calitate și agrementul tehnic. Depozitarea se va face în magazii sau spații special amenajate în acest scop care să asigure buna lor conservare și securitate. Materialele cu finisaje deosebite sau cu rezistența scăzută la șocuri (obiecte sanitare, armaturi, utilaje etc.) se vor depozita în magazii închise, în ambalajul livrat de furnizor. Țevile, fittingurile și piesele fasonate se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni. Țevile din polietilena vor fi sprijinite continuu pe toată lungimea pe suprafețe netede și drepte. Manipularea și depozitarea materialelor și utilajelor se va face cu respectarea următoarelor prescripții: normele de securitate a muncii, normele de prevenire a incendiilor,



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

indicațiile cuprinse în cărțile tehnice care trebuie să însoțească materialele și utilajele. Depozitarea țevilor se va face pe rastele pentru a se evita ovalizarea capetelor, ceea ce ar conduce la îmbinări defectuoase. Transportul țevilor la locul de montaj se va face cu mijloace și dispozitive special amenajate care să evite deteriorarea izolației sau straturilor protectoare. Subansamblurile și echipamentele instalației de stingere a incendiului se transporta ambalate, păstrându-se caracteristicile tehnice și constructive cu care au fost realizate de producător și se depozitează în condiții de siguranță. Înainte de montarea conductelor și a celorlalte accesorii aferente instalațiilor de stingere a incendiilor, se verifică starea lor, neadmițându-se montajul dacă prezintă deformări, urme de lovire ori fisuri vizibile. Pe timpul montării instalației de stingere a incendiului se iau măsuri speciale pentru că în interiorul conductelor să nu pătrundă corpuri străine care ar putea stânjeni transportul sau refularea substanței de stingere.

#### **4.9. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE STINGERE A INCENDIILOR**

Pentru bună exploatare a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor este obligatorie respectarea întocmai ai proiectului, a prevederilor normativelor în vigoare, a instrucțiunilor și regulilor cuprinse în fișele și specificațiilor tehnice ale producătorilor de aparate, echipamente, utilaje și substanțe speciale de stingere.

Acționările, cum ar fi comenzile automat și/sau manual de punere în funcțiune ale instalațiilor de stingere a incendiilor, vor fi menținute în permanentă stare de funcționare.

În caz de incendiu se va asigura evacuarea rapidă în condiții de siguranță a oamenilor din spațiile supuse inundării cu substanțe de stingere, pe căi de acces marcate și păstrate libere.

Este obligatorie efectuarea reviziilor și reparațiilor prevăzute în documentația de execuție și specificațiile producătorului.

Este interzisă modificarea instalațiilor de stingere a incendiilor fără acordul factorilor în drept, potrivit legislației în construcții.

Responsabilii cu exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vor afișa la loc vizibil și în vecinătatea incintelor protejate panouri conținând scheme de funcționare ale instalațiilor de stingere a incendiilor, instrucțiuni de exploatare ale instalațiilor de stingere, instrucțiuni specifice de protecție a muncii și a măsurilor pentru prevenirea accidentelor umane în timpul și după inundarea cu substanțe de stingere.

Personalul de exploatare și întreținere a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vi fi instruit și va lua la cunoștință de prevederile P118-2/2018 și celorlalte reglementări specifice.

La proiectare, executare și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor se vor stabili măsuri, condiții și nivele de performanță potrivit P118-2/2018 și reglementărilor specifice care asigură îndeplinirea cerințelor din „Legea privind calitatea în construcții”, nr. 10/1995, referitoare la:

- rezistența și stabilitatea instalațiilor de stingere a incendiilor
- siguranță la foc
- siguranță în exploatare a instalațiilor de stingere a incendiilor
- igienă, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- izolarea termică și hidrofuga
- protecția la zgomot

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor începe după recepția acestora, când este certificată realizarea de către constructor a lucrărilor, în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale, care atestă că instalațiile respective pot fi date în folosință.

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, asigurându-se permanent intrarea în funcțiune și funcționarea lor la parametrii proiectați în caz de incendiu.

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor cuprinde următoarele operații:

- controlul, verificarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor pentru asigurarea funcționării lor eficiente la parametrii proiectați în caz de incendiu
- revizia tehnice
- repararea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor

Având în vedere că, un sistem sau o instalație de stingere a incendiilor poate sta fără utilizare perioade de timp îndelungate, este necesar să se întocmească și să se execute un program strict de înțținere, control și verificări periodice, care să asigure funcționarea corectă și eficientă a instalației în caz de incendiu.

Programul de control și verificare se întocmește de către beneficiar, pe baza prevederilor proiectului și instrucțiunilor de exploatare ale sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor, elaborate de proiectant, cu respectarea reglementărilor specifice. Controlul, verificarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor se efectuează de către personalul de exploatare specializat și instruit în acest scop, pe baza programului stabilit. Exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor se va face cu un personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unității tip service, cu care s-au încheiat contracte sau înțelegeri. Personalul propriu de exploatare ca și cel al unităților service trebuie să fie calificat și autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară. Personalul de exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalației, modul de punere în funcțiune al acesteia și măsurile prestabilite ce trebuie luate în caz de incendiu, poziția și rolul fiecărui element al sistemului, parametrii funcționali prevăzuți în documentația de proiectare și urmările nerespectării acestora, cauzele posibile care pot perturba buna funcționare a sistemului și modul de înlăturare a acestora. În acest scop se folosește schema funcțională și instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor, aparatelor și utilajelor date de producător.

Hidranții de incendiu interiori și exteriori vor fi menținuți permanent în stare de funcționare. În acest scop se verifică periodic:

- modul de manevrare a robinetelor, urmărindu-se că deschiderea, respectiv închiderea, să se facă ușor și complet
- starea furtunului să fie corespunzătoare din punct de vedere calitativ, astfel încât să nu cedeze la presiunea apei



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- accesul la hidranți să fie permanent liber – în acest scop nu se depozitează materiale în fata hidranților sau pe hidranți

Persoanele care lucrează în încăperi prevăzute cu hidranți de incendiu interiori trebuie să cunoască modul de folosire a acestora. Instalațiile de stingere a incendiilor cu acționare automată și manuală necesită o supraveghere specială și permanentă pentru a putea fi menținute în stare de funcționare.

Instalațiile cu sprinklere, drencere și pulverizatoare, inclusiv echipamentele aferente, se verifică săptămânal de către un responsabil competent desemnat de beneficiar, care trebuie să cunoască întreg sistemul, defecțiunile curente ce pot să apară, precum și măsurile de remediere ce se impun a fi luate.

Operațiile efectuate și periodicitatea acestora pentru instalațiile de stingere a incendiilor cu ajutorul sprinklerelor se găsesc în tabelul următor:

Beneficiarul are obligația că cel puțin o dată la cinci ani, pentru sprinklerele existente în exploatare, să trimită 3 % din capetele de declanșare din instalația de stingere pentru verificarea la un laborator autorizat, dacă furnizorul nu face alte precizări în acest sens.

Pentru a asigura o exploatare corectă a instalației de stingere a incendiilor se vor lua următoarele măsuri:

- toate vanele se numerotează pentru identificare având totodată marcaje distincte care să indice ramura cu sprinklere pe care o controlează
- pe fiecare vană se marchează sensul în care se deschide
- se asigură accesul permanent la fiecare vană, inclusiv la cele montate la înălțime, prin prevederea unei scări de acces
- Următoarele aspecte trebuie verificate și înregistrate:
- toate manometrele de presiune de apă și aer trebuie citite pe instalații, pe tronsonul principal și pe hidrofoare
- poziția corectă a tuturor robinetelor de oprire principale

Fiecare dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic supus verificării trebuie să sune cel puțin 30 s.

Fiecare pompă de alimentare cu apă a instalației trebuie verificată la încărcătură maximă (prin intermediul conductei de încercare conectată la refularea pompei situate în aval de clapeta de reținere de la refularea pompei) și trebuie să asigure valorile de presiune și debit înscrise pe plăcută indicatoare.

Ajustările corespunzătoare trebuie efectuate pentru pierderile de presiune în conducta de alimentare și robinetele dintre sursa de alimentare și fiecare supapă de control și semnalizare.

#### **4.10. MĂSURI CE TREBUIESC LUATE LA APARIȚIA UNUI INCENDIU**

Prima intervenției se asigură de către personalul de la locurile de muncă prin acționarea cu stingătoare portabile din dotare, odată cu alertarea de incendiu.

Atenție! Acționarea va fi conformă cu planul de intervenție aprobat de Brigadă de pompieri.

În această situație până la sosirea pompierilor se vor lua următoarele măsuri:



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Se întrerupe alimentarea cu energie electrică și gaz a zonei incendiate și a zonelor adiacente de declanșare a incendiului

Se trece la luarea măsurilor de intervenție, prin acționarea dispozitivelor de intervenție, de către personalul tehnic desemnat de conducere (acționarea hidranților interiori, echiparea și punerea în funcțiune a hidrantului exterior cel mai apropiat cu accesoriile necesare existente în dulapul PSI din dotare.

Se asigura evacuarea persoanelor care nu participa la procesul de stingere, în deplină siguranță

Se asigura evacuarea mașinilor din parcare

Se asigura eliberarea zonei de acces pentru autospecialele de pompieri

Se eliberează căile de acces la hidranții exteriori La sosirea pompierilor trebuie luate următoarele măsuri:

Se asigura accesul pompierilor în incinta

Se informează pompierii despre măsurile luate

Se respectă întocmai indicațiile pompierilor și nu vor fi stânjeniți în activitatea lor

Toate datele care se cunosc și ar putea servi la determinarea cauzei declanșării incendiului vor fi aduse la cunoștința pompierilor

#### **4.11. MĂSURI CE TREBUIESC LUATE DUPĂ STINGERE INCENDIU**

Imediat după încetarea incendiului, trebuie luate următoarele măsuri:

Evaluarea pagubelor

Asigurarea refacerii rezervei de incendiu în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai mult de 36ore. În această perioadă se vor lua toate măsurile necesare de reducere a consumului de apă și măsuri sporite de securitate la incendiu

Pentru aducerea la starea de funcționare trebuie asigurată schimbarea tuturor părților componente din instalație care au fost deteriorate în urma stingerea incendiului:

Înlocuirea capetelor de sprinklere deteriorate din rezerva refacerea sprinklere deteriorate (cf. normelor în vigoare)

Hidranți interiori vor fi aduși la starea normală de utilizare, prin echiparea standard și înlocuirea elementelor deteriorate pe perioada stingerii

Hidranți exteriori vor fi aduși la echiparea standard de înainte de începerea incendiului și se va reface dotarea dulapului PSI, în cazul deteriorării accesoriilor

Aducerea în stare de funcționare, prin asigurarea presiunii de utilizare la parametrii proiectați și existenți în rețele înainte declanșării incendiului. Toate rețelele de conducte ale instalației apa-apa trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune de 1,5ori X presiunea de regim, măsurată la robinetele de control a instalației. Orice defect că, o deformare permanentă, ruptura sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată.

Deasemenea pentru controlul funcționării armaturilor de comandă și a dispozitivelor de alarmă trebuie realizate probe funcționale. Probele realizate se vor consemna într-un proces



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

verbal. Aducerea la parametrii optimi de funcționare și realizare a probelor de verificare funcțională și hidrostática se realizează cu personal tehnic specializat.

#### 4.12. MĂSURI PENTRU COMBATEREA ZGOMOTULUI

Protecția împotriva zgomotului este o exigență esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare. Zgomotul în conductele de alimentare cu apă poate fi provocat de curgerea turbulentă și crește o dată cu viteza fluxului apei.

Pentru a împiedica producerea curgerii turbulente se vor lua următoarele măsuri constructive:

Conductele nu trebuie să prezinte urme de lovituri sau îndoituri care duc la micșorarea secțiunii de trecere; sudurile trebuie executate astfel încât să nu apară surplusuri de material pe suprafața interioară; se vor introduce dispozitive speciale care să protejeze suprafața interioară; schimbările de direcție se vor executa folosind coturi cu rază mare de curbura; se vor evita schimbările bruște de secțiune, muchiile ascuțite și nervurile; armăturile montate pe conducte trebuie să introducă o modificare cât mai redusă a fluxului apei iar elementele aflate în mișcare să nu prezinte oscilații; conductele orizontale și verticale nu trebuie să fie în contact direct cu elementele de construcție; între conducta și brățelele de susținere se vor introduce garnituri elastice cu proprietăți fonoabsorbante; garniturile vor fi continue pe tot perimetrul conductei; la traversarea elementelor de construcție conductele vor fi montate în manșoane de protecție; între conducta și manșonul de protecție vor fi introduse materiale cu proprietăți fonoabsorbante;

Materialele utilizate pentru executarea garniturilor dintre brățele și conducta sau dintre conducta și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:

- conductivitate termică:  $\lambda = 0,038 \text{ w/m k}$  la 20 °C;
- domeniul temperaturilor de lucru: -20 °C... +105 °C;
- izolator fonic
- reducerea zgomotului transmis prin conducte și fluide până la 30 dB;
- rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere, să nu propage flăcările și să nu se deformeze la foc;
- permeabilitate redusă la vaporii de apă;
- rezistentă la acțiunea materialelor de construcții (gips, ciment, vopsele, adeziv, etc.);

Pentru executarea garniturilor se va utiliza banda autoadezivă din cauciuc sintetic expandat (elastomer) de 3 mm grosime.

Banda autoadezivă va completa continuu și omogen spațiul dintre conducta și brățara pe toată lungimea acesteia. Protecția acustică împotriva zgomotelor va fi asigurată prin montarea unor armături și utilaje al căror nivel acustic să nu depășească limitele admisibile prescrise de STAS 6156.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

#### 4.13. MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE.

Traseele conductelor de alimentare cu apă de incendiu și a conductelor se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.). Esta interzis practicarea de goluri de trecere, șlițuri și amprente în grinzi, buiandrugii sau stâlpi.

Golurile de trecere a conductelor, nișele, șlițurile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție. Pe ramificațiile conductelor de distribuție cu apă de incendiu pentru hidranți se vor monta robinete de sectorizare pentru a se permite scoaterea din funcțiune numai a porțiunilor avariate în caz de calamitate. Grupul de pompare pt. incendiu va fi racordat la rețeaua de distribuție prin racorduri elastice care să preia deplasările în caz de seism.

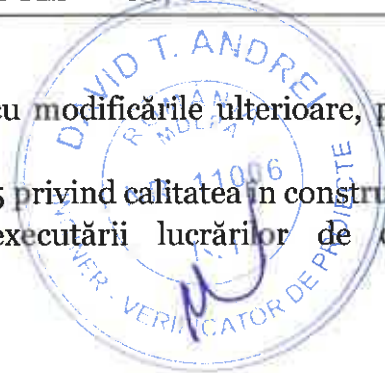
#### 4.14. ANEXĂ: ACTE LEGISLATIVE, REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE

Anexa I-1. Legi, Ordine, Hotărâri și Directivee

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 12 din 24 ianuarie 1995

Legea 123/2007 Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea nr. 50/1991 Lege privind autorizarea executării lucrărilor de construcții performanțelor de comportare la foc.



Ing. Alexandru PLEȘNĂCUTE  
S.C. GRS-Smart Building S.R.L.





Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**5. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE  
CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII STINGERE INCENDIU  
HIDRANȚI EXTERIORI FAZE DETERMINANTE****INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI**

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescripțiile tehnice in vigoare, se stabileste, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători		Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurătorilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B+I	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E / Semnează: E+I	
6	Probă de etanșeitate la presiune la rece a instalației (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E+I	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează P+B+ E+I	

**Legendă:**

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botoșani: RO34 TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

tel/fax

email

+40 332/418.244

office@proconsultingexpert.ro

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	   <p data-bbox="638 694 1085 739">S.C. GRS-Smart Building S.R.L</p>	

## INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

Avizat: .....



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022  
CUI: RO 45836481  
Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916  
Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani  
contact@grs.ro  
www.grs.ro  
075.44.22.555



Contact  
tel/fax +40 332/418.244  
email office@proconsultingexpert.ro

1. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE  
CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII STINGERE INCENDIU  
HIDRANȚI INTERIOARI FAZE DETERMINANTE



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescriptiile tehnice in vigoare, se stabileste, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurărilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B+I	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E / Semnează: E+I	
6	Probă de etanșeitate la presiune la rece a instalației (conducte, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: B+E+I	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează P+B+ E+I	

Legendă:

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botoșani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



Contact

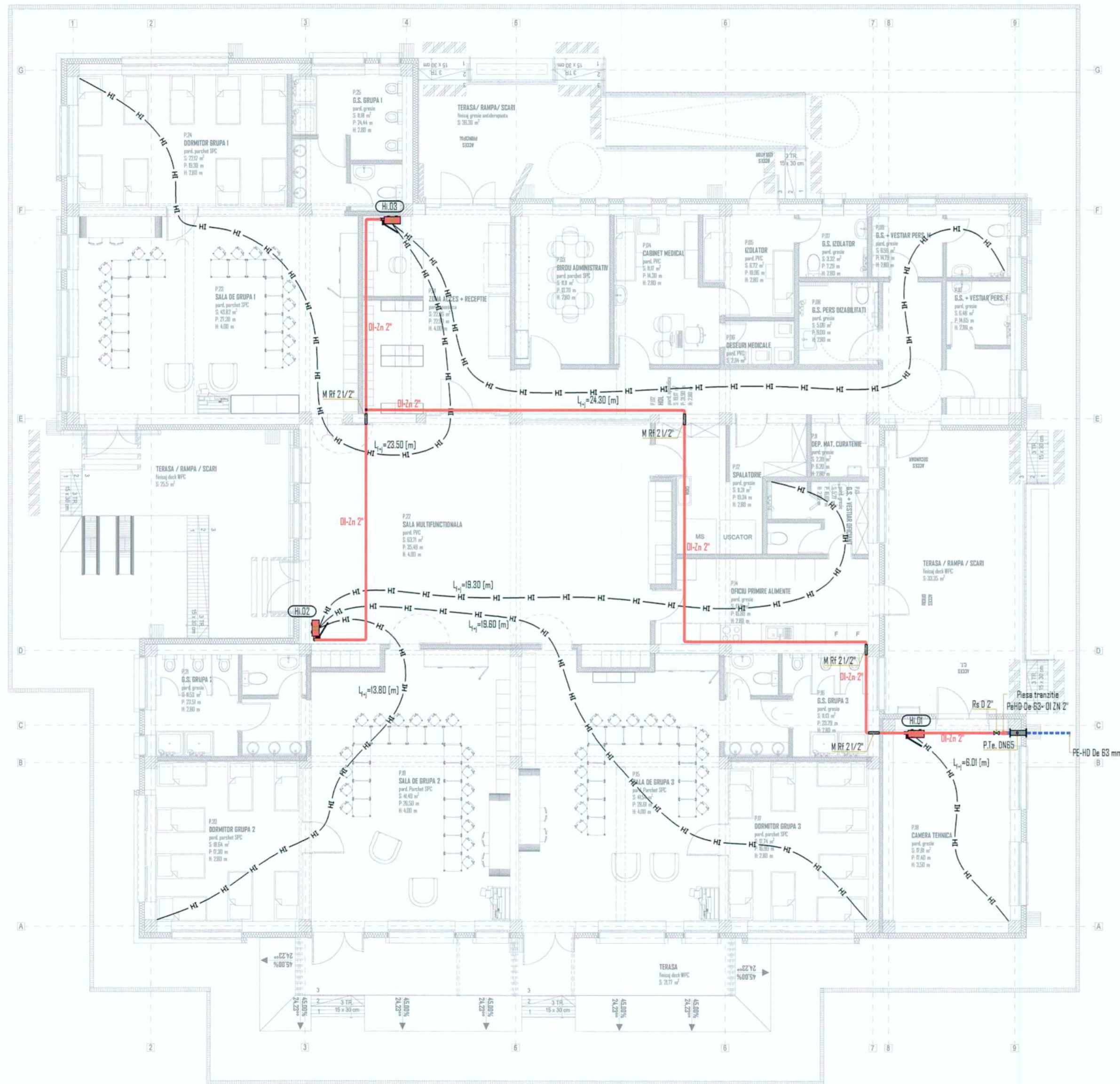
tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	  <p data-bbox="651 705 1098 750">S.C. GRS-Smart Building S.R.L</p>	

*INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI*

Avizat: .....



**LEGENDA:**

- Cutie de hidrant interior echipat cu robinet de inchidere, furtun plat bobinat Dn50, L=20 m, pe tambur și teava de refulare universală, ajutor tip C, cu diametrul duzei de refulare de 13 mm, dotat cu robinet de închidere și stingătoare PB. Cota de montaj D.B.+1.5 m față de pardoseala finită până la cota stingătoare a cutiei;
- Tresau teoretic, al furtunului de hidrant întins pentru stingerea unui incendiu în punctele extreme ale spațiului protejat:  
 $L_f = \text{lungime furtun } 20 \text{ (m)}$   
 $L_j = \text{lungime jet pulverizat } 5 \text{ (m)}$   
 Raza de acoperire maximă este:  $L_f + L_j = 20 + 5 = 25 \text{ m}$ .
- Alimentare cu apă de la rezerva de apă, realizată din tub de PEHD SDR 17, diametru conform planșei curente.
- Conducta interioară de alimentare a hidranților interiori, teava DI-2n, montată mascat la nivelul tavanelor fals, cu brățari metalice prevăzute cu garnitura de cauciuc, sistem de îmbinare cu fitinguri canalate.

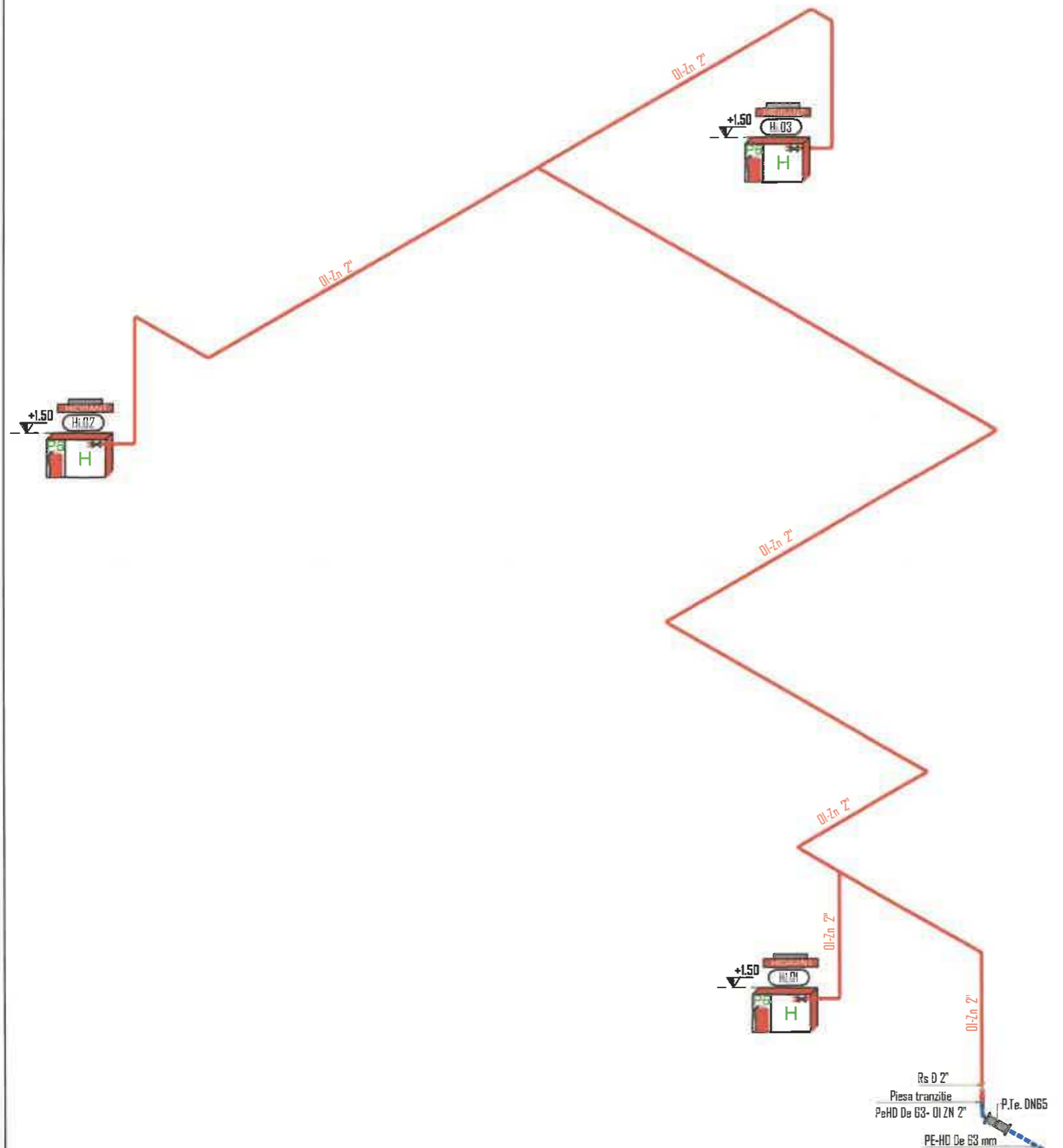
**NOTA:**

LA REALIZAREA INSTALAȚIEI DE STINGERE INCENDIU SE VOR RESPECTA REGULAMENTARILE TEHNICE PREVAZUTE ÎN "NORMATIV PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR, PARTEA A II-A - INSTALAȚII DE STINGERE - INDICATIV PI18/2-2013 ( CU COMPLETĂRILE DIN ORDIN Nr. 6026/2016).

NOTA:  
 Instalatiile de stingere incendiu se vor executa în conformitate cu PI18/2-2013 ( CU COMPLETĂRILE DIN ORDIN Nr. 6026/2016), inclusiv legislația conexă acestui domeniu.  
 Orice modificare adusă proiectului fără acordul în scris al proiectantului este în susținerea de cel care o realizează.



PROIECTANT GENERAL	CATEGORIA DE IMPORTANTA - C	CLASA DE IMPORTANTA - II	GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481	<b>BENEFICIAR:</b> U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	<b>ADRESA:</b> Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	<b>PROIECT NR.</b> 213/2025
<b>SPECIFICATIE</b> NUME arh. Dorel BURSUC	<b>SCARA:</b> 1:100	<b>TITLU PROIECT:</b> "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	<b>Faza:</b> P.Th.+0.E.
<b>PROIECTAT</b> Ing. Alexandru PLESNICUTE	<b>DATA:</b> 2025	<b>INSTALATI STINGERE INCENDIU - PLAN PARTER</b>	<b>ISH-01</b>



**LEGENDA:**

- Conducta interioara de alimentare a hidrantilor interiori, teava 01-Zn 25, montata mascat la nivelul tavanului fals, cu bratari metalice prevazuta cu garnitura de cauciuc, sistem de imbinare cu fittinguri canelate;
- Cutie de hidrant interior echipat cu robinet de inchidere, furtun plat bobinat Dn50, L=20 m, pe tambur si teava de refulare universala, ajutoraj tip C, cu diametrul duzei de refulare de 13 mm, dotat cu robinet de inchidere si stingator PG. Cota de montaj 0.8...1.5 m fata de pardoseala finita pana la cota superioara a cutiei;
- Piesa de tranzitie PaHD-01 Zn diametru conf. plansei curente ;
- Robinet de sectionare diametru conf. plansei curente ;
- Conducta exterioara de alimentare cu apa pentru hidranti, realizata din teava de PeHd De 63 mm SDR17, montata sub adancimea minima de inghet;

**NOTA:**

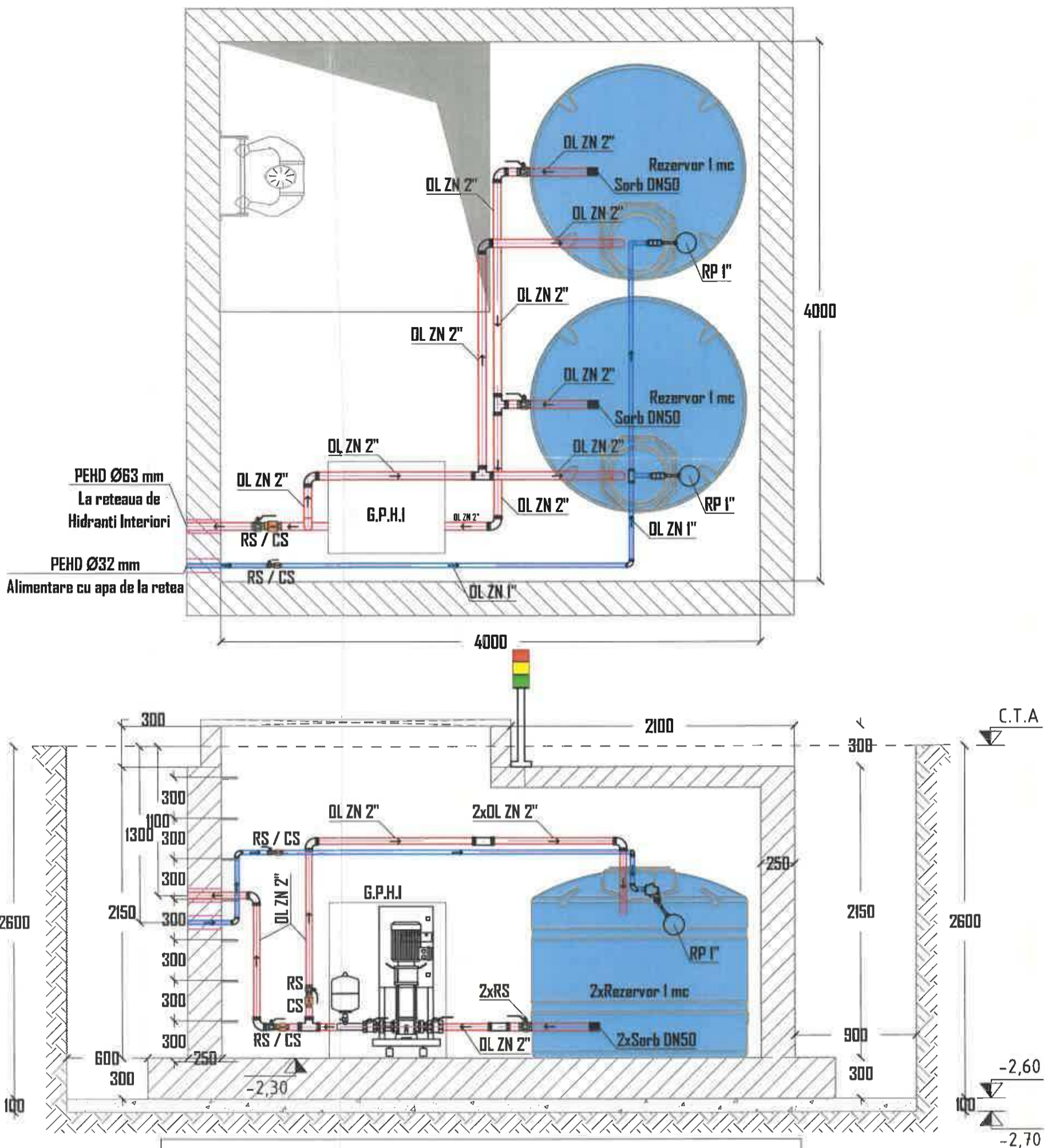
LA REALIZAREA INSTALATIEI DE STINGERE INCENDIU SE VOR RESPECTA REGLEMENTARILE TEHNICE PREVAZUTE IN "NORMATIV PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCTIILOR, PARTEA A II-A - INSTALATII DE STINGERE - INDICATIV P118/2-2013 ( CU COMPLETARILE DIN ORDIN Nr. 6026/2018).

**NOTA:**

- Instalatiile de stingere incendiu se vor executa in conformitate cu P118/2-2013 ( CU COMPLETARILE DIN ORDIN Nr. 6026/2018), inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.
- Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - A RIFICATA		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL		Contact tel/fax email	+40 332/418.244 office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 R045836481			ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
SPECIFICATIE	NUME		SCARA: 1:%	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	PROIECT NR. 213/2025
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC			BENEFICIAR: U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	Faza: P.Th.+D.E.
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE		DATA: 2025	INSTALATII STINGERE INCENDIU - IZOMETRIE HIDRANTI	ISH-02
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				



**LEGENDA**

G.P.H.I- Grup de pompare instalatie de stingere incendiu cu hidranti interiori cu 2 pompe: Pompa Activa,  $Q_p=7.56$  mc/h  $H_p=28.05$  mCA, si o pompa pilot,  $Q_p=0.75$  mc/h  $H_p=30.85$  mCA

CS- clapet de sens

RS- robinet sferic

**NOTA**

Grupurile de pompare au in componenta tabloul de protectie si automatizare, colectorul/distribuitorul din otel galvanizat, clapete de retinere, robineti, traductori de presiune si vas de hidrofor.

Pe conductele de aspiratie din rezervor vor fi prevazute sorburi, racorduri elastice si vane.

Inaltimea de montaj a conductelor de aspiratie: 15 cm de la pardoseala.

Inaltimea de montaj a conductei de probe: deasupra nivelului de apa din rezervor

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	 Contact: tel/fax +40 332/418 244, email office@proconsulting.ro	 INGINER VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RD45836481	 VERIFICATOR		BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	213/2025
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	 DATA: 2025		TITLU PROIECT:	Faza:
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	 DATA: 2025		CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI	P.Th.+D.E.
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			INSTALATII STINGERE INCENDIU - GOSPODARIE DE APA	ISH-03



Sat Rachiti, Com. Rachiti, Str. 34, Nr. 187, Jud. Botosani



contact@grs.ro



www.grs.ro



075.44.22.555

PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA - EXECUTIE LUCRARI



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

### INSTALAȚII TERMICE

# “CONSTRUIRE GRĂDINȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI COMUNA LEȚCANI JUDEȚUL IAȘI”



<b>Beneficiar:</b>	U.A.T. – COMUNA LEȚCANI, JUD. IAȘI
<b>Amplasament:</b>	Județul Iași, Comuna Lețcani, Satul Lețcani
<b>Faza:</b>	P.Th.+D.E.
<b>Proiectant de specialitate:</b>	S.C. GRS-SMART BUILDING S.R.L.
<b>Data:</b>	2025
<b>Categoria de importanta</b>	C (normala)
<b>Clasa de importanta</b>	II
<b>Grad de rezistenta la foc</b>	II



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,

Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



## Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 1. BORDEROU

### PIESE SCRISE

Nr.	DENUMIRE DOCUMENTATIE
1	MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII TERMICE
2	BREVIAR DE CLACUL – INSTALAȚII TERMICE
3	CAIET DE SARCINI – INSTALAȚII TERMICE
4	PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL – INSTALAȚII TERMICE

### PIESE DESENATE

COD	DENUMIRE PLAN	SCARA
IT-01	INSTALATII TERMICE - SISTEM INCALZIRE IN PARDOSEALA – PLAN PARTER	1:100
IT-02	INSTALATII TERMICE - SISTEM CLIMATIZARE – PLAN PARTER	1:100
IT-03	INSTALATII TERMICE - SCHEMA TERMOENERGETICA	1:%
IT-04	INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA DISTRIBUTOARE INCALZIRE IN PARDOSEALA	1:%
IT-05	INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA RADIATOARE	1:%
IT-06	INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA VENTILOCONVECTOARE	1:%
IT-07	INSTALATII TERMICE - VENTILARE – PLAN PARTER	1:100
IT-08	INSTALATII TERMICE - VENTILARE – PLAN POD	1:100

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE ÎCĂLZIRE/RĂCIRE

Intocmit,  
Ing. Alexandru PLEȘNICUȚE

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE VENTILAȚIE

Intocmit,  
Ing. Valeriu POPOVICI

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 1. MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII TERMICE

### 1.1. DATE CARACTERISTICE ALE CONSTRUCȚIEI

Proiectul urmărește îmbunătățirea infrastructurii educaționale la nivel local prin construirea și dotarea unei grădinițe moderne cu program prelungit în comuna Lețcani, județul Iași. Această inițiativă răspunde necesității de a asigura un mediu educațional adecvat și sigur pentru copiii preșcolari, contribuind astfel la creșterea accesului la educație timpurie de calitate.

#### Obiective specifice:

- Construirea unei clădiri noi, moderne, destinată desfășurării activităților educaționale pentru copiii de vârstă preșcolară.
- Asigurarea unor dotări corespunzătoare pentru sălile de clasă, spațiile de joacă, bucătăria și zonele administrative, în conformitate cu standardele actuale.
- Crearea unui mediu sigur și confortabil pentru copii, cu spații adaptate cerințelor educaționale și nevoilor acestora.
- Sprijinirea familiilor din comunitate prin oferirea unui program prelungit, care să permită îmbinarea activităților educative cu cele de îngrijire și recreere.

#### Rezultate așteptate:

- Construirea unei grădinițe moderne, cu o capacitate optimă pentru a primi copiii din comunitate.
- Dotarea grădiniței cu mobilier, echipamente didactice, materiale educaționale și echipamente specifice pentru desfășurarea activităților în condiții optime.
- Creșterea ratei de participare a copiilor la educația timpurie, având un impact pozitiv asupra dezvoltării acestora.
- Îmbunătățirea calității actului educațional și a condițiilor de învățare pentru preșcolari.

### 1.2. DATE GENERALE

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- ❖ I13-2015 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală.
- ❖ I5-2022 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de Ventilare și Climatizare;
- ❖ C107/1 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- ❖ C107/2 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire.
- ❖ C107/3 - Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor.
- ❖ C107/4 - Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- ❖ C107/5 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- ❖ SR 1907-1-14 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
- ❖ SR 1907-2-14 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- ❖ GP-051-2000 - Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici.
- ❖ GT-060-03 - Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10 – 1995 privind calitatea în construcții pentru instalații de încălzire centrală.
- ❖ STAS 6648/1-82 - Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- ❖ STAS 6648/2-82 - Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori.
- ❖ STAS 3317-67 - Gaze combustibile.
- ❖ C142-85 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații.
- ❖ P118-99 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
- ❖ PT C 9-2010 - Prescripție tehnică. Cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune.
- ❖ NP011 Normativ privind cerințe de calitate specifice construcțiilor pentru grădinițe de copii.

### **1.3. SOLUTII TEHNICE:**

Pentru construcția curentă s-a optat pentru abărdarea unui sistem mixt de preparare a agentului termic prin utilizarea a două surse separate.

Sursa principală este reprezentată de un sistem de două (2) pompe de căldură de tip (apă-aer) cascade. Pompele de căldură vor avea unitățile externe montate adiacent camerei tehnice pentru a reduce lungimea circuitelor de comunicare cu unitățile interne. Unitățile interne vor fi amplasate în camera tehnică conform proiectului tehnic. Putere fiecărei pompe este de 25.00 kW încălzire și 22.40 kW răcire. Sistemul de pompe de căldură va fi utilizat și în perioada caldă pentru a asigura necesarul de răcire pentru spațiile deservite.

Sistemul a fost dimensionat pentru o funcționare 60/40, tur/retur încălzire și 5/7 tur/retur răcire.

Spațiile grupurilor sanitare vor fi încălzite cu corpuri statice tip radiator panou din oțel cu specificații conform planșelor de specialitate.

Grupurile sanitare închise vor beneficia de o instalație de evacuare a aerului viciat separată ce va colecta și evacua aerul cu ajutorul unui sistem de tubulaturi tip SPIRO și a ventilatoarelor de extractie.

Încălzirea spațiilor se va realiza cu ajutorul ventiloconvectoarelor de perete (tip split) / casetate de tavan, cele tip split vor fi montate la 0,30 m față de tavan, iar cele casetate la nivelul tavanului fals casetat.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pentru asigurarea parametrilor calității aerului din încăperi a fost proiectat un sistem de ventilație descentralizat cu recuperare de căldură.

Conform NP010-2022 Cap. 4.4.1.1. art. 1., Toate spațiile ocupate din cadrul unității de învățământ sunt ventilate mecanic, local sau centralizat.

Conform NP010-2022 Cap. 4.4.1.1. art. 2., Toate sistemele de ventilație vor fi prevăzute cu recuperatoare de căldură care realizează schimbul de căldură între aerul evacuat și cel introdus.

Ventilarea spațiilor se realizează astfel:

- ❖ În toate încăperilor prin sisteme de ventilație descentralizate.
- ❖ În grupurile sanitare s-au prevăzut ventilatoare de extracție cu tubulatură.

#### 1.4. DETERMINAREA NECESARULUI DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE:

Sarcina termică interioară pentru încălzire s-a determinat conform SR 1907/14, obiectivul fiind amplasat în județul Iași, pentru temperatura exterioară de calcul de  $-15^{\circ}\text{C}$ , zona climatică III.

În scopul asigurării condițiilor de confort termic s-a efectuat un calcul al necesarului pentru satisfacerea temperaturilor interioare conform SR 1907/2-14.

Coeficienții globali de transfer termic utilizați în calculul necesarului de căldură au fost determinați conform C107-2005 și verificați conform ordinului 2513/2010, în funcție de structura fiecărui element de construcție și au următoarele valori:

- Perete exterior  $k = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Perete interior  $k = 0,830 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Tâmplărie exterioară  $k = 1,430 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Planșeu  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Acoperiș tip terasă  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Pardoseală  $k = 0,540 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Rezultând un necesar termic de 41,82 kW (încălzire).**

#### 1.5. DETERMINAREA NECESARULUI DE RĂCIRE:

Sarcina termică interioară pentru răcire s-a determinat conform SR 1907/14, obiectivul fiind amplasat în județul Iași, pentru temperatura exterioară de calcul de  $-31,6^{\circ}\text{C}$ .

În scopul asigurării condițiilor de confort termic s-a efectuat un calcul al necesarului pentru satisfacerea temperaturilor interioare conform SR 1907/2-14.

Coeficienții globali de transfer termic utilizați în calculul necesarului de căldură au fost determinați conform C107-2005 și verificați conform ordinului 2513/2010, în funcție de structura fiecărui element de construcție și au următoarele valori:

- Perete exterior  $k = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Perete interior  $k = 0,830 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Tâmplărie exterioară  $k = 1,430 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Planșeu  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Acoperiș tip terasă  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Pardoseală  $k = 0,540 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Rezultând un necesar termic de 30,09 kW (răcire).**

#### 1.6. DIMENSIONAREA ȘI AMPLASAREA CONDUCTELOR:

Alegerea diametrelor conductelor s-a efectuat în funcție de puterea termică  $Q$  aferentă fiecărui tronson și de vitezele de circulație  $v$  ale apei (recomandat între 0.5 - 2 m/s) conform nomogramelor de dimensionare aferente țevilor folosite. În acest scop s-a întocmit schema instalației în funcție de care au fost efectuate calculele de dimensionare.

Traseele conductelor termice interioare s-au prevăzut astfel încât să asigure :

- alimentarea tuturor consumatorilor;
- accesul la conducte, aparate și armături în timpul exploatarei;
- lungimi minime de rețea
- autocompensarea dilatărilor;
- reducerea numărului de goluri la trecerea prin elementele structurale.

La trecerea conductelor prin pereți și planșee se va ține seama atât de reglementările privind siguranța la foc, cât și de necesitatea mișcării libere a conductelor datorită dilatării.

În punctele cele mai înalte se prevăd ventile automate de aerisire și robinet de izolare a acestora.

Șlițurile orizontale și verticale și golurile pentru montarea elementelor pentru montarea sau trecerea conductelor se vor stabili de comun acord cu proiectantul structurii de rezistență.

Se interzice executarea în elementele structurii de rezistență a șlițurilor orizontale și verticale, precum și a golurilor, dacă acestea nu au fost prevăzute în proiectul structurii de rezistență.

Fixarea conductelor de agent termic pe elementele de construcție se va realiza prin utilizarea de coliere simple sau duble cu garnitură de cauciuc.

La execuția instalațiilor se vor folosi numai materiale agrementate tehnic în țară sau omologate.

Conductele vor fi montate după ce în prealabil s-a făcut trasarea și se vor respecta pantele din proiect astfel încât să fie asigurate aerisirea și golirea instalației.

Conductele de încălzire vor fi supuse probelor de etanșitate și rezistență la cald conform prescripțiilor din caietul de sarcini.

#### 1.7. CAMERA TEHNICĂ:

Agentul termic apă caldă  $\Delta t$  de 20 °C (60/40 °C) sursa de preparare a agentului termic va fi reprezentată de un sistem mixt format din 2 pompe de căldură aer-apă fiecare având ( $Q_i=25,00 \text{ kW}$ ,  $Q_r=22,40 \text{ kW}$ ) și o centrală termică pe peleți având puterea termică de 60 kW.

Circuitele de agent termic deservite sunt:



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- ✓ circuit preparare ACM;
- ✓ circuit radiatoare
- ✓ circuit vcv-uri;
- ✓ circuit încălzire în pardoseală.

Pompele care deservește aceste circuite au fost dimensionate astfel încât să asigure debitul și presiunea necesare pentru asigurarea circulației agentului termic prin circuite până la corpul de încălzire cel mai defavorizat din punct de vedere hidraulic.

Apa caldă de consum menajer va fi produsă în 3 moduri:

1. cu ajutorul unei serpentine racordate la sistemul de încălzire a amplasamentului;
2. cu ajutorul unei rezistențe electrice de 3 kW.
3. cu ajutorul unui sistem format din două panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe învelitoarea camerei tehnice.

Punerea în funcțiune și exploatarea echipamentelor din camera tehnică se va face cu respectarea prevederilor din I13 - 2015 și PT C 9 2010 ISCIR.

Funcții suplimentare ale sistemului de automatizare:

- interfata sistem cu ecran tactil (touchscreen); conectare la internet prin cablu sau wireless;
- tehnologie Smart care controlează un sistem de încălzire format din una sau mai multe pompe de caldura aer-apa în cascada, un boiler pentru prepararea apei calde menajere cu control antilegionella, o sursă adițională de încălzire;
- asigură funcționarea în cascada a maxim 8 pompe de caldura aer-apa; 2 unități standard, un modul suplimentar pentru fiecare 2 unități adăugate;
- controlează un cazan adițional în 3 trepte (electric), sau cu vana de amestec (gaz, motorină);
- poate gestiona fără alte accesorii, circuitul de încălzire direct, pompa de circulație;
- poate gestiona, prin intermediul modulelor suplimentare, până la 8 circuite de încălzire și/ sau racire cu temperaturi diferite, vana de amestec;
- poate comanda o pompă de recirculare acm, control antilegionella;
- funcție pentru selectarea automată a sursei de energie cea mai eficientă (în cazul mai multor tipuri de furnizori de energie termică: pompa de caldura, cazan pe gaz, pe motorină etc.
- se poate interconecta cu sistemul de panouri fotovoltaice pentru controlul încălzirii și al preparării apei calde în funcție de energia electrică produsă (accesoriu necesar);
- poate integra sistemul de panouri solare pentru apă caldă (accesoriu necesar);
- poate măsura temperatura și umiditatea până la max. 4 zone (accesoriu necesar) și controlează sistemul de încălzire / racire în funcție de acestea;
- permite conectarea controlerelor cu funcție de sondă de cameră și telecomandă prin fir sau wireless a întregului sistem sau doar a circuitului respectiv;
- modul de comunicație Modbus TCP/IP inclus;
- posibilitate de integrare în sisteme tip Smart Home;
- posibilitate de comandă la distanță prin internet.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- accesorii incluse standard: senzor exterior, senzor de camera, 5 senzori de temperatura de imersie, senzori monitorizare curent, alte materiale pentru montaj;
- contine 2 relee programabile pentru diverse functii dependente de aplicatie (semnalizare alarma, semnalizare racire, control pompa recirculare apa calda, control pompa de incalzire suplimentara.

### **1.8. SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE:**

Încălzirea spațiilor se va realiza cu ajutorul ventiloconvectoarelor de perete (tip split) / casetate de tavan, cele tip split vor fi montate la 0,30 m față de tavan, iar cele casetate la nivelul tavanului fals casetat. Specificațiile tehnice sunt prezentate în planșele de specialitate. Ventiloconvectoarele sunt cu 2 tevi, circuitele de distribuție sunt realizate din tuburi de PPR-FC protejate cu izolație elastomerică cu grosimea de 9 mm, amplasate mascat la nivelul tavanului fals.

Pentru grupurile sanitare vom utiliza radiatoare tip panou din otel dimensionate și amplasate conform proiectului tehnic de instalații termice. Circuitele de distribuție sunt realizate din tuburi de PPR-FC protejate cu izolație elastomerică cu grosimea de 9 mm, amplasate mascat la nivelul tavanului fals. Coborârile vor fi montate mascat în șlițuri/ mascat cu ajutorul maștilor de gips carton.

### **1.9. SISTEMUL DE AUTOMATIZARE:**

Pentru instalația de încălzire s-a prevăzut un sistem de automatizare separat, format din:  
Controler programabil capabil:

- să primească date de la senzorii de temperatură imersați (butelie de egalizare, n circuite (tur/retur) de agent termic și boiler de preparare ACM);
  - să comande pompele de circulație de pe 4 circuite de agent termic și servomotoarele de acționare pentru vanele cu 2 căi de pe 3 circuite de agent termic;
- Senzori de temperatură imersați pentru butelie de egalizare (tur/ retur);  
Senzori de temperatură imersați pentru 3 circuite de agent termic (tur/ retur);  
Senzori de temperatură imersați pentru un boiler stocare/preparare a.c.m.;  
Servomotoare acționare vane cu 3 căi pentru 2 circuite de agent termic (tur/ retur);

### **1.10. SISTEMUL DE VENTILAȚIE:**

**Ventilarea spațiilor se realizează astfel:**

- ❖ În toate încăperilor prin sisteme de ventilare descentralizate.
- ❖ În grupurile sanitare s-au prevăzut ventilatoare de extracție cu tubulatura.

**Ventilație grupuri sanitare:**

Pentru ventilația spațiilor rezultate în urma reconfigurării grupurilor sanitare care sunt amenajate fără suprafețe vitrate exterioare se propune montarea unui ventilator axial racordabil la o tubulatură circulară pe care se vor monta mai multe valve cu miez reglabil.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Racordarea valvelor de extractie aer viciat se va realiza cu tubulatura de ventilatie flexibila. Pentru introducerea aerului de compensare in usile de acces in grupurile sanitare se vor prevedea grile de transfer.

Echipamentele si elementele de instalatii de ventilatie se vor monta aparent. Pe tubulatura de evacuare aer viciat se va monta o clapeta de sens. La exterior se va monta o grila cu jaluzele fixe antiploaie și plasă contra insectelor.

Pornirea ventilatorului pentru evacuare aer viciat se va realiza odata cu actionarea comutatorului pentru iluminatul spatiilor.

Ventilatorul se va achizitiona echipat cu un releu de timp care va asigura functionarea un timp limitat dupa oprirea luminii in spatiile deservite.

Sistemele de canale pentru evacuare aer viciat sunt proiectate ca sisteme de presiune joasă și sunt construite din tabla zincata neizolata.

Dimensionarea canalelor de aer s-a facut prin metoda vitezelor descrescătoare, aplicându-se și metoda pierderilor de sarcină unitare constante, pentru a asigura o mai ușoară echilibrare hidraulică a rețelei.

Vitezele folosite pentru fiecare tronson de tubulatura cuprinse între 2,5 si 6 m/s sunt viteze relativ mici de circulație a aerului prin tubulatura.

Grile de evacuare trebuie echipate cu plenum (cutie de racordare) care se vor confecționa pe șantier în funcție de dimensiunile reale ale pieselor achiziționate. Se vor prevedea clapete de reglaj la toate grilele.

La alegerea și dimensionarea grilelor de evacuare aer s-a avut în vedere în principal o repartizare cât mai uniformă a debitului de aer evacuat, pentru spălarea în bune condiții a întregii incinte ventilate mecanic.

### **Sisteme de ventilare descentralizate:**

Alegerea soluțiilor tehnice a ținut cont de tipul și categoria de importanță a clădirii. Soluțiile adoptate pentru ventilarea spatiilor sunt în conformitate cu prevederile Normativului I5-2022. In spatiile interioare cat și în cele cu degajari importante de CO<sub>2</sub> de la oameni s-a prevazut obligatoriu si aportul de aer proaspat în vederea menținerii sub control a valorii concentrației de CO<sub>2</sub> a aerului . Debitele de aer pentru ventilare s-au stabilit asigurându-se ratia minima de aer proaspat pe ocupant raportată și la suprafața fiecărei incinte în conformitate cu prevederile normativului I5-2022.

În scopul asigurării condițiilor optime privind puritatea aerului se va monta 9 recuperatoare de caldura, avand debit de Q=185 mc/h. Acestea vor fi amplasate in Dormitor grupa, Birou administrativ, Cabinet medical, Izolator, si va asigura ventilarea acestui spatiu. Recuperatorul asigura un flux permanent de aer proaspat si normalizeaza umiditatea in incapere.

Sistemul de ventilație cu dublu flux (admisia și evacuarea aerului se face simultan, fără a se amesteca fluxurile de aer). Carcasa sistemului de ventilație este confecționat din plastic tip ABC. Recuperatorul, foloseste un schimbător de căldură din Cupru. Sistemul elimină din încăpere aerul care este contaminat cu microparticule de praf și asigură admisia de aer proaspăt



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

și curat din exterior. Totodată fluxul de aer admis și evacuat trece prin canale diferite și nu se amestecă. În timpul ventilației, prin schimbătorul de Cupru se produce transferul de căldură, care de fapt și asigură eficiența energetică a sistemului în orice anotimp.

Introducerea aerului tratat în spațiul ventilat se va face prin intermediul gurilor de refulare a sistemului, acesta va fi montat în peretele exterior al clădirii. Evacuarea aerului se realizează la celalalt capat al sistemului. Datorită recuperatorului, coeficientul de recuperare a căldurii ajunge până la 95%. Datorită acestui fapt, coeficientul calității energetice a aerului admis în încăperea este de 95-97%. În timpul funcționării, recuperatorul consumă între 4-32W/ora.

Se vor monta 5 recuperare de caldura, avand debit de  $Q=10.000$  mc/h. Acestea vor fi amplasate in tavanul fals in Sali de grupa, Zona Acces + Receptie, si vor asigura ventilarea sapatiiilor conform planurilor.

Distributia aerului tratat se face prin canale de aer circulare din tabla zincata montate la partea superioara, perimetral, avand diametre variabile intre, 250 si 100 mm dar si cu ajutorul tubulaturii flexibile izolate cu diametru de 100 mm, conectate la grilele de introducere aer in tavanul casetat. Evacuarea aerului viciat se face prin canale de aer circulare din tabla zincata montate la partea superioara, perimetral, avand diametre variabile intre 250 si 100 mm dar si cu ajutorul tubulaturii flexibile izolate cu diametru de 100 mm, conectate la grilele de evacuare aer in tavanul casetat.

#### **1.11. INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE:**

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare ale 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 709/75 precum și cele proprii normativului de specialitate I13/2015. Exploatarea și întreținerea echipamentelor se va face în concordanță cu cărțile tehnice ale furnizorului. Exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire este obligatoriu să se efectueze de către personal calificat.

#### **1.12. INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE:**

În timpul exploatării se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației termice, în conformitate cu ME 005-2000, I13/2015. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor termice se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiuni de protecția muncii făcute pentru locul de muncă respectiv și consemnate în fișa individuală de instruire. Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii și dotarea cu echipamentul de protecție individual și cu scule adecvate la lucrările executate la înălțime, precum și cele în locuri periculoase.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

### **1.13. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU:**

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și Prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate Prescripțiile P.S.I. prevăzute în “Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și Instalațiilor”.

Instalațiile termice vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare (I13/2015, etc.)

Instalațiile termice de orice natură vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la instalațiile termice se va face cu stingătoare portative cu CO<sub>2</sub>, cu stingătoare portative cu praf și CO<sub>2</sub>.

### **1.14. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU:**

Orice fel de modificări aduse proiectului de instalații termice se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise.

Orice modificare adusă proiectului de instalații termice fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de instalații termice nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii instalații termice conform proiectului, pe cheltuiala executantului.

Neconvocarea în timp util (cu 10 zile înainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calității conform programului anexat, va reprezenta preluarea răspunderilor proiectantului, prevăzute în Legea 10/95, de către beneficiar și executantul lucrării.

Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte pentru stadiul fizic respectiv următoarele:

- Procese-verbale de lucrări ascunse;
- Buletinele măsurătorilor și verificărilor care să confirme caracteristicile echipamentelor și instalațiilor prevăzute în proiect;
- Certificatele de garanție și declarațiile de conformitate ale furnizorilor echipamentelor și materialelor utilizate.



## PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



### Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Este interzisă începerea lucrărilor de instalații termice fără proiect verificat de către verificator atestat în condițiile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare.

### INSTALAȚII TERMICE – SISTEME DE ÎNCĂLZIRE/RĂCIRE

Intocmit,  
Ing. Alexandru PLESNICUTE

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.

### INSTALAȚII TERMICE – SISTEME DE VENTILAȚIE

Intocmit,

Ing. Valeriu POPOVICI

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

2.1. NECESARUL TERMIC

Sarcina termică interioară pentru încălzire s-a determinat conform SR 1907/14, obiectivul fiind amplasat în județul Iași, pentru temperatura exterioară de calcul de  $-15^{\circ}\text{C}$ , zona climatică III.

În scopul asigurării condițiilor de confort termic s-a efectuat un calcul al necesarului pentru satisfacerea temperaturilor interioare conform SR 1907/2-14.

Coeficienții globali de transfer termic utilizați în calculul necesarului de căldură au fost determinați conform C107-2005 și verificați conform ordinului 2513/2010, în funcție de structura fiecărui element de construcție și au următoarele valori:

- Perete exterior  $k = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Perete interior  $k = 0,830 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Tâmplărie exterioară  $k = 1,430 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Planșeu  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Acoperiș tip terasă  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Pardoseală  $k = 0,540 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Rezultând un necesar termic de  $41,82 \text{ kW}$  (încălzire).**

Sarcina termică interioară pentru răcire s-a determinat conform SR 1907/14, obiectivul fiind amplasat în județul Iași, pentru temperatura exterioară de calcul de  $-31,6^{\circ}\text{C}$ .

În scopul asigurării condițiilor de confort termic s-a efectuat un calcul al necesarului pentru satisfacerea temperaturilor interioare conform SR 1907/2-14.

Coeficienții globali de transfer termic utilizați în calculul necesarului de căldură au fost determinați conform C107-2005 și verificați conform ordinului 2513/2010, în funcție de structura fiecărui element de construcție și au următoarele valori:

- Perete exterior  $k = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Perete interior  $k = 0,830 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Tâmplărie exterioară  $k = 1,430 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Planșeu  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Acoperiș tip terasă  $k = 0,270 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Pardoseală  $k = 0,540 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Rezultând un necesar termic de  $30,09 \text{ kW}$  (răcire).**

2.2. PARAMETRII AERULUI EXTERIOR:

Județul Iași se caracterizează prin următorii parametri climatici de calcul exterior:

- Iarna (SR 1907)

- Temperatura de calcul a aerului exterior:

$$t_{ei} = - 21^{\circ}\text{C}$$

- Conținutul de umiditate a aerului exterior:



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$$X_{ei} = 12,15 \text{ g/Kg}$$

### 2.3. NECESARUL DE CĂLDURĂ CALCULAT:

Calcul necesar de căldură (perioada de iarnă), conform STAS 1907

*Relații de calcul:*

$$- Q = Q_T (1 + \Sigma A/100) + Q_i, [W]$$

în care:

$Q_T$  – fluxul termic cedat prin transmisie, considerat în regim staționar, corespunzător diferenței de temperatură între interiorul și exteriorul elementelor de construcții care delimitează încăperea, [W];

$Q_i$  – sarcina termică pentru încălzirea aerului rece pătruns în interior de la temperatura exterioară la temperatura interioară, [W];

$\Sigma A$  – suma adaosurilor afectate fluxului termic cedat prin transmisie, [%];

$$Q_T = Q_e + Q_s, [W]$$

$Q_e$  – pierderile de căldură prin elementele de construcții în contact cu aerul pe ambele fețe, [W];

$Q_s$  – pierderile de căldură prin sol, [W];

$$Q_e = C_M \Sigma m \cdot S \cdot \frac{t_i - t_e}{R'_{os}}, [W]$$

în care:

$m$  – coeficient de masivitate termică al elementelor de construcții exterioară, conform STAS 6472;

$S$  – aria suprafeței fiecărui element, [mp];

$t_i$  – temperatura interioară convențională de calcul, conform STAS 1907, [°C];

$t_e$  – temperatura exterioară spațiilor încăperii considerată, [°C];

$R'_{os}$  – rezistența termică a elementului de construcție considerat, stabilită conform STAS 6472, [mp\*K/W];

$C_M$  – coeficient de corecție al fluxului termic.

$$Q_s = S_p \frac{t_i - t_f}{R_p} + C_M \frac{m_s t_i - t_e}{n_s R_{bc}} S_c + \sum_{j=1}^n \frac{1}{n_s} \frac{t_i - t_{ej}}{R_{bc}} S_{cj}, [W];$$

în care:

$S_p$  – suprafața cumulată a pardoselii și a pereților aflați sub nivelul solului, [mp];

$S_c$  – aria unei benzi cu lățimea de 1 m situată de-a lungul conturului exterior al suprafeței  $S_p$ , [mp];

$S_{ej}$  – aria unei benzi cu lățimea de 1 m situată de-a lungul conturului care corespunde spațiului învecinat care are temperatura  $t_i$ , [mp];

$R_p$  – rezistența termică cumulată a pardoselii și a stratului de sol cuprins între pardoseală și pânza de apă freatică, [mp\*K/W];

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$R_{bc}$  – rezistența termică a benzii de contur la trecerea căldurii prin pardoseală și sol către aerului exterior, [mp\*K/W];

$t_r$  – temperatura solului (apei freactice), considerată + 10°C pentru toate zonele climatice ale țării, [°C];

$t_{ej}$  – temperatura interioară convențională de calcul pentru încăperile alăturate, [°C];

$m_s$  – coeficient de masivitate termică al solului;

$n_s$  – coeficient de corecție care ține seama de conductivitatea termică a solului și cota pardoselii h sub nivelul terenului;

#### **2.4. NECESARUL DE RĂCIRE CALCULAT:**

Calculul aporturilor de căldură (perioada de vară), conform STAS 6648/1,2

*Relații de calcul:*

$$Q_{ap} = Q_{PE} + Q_{FE} + Q_{IV}, \text{ unde}$$

$Q_{PE}$  – aporturi de căldură din exterior prin elementele inerțiale, [W];

$Q_{FE}$  - aporturi de căldură din exterior prin elementele neinerțiale, [W];

$Q_{IV}$  – fluxurile termice pătrunse prin elementele de delimitare de la încăperile vecine, [W];

$$Q_{PE} = S \cdot q, \text{ unde}$$

S – suprafața elementului de construcții, [mp];

q – fluxul termic unitar, defazat și amortizat [W/mp], exprimat prin relația:

$$q = k(t_{sm} - t_i) + \alpha_i \cdot \eta(t_s - t_{sm}) \text{ [W/mp]}, \text{ unde}$$

k – coeficient global de transfer de căldură, [W/mp\*K];

$t_i$  – temperatura aerului interior vara, [°C];

$\alpha_i$  – coeficient de transfer de căldură superficial la interior, [W/mp\*K];

$\eta$  – coeficient de amortizare a fluxului termic pătruns în încăpere;

$t_s$  – temperatura echivalentă de calcul a aerului exterior;

$$t_s = t_e + \frac{A}{\alpha_e} I \text{ [°C]}, \text{ unde:}$$

$t_e$  – temperatura aerului exterior vara (conf. SR 6648/2-2014) [°C];

A – coeficient de absorbție a radiației solare pentru diferite materiale (conf. tabel 2);

$\alpha_e$  – coeficient de transfer de căldură superficial la exteriorul elementului, considerat 17,5 [W/m<sup>2</sup> °C] (conform STAS 6648-1-82, cap.2.1.1.1.) ;

I – intensitatea radiației solare, (conf. STAS 6648/2-82) [W/m<sup>2</sup>];

$t_{sm}$  – temperatura echivalentă medie a aerului exterior, calculată cu relația (conf. pct. 2.1.1.2):

$$t_{sm} = t_{em} + \frac{\alpha}{h_e} I_m \text{ [°C]}, \text{ unde:}$$

$t_{em}$  – temperatura medie a aerului exterior (conf. Anexa A);



#### Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$I_m$  – intensitatea medie a radiației solare pentru orientarea de calcul (conf. STAS 6648/2-82).

$$Q_{FE} = Q_I + Q_t, \text{ unde}$$

$$Q_I = c_1 c_2 c_3 m (S_{ID}^{\max} a_1 a_2 + S_{FE} I_d^{\max}), [W];$$

$$Q_t = S_{FE} \cdot k_{FE} (t^*_s - t_i), [W];$$

în care:

$Q_i$  – fluxul termic cauzat de radiația solară directă și difuză;

$Q_t$  – fluxul termic datorat diferenței de temperatură;

$c_1$  – coeficient de calitate, în funcție de tipul ferestrei și caracteristicile sticlei;

$c_2$  – coeficient de ecranare a ferestrei în funcție de tipul ecranului și locul sau de amplasare;

$c_3$  – raportul dintre suprafața sticlei și suprafața totală a ferestrei;

$m$  – coeficientul de acumulare a fluxului termic radiant în elementele de delimitare interioară a încăperii, în funcție de coeficientul mediu de asimilare termică  $S_{med}$ ;

$S_I$  – suprafața însoțită a ferestrei;

$S_{FE}$  – suprafața ferestrei (a golului în zidărie), [mp];

$I_{ID}^{\max}$  – intensitatea maximă a radiației solare directe pentru orientarea de calcul, [W/mp];

$I_{Id}^{\max}$  – intensitatea maximă a radiației solare difuze, [W/mp];

$a_1$  – factor de corecție în funcție de starea atmosferei;

$a_2$  – factor de corecție în funcție de altitudine;

$k_{FE} = 1/R_{FE}$ ,  $R_{FE}$  – rezistența termică globală a ferestrei, conform STAS 1907/1, [mp\*K/W];

$t_i$  – temperatura aerului interior, [°C]

$t^*_s$  – temperatura echivalentă de calcul a aerului exterior care ține seama de încălzirea geamului, datorită absorbției unei cote părți din radiația solară;



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: JO7/185/2022  
 CUI: RO 45836481  
 Cont ING BANK: RO25 ING000 9999 1232 0916  
 Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317



**Contact**  
 tel/fax +40 332/418.244  
 email office@proconsultingexpert.ro

## 2.5. DIMENSIONARE SISTEM DE INCALZIRE/RACIRE:

### CENTRALIZATOR DE CALCUL:

Nivel	Indicativ	Funcțiune	Suprafata utila [mp]	Inaltime utila [m]	Volum [mc]	Nr.schimb.	Q.vent	Necesar Incalzire [W]	Necesar Racire [kW]	Temp. calcul iarna	Temp. calcul vara
A	P.01	ZONA ACCES + RECEPTIE	23.78	2.80	66.58	0.00	0.00	<b>1864.35</b>	<b>1.39</b>	+18.0 °C	+26.8 °C
	P.02	HOL	20.56	2.80	57.57	0.00	0.00	<b>1842.18</b>	<b>0.90</b>	+18.0 °C	+26.8 °C
	P.03	DEP. CURATENIE	2.89	2.80	8.09	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	+15.0 °C	+26.8 °C
	P.04	DESEURI MEDICALE	3.79	2.80	10.61	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	+10.0 °C	+26.8 °C
	P.05	CABINET MEDICAL	13.00	2.80	36.40	8.00	291.20	<b>1274.00</b>	<b>0.95</b>	+24.0 °C	+26.8 °C
	P.06	IZOLATOR	11.20	2.80	31.36	8.00	250.88	<b>1003.52</b>	<b>0.82</b>	+22.0 °C	+26.8 °C
	P.07	G.S. IZOLATOR	3.21	2.80	8.99	0.00	0.00	<b>233.69</b>	<b>0.00</b>	+20.0 °C	+26.8 °C
	P.08	DEPOZITARE LENJERIE	4.67	2.80	13.08	0.00	0.00	<b>300.75</b>	<b>0.00</b>	+16.0 °C	+26.8 °C
	P.09	BIROU ADMINISTRATIV	12.50	2.80	35.00	4.00	140.00	<b>1120.00</b>	<b>0.86</b>	+22.0 °C	+26.8 °C
	P.10	G.S. PERS DIZABILITATI	4.84	2.80	13.55	0.00	0.00	<b>433.66</b>	<b>0.00</b>	+20.0 °C	+26.8 °C
	P.11	G.S. VESTIAR FEMEI	6.71	2.80	18.79	0.00	0.00	<b>469.70</b>	<b>0.00</b>	+18.0 °C	+26.8 °C
	P.12	G.S. VESTIAR BAIETI	6.76	2.80	18.93	0.00	0.00	<b>473.20</b>	<b>0.00</b>	+18.0 °C	+26.8 °C
	P.13	OFICIU PRIMIRE ALIMENTE	12.96	2.80	36.29	0.00	0.00	<b>834.62</b>	<b>1.14</b>	+10.0 °C	+26.8 °C



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022  
 CUI: RO 45836481  
 Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916  
 Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317



**Contact**  
 tel/fax +40 332/418.244  
 email office@proconsultingexpert.ro

P.	SALA	64.67	4.00	258.68	6.00	1552.08	7243.04	6.63	+18.0 °C	+26.8 °C
P.14	MULTIFUNCTIONALA	64.67	4.00	258.68	6.00	1552.08	7243.04	6.63	+18.0 °C	+26.8 °C
P.15	SALA DE GRUPA 3	42.06	4.00	168.24	6.00	1009.44	5383.68	4.31	+20.0 °C	+26.8 °C
P.16	G.S. GRUPA 3	11.02	2.80	30.86	0.00	0.00	802.26	0.00	+20.0 °C	+26.8 °C
P.17	DORMITOR GRUPA 3	17.74	2.80	49.67	6.00	298.03	1589.50	1.30	+20.0 °C	+26.8 °C
P.18	CAMERA TEHNICA	17.81	3.50	62.34	0.00	0.00	935.03	0.00	+10.0 °C	+26.8 °C
P.19	SALA DE GRUPA 2	41.81	4.00	167.24	6.00	1003.44	5017.20	4.29	+20.0 °C	+26.8 °C
P.20	DORMITOR GRUPA 2	18.64	2.80	52.19	6.00	313.15	1670.14	1.36	+20.0 °C	+26.8 °C
P.21	G.S. GRUPA 2	11.42	2.80	31.98	0.00	0.00	895.33	0.00	+20.0 °C	+26.8 °C
P.22	SALA DE GRUPA 1	44.45	4.00	177.80	6.00	1066.80	5511.80	4.56	+20.0 °C	+26.8 °C
P.23	DORMITOR GRUPA 1	21.53	2.80	60.28	6.00	361.70	2109.94	1.58	+20.0 °C	+26.8 °C
P.24	G.S. GRUPA 1	11.16	2.80	31.25	0.00	0.00	812.45	0.00	+20.0 °C	+26.8 °C
				<b>1445.76</b>			<b>41820.04</b>	<b>30.09</b>		

TOTAL NECESAR ÎNCĂLZIRE: **41,18 kW**  
 TOTAL NECESAR RĂCIRE: **30,09 kW**

## DIMENSIONARE SISTEM ÎNCĂLZIRE ÎN PARDOSEALĂ

Nivel	Indicativ	Funcțiune	Necesar Încalzire [W]	q [ w/mp]	L (tub) TOT	Nr.circuite	L (tub)	D (apa) [l/h]	T med(log)	I(sp) =[m/mp]	W/mp	Q inst	Pas (cm)
A	P.01	ZONA ACCES + RECEPȚIE	1864.35	110.00	237.80	3	79.27	229.05	20.00	20	110	2616	10
	P.02	HOL	1842.18	110.00	205.60	3	68.53	226.32	20.00	20	110	2262	10





Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

## 2.6. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR SI CALCULUL HIDRAULIC:

Calculul hidraulic al rețelelor instalațiilor de încălzire are scopul de a stabili diametrele conductelor de alimentare cu căldură ale corpurilor de încălzire.

Diametrele conductelor s-au determinat în funcție de debitele de căldură  $Q$  aferente fiecărui tronson și de vitezele de circulație ale apei (recomandat între 0.5 - 2 m/s) conform nomogramelor de dimensionare aferente țevilor folosite.

Pierderile de sarcină în conducte se compun din pierderi de sarcină liniară distribuite în lungul traseului și pierderi de sarcină locale, produse în zone cu neuniformitate (coturi, ramificații, robinetei etc.).

$$\begin{aligned}\Delta p &= \Delta p_d + \Delta p_l \\ \Delta p_d &= Rl = \frac{\lambda l}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p_l &= Z = \sum \xi \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p &= Rl + Z = \frac{\lambda l}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho + \sum \xi \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p &= \frac{v^2}{2} \times \rho \left( \frac{\lambda l}{d} + \sum \xi \right)\end{aligned}$$

În cazul în care rețeaua este formată din mai multe tronsoane, pierderea totală de sarcină este:

$$\Delta p_T = \sum_1^n (Rl + Z)$$

Cunoscând configurația rețelei, cu caracteristicile fiecărui tronson (lungime tronson, diametru și debitul de fluid) și traseul cu rezistențe locale se trece la calculul pierderilor de sarcină. Se stabilește circuitul cel mai dezavantajat notat cu  $C_p$ , și s-au calculat pierderile de sarcină pe acesta, iar apoi s-a trecut la calculul pierderilor de sarcină pe circuitele secundare.

## 2.7. DIMENSIONAREA POMPELOR DE CIRCULAȚIE AGENT TERMIC:

Pentru dimensionarea pompelor s-a urmărit determinarea celor doi parametri principali, debitul vehiculat și presiunea necesară.

Determinarea **debitului** pompelor:

Circuitele deservite de pompe au caracteristic un debit termic necesar.

În funcție de acesta se poate determina debitul masic vehiculat de pompă:

$$m = \frac{Q}{c_p * \Delta t} [kg/s]$$

unde:

$Q$  = debitul termic aferent circuitului [kW];

$c_p$  = căldura specifică a lichidului vehiculat (de obicei apa) [kJ/kg\*K] (4,22);



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$\Delta t$  = diferența de temperatură între turul și returul agentului termic vehiculat [K] (20° pentru agentul termic de încălzire, 5° pentru agentul de răcire);

Determinarea presiunii necesare:

Pentru circuitele închise, pierderea de presiune se consideră însumând doar pierderea de presiune liniară și cea locală.

Pierderea de presiune liniară se calculează în funcție de lungimea țevii și de pierderea liniară unitară de sarcină (de la dimensionarea conductelor și calculul hidraulic, în funcție de debitul masic).

Pierderea de presiune locală se consideră în funcție de tipul fittingurilor și a echipamentelor ce deservesc circuitul. Acestea s-au considerat conform specificațiilor producătorului.

Pentru circuitele deschise, pe lângă pierderile de presiune liniară și locală, se mai adaugă și presiunea datorată diferenței de înălțime geodezică.

## 2.8. DIMENSIONAREA VASELOR DE EXPANSIUNE:

Vasele de expansiune s-au determinat luând în considerare preluarea volumului rezultat din excesul de apă din dilatare. Volumul vasului de expansiune s-a calculat cu relația:

$$V = 1,1 * \Delta V * \frac{q}{1 - \frac{p_{min}}{p_{max}}} [m^3]$$

în care:

$p_{min}$  = presiunea minimă din instalație [bar];

$p_{max}$  = presiunea maximă admisă în instalație [bar];

$\Delta V$  = volumul excesului de apă rezultat din dilatare;

$$\Delta V = V_{inst} * \left( \frac{v_{T ag}}{v_{t ag}} - 1 \right) [m^3]$$

$V_{inst}$  = volumul de agent termic existent în elementele instalației (echipamente și conducte);

$v_{T ag}$  = volumul specific al agentului termic la temperatura maximă din instalație;

$v_{t ag}$  = volumul specific al agentului termic la temperatura minimă din instalație;

## 2.9. DIMENSIONAREA SUPAPELOR DE SIGURANȚĂ:

Supapele de siguranță au rolul de a proteja instalația împotriva creșterii presiunii peste valorile maxime admise. Ele se dimensionează pentru evacuarea aburului produs.

Debitul de abur produs este:

$$M = \frac{\emptyset}{r} [kg/s]$$

în care:

$\emptyset$  = Puterea termică a cazanului protejat [W];

$r$  = căldura latentă de vaporizare [kJ/kg];

Conform prescripțiilor tehnice ISCIR, pentru evacuare abur saturat, capacitatea de evacuare a supapelor de siguranță se calculează cu:



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

$$M = 0,525 * \alpha * A * P \text{ [kg/h]}$$

în care:

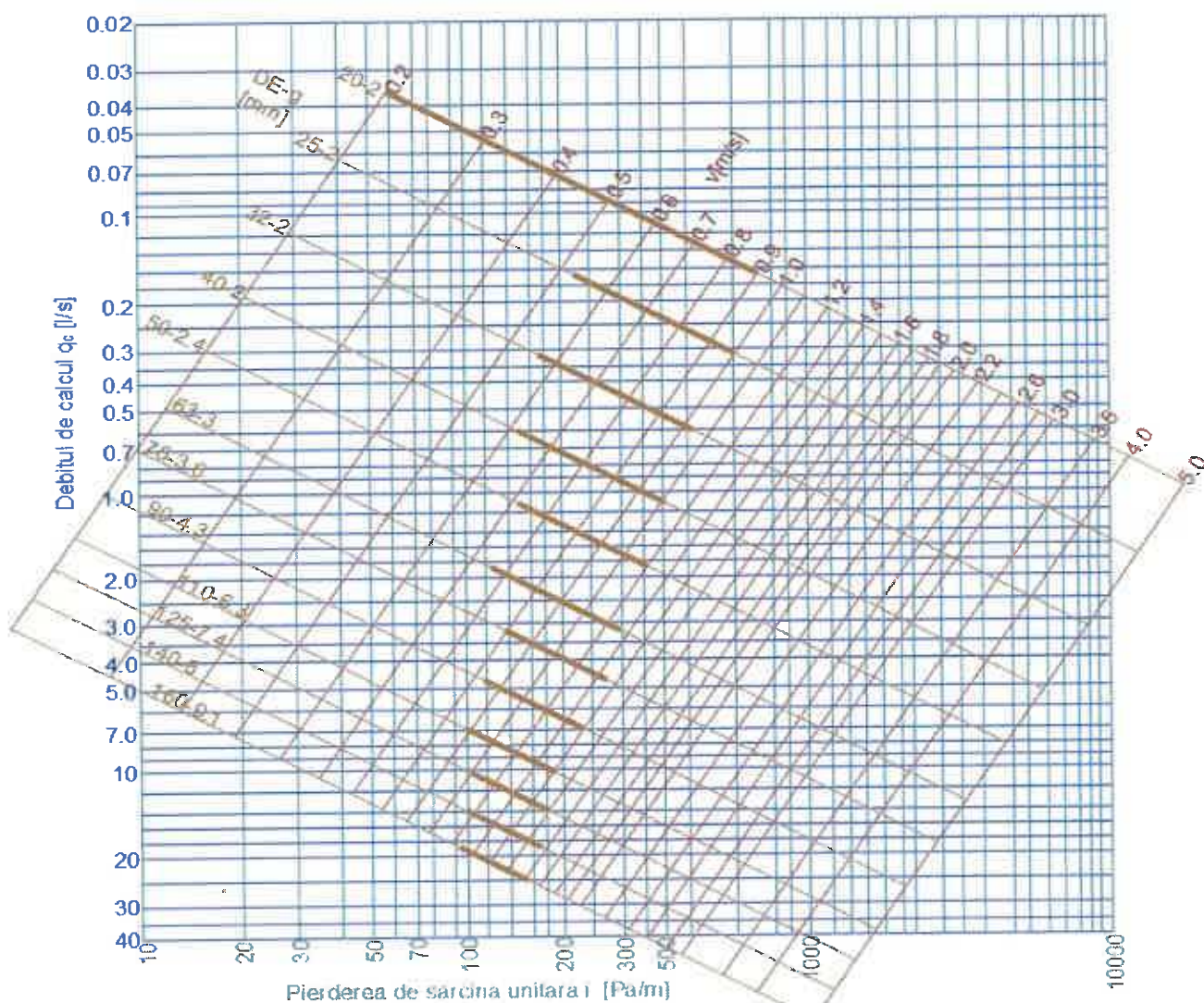
$\alpha$  = coeficientul de evacuare caracteristic tipului de supapă, indicat pe bază de măsurători, de către producătorul de supape;

A = aria de trecere a fluidului evacuat prin supapă, în [mm<sup>2</sup>];

P = presiunea de reglare marcată pe supapă (presiunea la care supapa se deschide) [bar];

Diametrul supapei de siguranță rezultă din aria astfel calculată.

### 2.10. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR:



Calculul hidraulic al rețelelor instalațiilor de încălzire are scopul de a stabili diametrele conductelor de alimentare cu căldură ale corpurilor de încălzire.

Diametrele conductelor s-au determinat în funcție de debitele de căldură  $Q$  aferente fiecărui tronson și de vitezele de circulație ale apei (recomandat între 0.5 - 2 m/s) conform nomogramelor de dimensionare aferente țevilor folosite.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Pierderile de sarcina în conducte se compun din pierderi de sarcină liniară distribuite în lungul traseului și pierderi de sarcină locale, produse în zone cu neuniformitate (coturi, ramificații, robinete etc.).

$$\begin{aligned}\Delta p &= \Delta p_d + \Delta p_l \\ \Delta p_d &= Rl = \frac{\lambda l}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p_l &= Z = \sum \xi \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p &= Rl + Z = \frac{\lambda l}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho + \sum \xi \times \frac{v^2}{2} \times \rho \\ \Delta p &= \frac{v^2}{2} \times \rho \left( \frac{\lambda l}{d} + \sum \xi \right)\end{aligned}$$

În cazul în care rețeaua este formată din mai multe tronsoane, pierderea totală de sarcină este:

$$\Delta p_T = \sum_1^n (Rl + Z)$$

Cunoscând configurația rețelei, cu caracteristicile fiecărui tronson (lungime tronson, diametru și debitul de fluid) și traseul cu rezistențe locale se trece la calculul pierderilor de sarcină. Se stabilește circuitul cel mai dezavantajat notat cu Cp, și s-au calculat pierderile de sarcină pe acesta, iar apoi s-a trecut la calculul pierderilor de sarcină pe circuitele secundare.

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE ÎCĂLZIRE/RĂCIRE

Întocmit,  
Ing. Alexandru PLESNICUȚE  
S.C. GRS-Smart Building S.R.L.

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE VENTILAȚIE

Întocmit,  
Ing. Valeriu POPOVICI  
S.C. GRS-Smart Building S.R.L.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

**3. CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE**

Prezentul Caiet de Sarcini conține condiții tehnice privind execuția instalației termice pentru investiția propusă.

La execuția tuturor lucrărilor se vor respecta normele departamentale și republicane de protecție a muncii în vigoare, la data execuției obiectivului de investiții.

Verificarea calității lucrărilor de către: beneficiar, constructor și proiectant, pe parcursul execuției sau la recepția lucrărilor, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru următoarele faze tehnologice:

- Trasarea lucrărilor
- Montarea echipamentelor
- Instrucțiuni de exploatare
- Probe și verificări finale
- Punerea în funcțiune
- Recepția lucrărilor

Standarde și normative

La realizarea lucrărilor proiectate vor fi respectate prevederile legislației, standardelor, normelor și normativelor tehnice în vigoare, la data execuției, precum și indicațiile din avizele tehnice de specialitate.



Legea nr.10/95	Legea calității în construcții
I13 – 2015	Normativ pentru proiectarea și executarea Instalațiilor de încălzire centrala.
I5-2022	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de Ventilare și Climatizare
C107/1 – 2005	Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termica la clădirile de locuit.
C107/2 – 2005	Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termica la clădirile cu alta destinație decât cea de locuire.
C107/3– 2005	Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor.
C107/4– 2005	Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit
C107/5– 2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
SR 1907-1-14	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul
SR 1907-2-14	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
GP-051-2000	Ghid pentru proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici.



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Ordinul MI nr. 775/98	Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.
GT-060-03	Ghid privind criteriile de performanța ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10 – 1995 privind calitatea în construcții pentru instalații de încălzire centrală.
C56-2002	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
P100-1992	Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.
ME005-2000	Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind Instalațiile aferente construcțiilor.
Legea nr.10/1995	Legea privind calitatea în construcții.
Legea nr.608/2001	Legea privind evaluarea conformității produselor.
Legea nr.319/2006	Legea sănătății și securității în muncă
PT C 9-2010	Prescripție tehnică Cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune

### **3.1. MATERIALE:**

Toate materialele necesare montării radiatoarelor vor îndeplini condițiile de fabricație din standardele în vigoare. Constructorul va trebui să prezinte certificate de calitate, pentru toate materialele pe care urmează a le procura și pune în operă.

Toate materialele vor fi însoțite de certificate de calitate și garanție.

### **3.2. TRANSPORT:**

Toate materialele vor fi transportate corespunzător prin grija constructorului, făcându-se o inspecție amănunțită la predarea materialelor și echipamentelor în șantier.

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor termice

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

Verificarea existenței documentației tehnice și dacă este verificată de către un verficator atestat; dacă sunt îndeplinite prin proiect cerințele esențiale de calitate. Se verifică existența pieselor scrise cuprinse în borderou. De asemenea se verifică existența planșelor conform borderoului de piese desenate.

Verificarea calității materialelor și echipamentelor aprovizionate. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic, să fie însoțite de buletine de încercări, certificate de garanție și declarații de conformitate. Depozitarea lor trebuie să se facă astfel încât să nu fie posibilă deteriorarea lor indiferent de anotimpul în care se execută lucrarea.

Efectuarea instructajului de protecția muncii și P.S.I. și instruirea personalului executant cu documentația tehnică și normativele tehnice aplicabile.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control vizual pentru a se constata că nu au suferit degradări de natură să le afecteze calitatea și performanțele (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor, ștuțuri



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

deformate sau lipsă etc.); se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui aparatele și materialele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

Se verifică dacă recipientele sub presiune (cazane, vas de expansiune, instant electric etc.) au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placă de timbru și cartea tehnică de exploatare aferentă.

La aparatele de măsură și control, se verifică existența sigiliului și a formelor de atestare a controlului Biroului Român de Metrologie Legală.

### 3.3. TRASAREA LUCRĂRILOR:

Trasarea instalației conform proiectului tehnic și corelarea cu celelalte tipuri de instalații (sanitare și electrice).

La trasarea instalațiilor termice se va ține seama de:

- poziția radiatoarelor față de pereți și planșee;
- poziția CTA-urilor față de pereți și planșee.

### 3.4. MONTAREA ECHIPAMENTELOR:

La montare se vor respecta următoarele condiții tehnice:

- pentru utilajele statice se va respecta verticalitatea și orizontalitatea, cu abaterile admise, prin realizarea transmiterii corecte a eforturilor pe reazeme; se va ține seama de necesitatea conformării antiseismice a suporturilor;

- pentru utilajele la care rezultă solicitări dinamice se va efectua, în plus, centrarea acestora, conform Prescripțiilor din documentația tehnică a utilajului.

Montarea corpurilor de încălzire (radiatoare):

Corpurile de încălzire se amplasează în interiorul încăperilor, în cazul radiatoarelor pe pereții exteriori ai încăperilor, sub ferestre, eliminându-se astfel formarea curenților reci, asigurându-se încălzirea unitară în încăperea respectivă.

Montarea la poziție a corpurilor de încălzire.

Ordinea operațiilor de montare este următoarea:

- trasarea poziției corpului de încălzire;
- trasarea locului, consolelor și susținătorilor;
- executarea găurilor pentru console și susținători și fixarea acestora la poziție;
- fixarea pe console și prinderea susținătorilor.

Trasarea poziției corpurilor de încălzire se face ținând seama de următoarele distanțe de montaj:

- distanța minimă între corpul încălzitor și elementele de construcții executate din materiale combustibile va fi de 5 cm;

- distanța între corpurile de încălzire și pardoseală va fi de 12 cm.

În cazuri excepționale se admite reducerea acestei distanțe până la 8 cm, dacă temperatura agentului purtător de căldură nu depășește 95°C.

Ordinea operațiilor pentru trasare:



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- se trasează axul ferestrei;
- de la ax, într-o parte și alta, se trasează jumătate din lungimea corpului de încălzire;
- se trasează liniile orizontale pe care se vor monta consolele și susținătorii, conform tipului de corp de încălzire montat.

Axele găurilor pentru console și susținători se trasează mai lungi astfel ca după execuția găurilor să rămână segmente marcate pentru a se putea stabili poziția de fixare în gaură a consolei sau a susținătorului.

Fixarea consolelor în același plan orizontal se face așezând pe toate o țevă, iar pe această țevă se așează o nivelă cu bulă de aer.

În cazul folosirii suportilor montați pe pardoseală, poziția acestora se trasează după aceleași reguli ca și consolele. Acești suporti se trasează și se fixează numai după ce s-a executat pardoseala finită.

Așezarea la poziție a corpului de încălzire se execută făcând următoarele operații principale:

- se transportă la locul de montaj;
- se așează în fața consolelor pe un postament improvizat care are înălțimea egală cu înălțimea de montaj a consolelor, apoi se ridică ușor de capătul lăsat pe pardoseală;
- după aducerea la poziția verticală se fixează de susținători cu două plăcuțe ale acestora.

Verificarea eficacității globale a instalației

Eficacitatea globală a instalației de încălzire/răcire se verifică spre a constata dacă instalația realizează gradul de igienă sau confort prevăzut în proiect.

Verificarea se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune și după ce clădirea a fost complet terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, în funcție de felul instalației, perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0°C, în cazul instalațiilor de ventilare și încălzire cu aer cald;

perioada caldă a anului cu temperaturi exterioare de peste 20°C pentru instalațiile de răcire.

Înainte de efectuarea măsurătorilor pentru verificarea eficacității globale, se va verifica dacă condițiile de viciere a încăperilor ventilate, legate de procesele tehnologice sau de gradul de ocupare (utilaje tehnologice, numărul de persoane, clădirea etc.) corespund condițiilor admise la proiectarea instalațiilor, ca bază de calcul.

Determinările se vor efectua în condițiile unei desfășurări normale a activității (grad de ocuparea a încăperilor de persoane, grad de desfășurare a procesului de producție etc.), în zonele de activitate umană.

Eficacitatea igienico-sanitară a instalației se va stabili prin compararea determinărilor efectuate cu instalația în funcțiune și instalația oprită.

În cazul în care instalația de încălzire/răcire are mai multe regimuri de funcționare, după anotimp sau după diferitele faze ale procesului tehnologic:

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimul de funcționare corespunzător anotimpului în care are loc recepția;

se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimurile corespunzătoare fazelor procesului tehnologic care pot fi produse în timpul recepției;

se va aprecia, prin calcule și măsurări parțiale, eficacitatea igienico-sanitară a instalației în alte anotimpuri și faze tehnologice decât cele în care s-a desfășurat recepția;

dacă calculele și măsurile parțiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacității igienico-sanitare în alte regimuri, se vor efectua, în timp, în perioada potrivită, operațiile de măsurări și verificări corespunzătoare.

În încăperile din clădirile civile sau publice, fără degajări de substanțe nocive periculoase pentru sănătatea oamenilor, se va verifica temperatura și umiditatea aerului în zona de activitate, în măsura în care acești parametri au constituit premise de proiectare.

Viteza curenților de aer va fi verificată în toate cazurile. Metodologia de verificare în clădirile din această categorie, se va stabili de la caz la caz, în funcție de destinația spațiului încălzit/răcit.

Rezultatele probelor de verificare a eficacității globale a instalației se consideră satisfăcătoare dacă temperaturile, vitezele și umiditățile relative ale aerului în zona de activitate se încadrează, în funcție de destinația încăperii, în diagramele și ecuațiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau NGPM.

**Instrucțiuni de montaj:**

Execuția instalațiilor de răcire se face conform indicațiilor cuprinse în normativul I5/98 “Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare”, cât și a furnizorilor de echipamente și materiale.

Perioada în care se execută lucrările, precum și ordinea de atacare a acestora, se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Montarea utilajelor și a racordurilor dintre acestea va fi făcută cu concursul furnizorului, care va efectua și punerea în funcțiune.

Conductele de distribuție vor fi montate cu pante de 1-2‰ și vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire în punctele de cotă maximă, precum și cu robinete de golire în punctele de cota minimă.

Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secționare/reglaj și robinete de golire.

Se vor respecta tehnologiile specifice fiecărei lucrări în parte.

Toate armăturile se vor monta în poziția închis. La montarea pompelor se va asigura paralelismul între flanșele conductelor și ale pompelor.

În faza preliminară montajului, beneficiarul și executantul au următoarele obligații legale:

- recepționarea utilajelor, inclusiv constatarea stării acestora după efectuarea transportului și manevrelor de încărcare-descărcare
- remedierea defecțiunilor survenite la transport
- încheierea de procese verbale de recepționare a echipamentelor



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Condițiile tehnice ce trebuiesc respectate la montaj sunt următoarele:

- pentru utilajele statice se vor respecta verticalitatea și orizontalitatea cu abaterile admise, se va realiza transmiterea eforturilor pe toate reazemele
- pentru utilajele dinamice se va efectua centrarea acestora conform prescripțiilor tehnice din documentația utilajului
- executarea și montarea conductelor va ține seama de pozițiile reale ale utilajelor
- verificarea înainte de montaj a coturilor, reducățiilor, curbelor, etc. și punerea în operă ținând cont de condițiile impuse de oțelurile respective
- montarea de garnituri fără defecte la holendere, verificarea și curățarea suprafețelor de etanșare
- asamblarea la racordurile utilajelor să se facă fără a se produce tensiuni din conducte la înfiletarea sau strângerea șuruburilor
- montarea armăturilor se va face prin înșurubare, iar îmbinarea se va etanșa cu câneapă și pastă de etanșare

### **3.5. DESCRIEREA TEHNOLOGIEI DE MONTARE SI EXECUTIE:**

In scopul scurtarii duratei de executie a lucrarii, se vor realiza lucrari pregatitoare constand in prefabricarea si confectionarea unor piese speciale, suportii etc.

Inainte de punerea in opera, materialele si piesele speciale vor fi supuse unor verificari pentru constatarea eventualelor defecte si degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ.

Montarea agregatelor de climatizare si a unitatilor de racire exterioare va fi facuta dupa executarea pardoselii finite.

In vederea evitarii deteriorarii agregatelor de climatizare, montarea acestora va fi facuta dupa executarea inchiderilor si finisajlor incaperilor.

Tubulatura de ventilare si agregatele de climatizare vor fi montate inainte de executarea tavanului fals. Tubulatura de ventilare de la grupurile sanitare si dus va fi montata inainte de executarea finisajelor incaperilor.

Descrierea tehnologiei de montare, ordinea de montare si executie.

In scopul scurtarii duratei de executie a lucrarii, se vor realiza lucrari pregatitoare constand in prefabricarea si confectionarea unor piese speciale, suportii etc.

Inainte de punerea in opera, materialele si piesele speciale vor fi supuse unor verificari pentru constatarea eventualelor defecte si degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ.

Montarea agregatelor de climatizare si a unitatilor de racire exterioare va fi facuta dupa executarea pardoselii finite.

In vederea evitarii deteriorarii agregatelor de climatizare, montarea acestora va fi facuta dupa executarea inchiderilor si finisajlor incaperilor.

Tubulatura de ventilare si agregatele de climatizare vor fi montate inainte de executarea tavanului fals. Tubulatura de ventilare de la grupurile sanitare si dus va fi montata inainte de



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

executarea finisajelor incaperilor.

Descrierea tehnologiei de montare, ordinea de montare si executie.

In scopul scurtarii duratei de executie a lucrarii, se vor realiza lucrari pregatitoare constand in prefabricarea si confectionarea unor piese speciale, suportii etc.

Inainte de punerea in opera, materialele si piesele speciale vor fi supuse unor verificari pentru constatarea eventualelor defecte si degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ.

Montarea agregatelor de climatizare si a unitatilor de racire exterioare va fi facuta dupa executarea pardoselii finite.

In vederea evitarii deteriorarii agregatelor de climatizare, montarea acestora va fi facuta dupa executarea inchiderilor si finisajlor incaperilor.

Tubulatura de ventilare si agregatele de climatizare vor fi montate inainte de executarea tavanului fals. Tubulatura de ventilare de la grupurile sanitare si dus va fi montata inainte de executarea finisajelor incaperilor.

Descrierea tehnologiei de montare, ordinea de montare si executie.

In scopul scurtarii duratei de executie a lucrarii, se vor realiza lucrari pregatitoare constand in prefabricarea si confectionarea unor piese speciale, suportii etc.

Inainte de punerea in opera, materialele si piesele speciale vor fi supuse unor verificari pentru constatarea eventualelor defecte si degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ.

Montarea agregatelor de climatizare si a unitatilor de racire exterioare va fi facuta dupa executarea pardoselii finite.

In vederea evitarii deteriorarii agregatelor de climatizare, montarea acestora va fi facuta dupa executarea inchiderilor si finisajlor incaperilor.

Tubulatura de ventilare si agregatele de climatizare vor fi montate inainte de executarea tavanului fals. Tubulatura de ventilare de la grupurile sanitare si dus va fi montata inainte de executarea finisajelor incaperilor.

Descrierea tehnologiei de montare, ordinea de montare și execuție.

În scopul scurtării duratei de execuție a lucrării, se vor realiza lucrări pregătitoare constând în prefabricarea și confectionarea unor piese speciale, suportii, etc.

Înainte de punerea în operă, materialele și piesele speciale vor fi supuse unor verificări pentru constatarea eventualelor defecte și degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ.

Montarea agregatelor de climatizare și de răcire va fi făcută după executarea pardoselii finite (înainte de închiderea tavanului fals), a platformelor de beton aferente.

În vederea evitării deteriorării agregatelor de climatizare și de răcire, montarea acestora va fi făcută după executarea închiderilor și finisajelor încăperilor.

Probe, teste, verificări ale lucrărilor



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Instalațiile de climatizare și răcire executate vor fi supuse la o serie de probe, conform indicațiilor din normativul I5/98 "Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare" și altor reglementări specifice.

Înainte de efectuarea probelor, se verifică:

- concordanța instalațiilor și a dimensiunilor acestora, corespunzător proiectului de execuție

- caracteristicile echipamentelor și aparatelor și concordanța acestora cu proiectul și cărțile tehnice ale echipamentelor

- pozițiile și amplasamentele echipamentelor și aparatelor

- pozițiile și caracteristicile elementelor de automatizare (comandă și acționare)

- termoizolația canalelor

- pozițiile suporturilor, inclusiv conformarea și măsurile antiseismice ale aparatelor, echipamentelor, etc.

- verificarea protecției contra electrocutării

Verificările caracteristicilor elementelor componente ale instalațiilor se fac pe baza certificatelor de calitate sau agrementelor puse la dispoziție de furnizori.

Verificările instalației de automatizare

Înainte de punerea în funcțiune, se verifică întreg ansamblul instalațiilor de automatizare privind:

- corectitudinea conexiunilor electrice ale elementelor traductoare, de comandă și execuție, inclusiv legarea la sursa electrică sau la elementele de protecție și semnalizare

- corectitudinea poziționării elementelor traductoare și de execuție

- sensul corect de mișcare al elementelor de execuție

- mișcarea fără frecări, jocuri sau trepidații anormale a elementelor mobile, avându-se în vedere unghiurile acestora.

### **3.6. INSTALARE CONDUCTE OȚEL**

Depozitare și transport

Conductele și elementele preizolate trebuie ferite de efecte mecanice, de loviri, de sarcini statice, iar transportul trebuie astfel efectuat, încât să nu deformeze sau să se deterioreze mantaua exterioară de protecție, izolația termică sau ansamblul produsului preizolat.

La transport, conductele se vor fixa împotriva deplasării și nu se vor transporta împreună cu obiecte ascuțite, care ar putea deteriora țevile de protecție. Conductele pot depăși cu max. 1 m suprafața de încărcare, conform prescripțiilor de circulație și transport. Capetele țevilor se vor fixa împotriva pendulării.

Conducte

Țevile folosite la instalația de încălzire au fiabilitate și durabilitate ridicată. Rezistă la sarcini mecanice enorme și la presiune ridicată a agentului termic, a cărui temperatură poate atinge +100°C.

Principalele avantaje ale unei conducte de oțel pentru încălzire include:



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

conductivitate termică ridicată. Acest moment este foarte important pentru organizarea sistemelor de încălzire în clădiri rezidențiale. Suprafața metalică transferă căldura în spațiul aerian al camerei, îndeplinind parțial funcția unui dispozitiv de încălzire;

expansiune termică redusă. Această proprietate determină absența necesității de a utiliza produse cu pereți groși;

- etanșeitate ridicată la gaz;
- putere;

disponibilitate. Costul relativ redus al oțelului joacă un rol important în crearea de opțiuni bugetare pentru aprovizionarea cu căldură.

Traseul conductei și fixarea

Pentru fixarea țevilor se folosesc în mod uzual coliere de fixare a țevilor cu inserții pentru protecție antifonică fără clor. Se aplică regulile generale de tehnică de fixare:

- Se utilizează numai dibluri cu autorizație de supraveghere a construcției.
- Nu este permisă prinderea altor conducte și a altor componente de conductele fixate.
- Nu sunt permise cârligele pentru țevi.

Moduri de fixare

Conductele pot fi fixate în stare fixă sau mobilă.

Punctele de fixare fixă prind țeava ferm cu componenta, în timp ce punctele mobile permit mișcările de dilatație axială.

Punctele fixe se vor dispune astfel încât:

- să fie prevenite tensionările ca urmare a dilatației liniare
- conductele drepte să aibă numai un punct fix.

Punctele mobile trebuie prevăzute cu distanță suficientă față de îmbinări. La acesta se va lua în considerare dilatația pe lungime estimată.

Tehnologii de montaj:

Pentru conducte din oțel:

Îmbinarea conductelor cu diametre între 3/8" și 1 1/2" se va face prin fittinguri cu filet, iar la conducte mai mari, îmbinarea se va face prin sudură.

Se poate realiza îmbinarea prin sudură la țevi de orice diametru, dacă îmbinarea nu se face "cap la cap" ci prin mufe de sudură, prin care se înlătură riscul obturării secțiunii țevii.

Îmbinarea conductelor prin sudură, țevile cu pereți sub 4 mm grosime se vor suda în "I", iar cele cu pereți cu grosime de 4 mm sau mai mare se vor suda în "V".

Etanșeitatea îmbinărilor cu filet se va executa cu fuior de cânepă îmbinat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecat cu ulei.

Schimbările de direcție ale conductelor se vor realiza prin intermediul fittingurilor filetate și coturilor sau curbilor sudate.

Îndoirea la rece a țevilor se va face numai cu unelte specializate sau dispozitive hidraulice.

Îndoirea țevilor la cald umplute cu nisip uscat și încălzite corespunzător se va utiliza în cazul țevilor fără sudură sau sudate longitudinal.

Montarea conductelor:

Pentru conducte din oțel negru:



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

La racordarea țevelor cu diametre diferite se va asigura continuitatea generatoarei superioare a conductei pozate pe orizontale și coaxialitatea conductelor verticale.

La schimbările de direcție ale fasciculelor conductelor montate în același plan se vor executa cu aceeași rază de curbură (corespunzătoare cu diametrul cel mai mare) când schimbarea se face în plan perpendicular cu același centru când schimbarea de direcție se face în același plan în care se găsește fascicolul țevii.

**ATENȚIE:** Sunt obligatorii respectarea instrucțiunilor de utilizare a aparatelor de sudură și a normelor de protecția muncii.

Lire de dilatație și compensatoare de dilatație:

Dacă dilatarea termică nu poate fi preluată de distanța de prindere A, se pot folosi lire de dilatație în formă de U sau compensatoare axiale de dilatație.

Lire de dilatație în formă de U

Se pot comanda lire de dilatație în formă de U de la furnizorii de fittinguri sau lirele pot fi executate ușor din patru fittinguri și trei tronsoane de țevă.

Compensarea axială a dilatațiilor:

Compensatoarele axiale de dilatație au avantajul, că nu ocupă loc suplimentar (ca lirele de dilatație în formă de U). Există mai multe tipuri de compensatoare axiale, cu diferite soluții de compensare: cu burduf și membrană metalică, sau cu racorduri de compensare a dilatațiilor prin bucșe. La fiecare tip de compensator axial, producătorul menționează întotdeauna alungirea  $\Delta l$  pe care îl poate suporta compensatorul. Astfel, se impune, ca în cursul execuției lucrărilor să se țină cont de prescripțiile producătorului.

### **3.7. FIXAREA ȚEVILOR:**

Țevile se pot fixa cu coliere de fixare cu dibluri, coliere simple, bride, ancore, console, suporturi, cleme, etc. Suporturile pot fi:

- din oțel cu izolație fonică
- din plastic

Suporturile din oțel se pot folosi la țevi neizolate sau cu izolație termică. Folosind un suport din plastic, țeava se poate fixa direct în colierul din plastic, dar acestea se folosesc numai când nu există cerințe speciale de izolare fonică.

Distanța dintre suporturile țevelor (cele care nu țin cont de dilatățile termice) depinde de diametrul țevii (se ia în considerare și lichidul transportat prin țevă). Pentru sistemele de distribuție a gazului se va ține cont de prescripțiile normativelor tehnice în vigoare.

Izolarea țevelor:

Țevile se vor izola împotriva acțiunii chimice agresive ale mortarului și împotriva pierderilor de căldură (izolație termică). Astfel, tipul izolației termice va fi ales în funcție de situația concretă de pe teren.

Țevi cu izolație termică:

- Prevenirea pierderilor de căldură al agentului termic
- Prevenirea pierderilor de căldură al apei calde menajere



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- Protecția apei reci împotriva încălzirii (pericolul răspândirii bacteriilor legionella)
- Protecția sistemelor de distribuție împotriva înghețului (sisteme de distribuție a apei și instalațiilor de gaz).

Izolația țevii va respecta normativele în vigoare.

Țevile izolate de producător au de obicei un diametru exterior mai mic decât țevile izolate mai târziu de un instalator, însă eficiența izolației este identică în ambele cazuri.

**Izolarea îmbinărilor:**

Pentru izolarea profesională a țevilor de cupru se pot procura fittinguri izolate. Folosirea lor asigură caracteristicile de izolare prescrise de normative.

În prima fază se modifică (se taie) izolația pe țeavă din zona fittingului de izolat. Apoi se îmbină fittingul de izolare și se acoperă capetele acestuia cu o bandă izolatoare.

**Verificarea instalațiilor termice**

Verificarea instalațiilor de încălzire se face pe întreaga instalație și - eventual - separat pe aparate sau pe părți de instalație, în ultimele cazuri rămânând obligatorie și verificarea pe întreaga instalație, conform normative I 13 - 2015.

Principala verificare se face prin următoarele probe:

proba la rece ;

proba la cald ;

proba de eficacitate.

În completarea probelor de mai sus se prevăd probe de funcționare a echipamentelor.

Probele de funcționare a echipamentelor sunt verificări funcționale specifice făcute asupra utilajelor și aparatajelor componente ale instalațiilor de încălzire, în timpul funcționării acestora.

Probele de funcționare a echipamentelor pot fi făcute separat sau pot fi simultane cu proba de cald sau proba de eficacitate.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale, aparataje și mașini agrementate tehnic, care corespund prevederilor proiectului, standardelor de stat și normelor interne de fabricație. Toate echipamentele (filtre, baterii de încălzire și răcire, ventilatoare, pompe etc.) vor fi însoțite de certificatele de calitate (încercare) ale întreprinderii producătoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele, aparatele și mașinile se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparataje, starea elementelor de îmbinare și de racordare, funcționarea dispozitivelor de reglaj, forma pieselor și elementelor speciale și accesorii), se vor remedia defecțiunile respective sau se vor înlocui aparatele și mașinile care nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere. La aparatele de măsurare și control, montate de executant se va verifica existența sigiliului și a buletinului emis de metrologie.

### **3.8. TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA**



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Transportul materialelor, echipamentelor și componentelor de instalații se va efectua cu mijloace adecvate mecanizate (trenuri, camioane) acoperite, asigurate contra deteriorărilor datorate vibrațiilor, șocurilor, coroziunii, temperaturii, în concordanță cu indicațiile producătorului.

Materialele de instalații se vor păstra în depozitele de materiale ale șantierului, cu respectarea reglementărilor în vigoare privind prevenirea și stingerea incendiilor și în conformitate cu instrucțiunile furnizorului.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă, pe durata depozitării, se pot depozita în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme sau balastre, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor de pază și tehnică securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici (ex. rame cu jaluzele, ventilatoare, table etc.) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă. Materialele ce se deteriorează la umiditate, frig, căldură sau radiație solară (ex. aparate de măsurare și control, aparataj electric etc.) se vor păstra în magazine închise.

Foile de tablă se vor așeza orizontal pe grinzi de lemn în magazine sau șoproane. Se interzice așezarea foilor de tablă direct pe pământ. Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

**Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor de climatizare**

După finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de predarea către beneficiar, instalațiile de climatizare vor fi supuse unui ansamblu de operații tehnice având drept scop verificarea instalației executate în ceea ce privește corespondența cu prevederile proiectului, performanțele și efectele scontate, precum și crearea tuturor condițiilor necesare unei funcționări corecte.

Punerea în funcțiune și darea în exploatare presupune operațiile specificate a fi efectuate în ordinea de mai jos:

- lucrări pregătitoare;
- verificarea instalației;
- punerea în funcțiune a instalației;
- reglarea instalației;
- probarea elementelor din instalație;
- verificarea eficacității globale.

**Lucrări pregătitoare**

Lucrările pregătitoare constau din:

- a) Cunoașterea și însușirea proiectului;
- b) Cunoașterea modificărilor date de proiectant, pe parcursul execuției proiectului;
- c) Examinarea atentă a instalației realizate;
- d) Stabilirea operațiilor de verificare;
- e) Procurarea aparatelor de măsură necesare operațiilor de verificare (anemometre, termomanometre, micromanometre, tuburi Pitot-Prandtl, psihrometre, tahometre etc.);



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

f) Pregătirea fișelor de constatare.

Verificarea instalației

Instalația de climatizare va fi verificată privind:

- corespondența cu prevederile proiectului, cu reglementările tehnice în vigoare, precum și cu prevederile din prezentul normativ;

- corespondența dintre caracteristicile echipamentelor prevăzute în proiect și a celor instalate;

- corespondența dintre geometria instalației proiectate și a celei realizate;

- calitatea execuției;

- funcționarea elementelor componente.

- alimentarea cu energie electrică, abur, apă rece, apă caldă, agent frigorific etc.;

- condițiile necesare pentru pornirea instalației;

- condițiile necesare în vederea asigurării unei durate de serviciu cât mai îndelungate, în special la instalațiile sau elementele supuse la șocuri, deformări, coroziuni, eroziuni etc.;

- condițiile necesare în vederea asigurării măsurilor de tehnica securității, indicate în proiect și în NGPM;

- condițiile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor;

- nivelul de zgomot din încăperile climatizate

Verificarea instalației în detaliu va cuprinde:

- prizele de aer proaspăt: poziția prizei, dimensiunile, fixarea, existența unor dispozitive de protecție contra vântului și a pătrunderii viețuitoarelor;

- conductele de aer: materialul, izolația termică (dacă a fost prevăzută în proiect), construcția pieselor speciale (coturi, ramificații, confuzoare, difuzoare etc.). Se va urmări dacă au apărut rezistențe aeraulice suplimentare față de cele prevăzute în proiect;

- capacele de vizitare și curățire: poziția, dimensiunile;

- ventilatoarele: amplasarea, fixarea, racordarea la tubulatură, poziția de montaj, tipul constructiv, debitul, presiunea, turația, sensul, felul acționării;

- motoarele electrice ale ventilatoarelor: poziția, tipul, tensiunea, racordarea la rețea, fixarea, turația și punerea la pământ;

- bateriile de încălzire și răcire: poziția, racordarea la tubulatura de aer, dimensiunile de gabarit, tipul constructiv, fixarea, caracteristicile funcționale;

- filtrele de aer: poziția în instalație, modul de racordare la tubulatură, dimensiunile de gabarit, fixarea, tipul constructiv, caracteristicile funcționale;

- atenuatoarele de zgomot: locul de montare în instalație, tipul, fixarea;

- dispozitivele de reglare: poziția în instalație, tipul, accesul la comenzi;

- gurile de introducere: poziția în instalație și încăperea ventilată, numărul, dimensiunile, modul de montare, accesul aerului din conductă în gura de ventilare, tipul constructiv, existența dispozitivelor de reglare a debitului de aer și pentru orientarea jetului (dacă au fost prevăzute în proiect);



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- gurile de evacuare: poziția în instalație și încăperea ventilată, numărul, dimensiunile, modul de montare, tipul constructiv, existența dispozitivelor de reglare a debitului de aer (dacă au fost prevăzute în proiect);

- dispozitivele de aspirație ale instalațiilor de ventilare locală: poziția în instalație și față de surse de generare a noxelor, forma, dimensiunile, existența dispozitivelor de reglare (dacă au fost prevăzute în proiect);

- filtrele și separatoarele de praf: poziția de montare în instalație, modul de racordare la tubulatură, tipul caracteristicile funcționale, sistemul de evacuare a prafului colectat, fixarea.

- gurile de evacuare a aerului viciat: poziția de montare, fixarea, protecția contra vântului și a pătrunderii viețuitoarelor, tipul, dimensiunile;

- sistemele de automatizare: schema, poziția și tipul traductoarelor și a organelor de execuției, modul de acționare asupra elementelor instalației;

Se va asigura starea de curățenie, în interior sau exterior, a tuturor elementelor instalației (conducte de aer, ventilatoare, guri de ventilare, aparate de climatizare, centrale de ventilare-climatizare etc.).

La verificarea calității execuției se va observa dacă:

- dimensiunile canalelor se încadrează în toleranțele prescrise;

- nu există deformări vizibile la pereții canalelor de aer, suprafețe concave sau convexe, falțuri neetanșate, neuniform presate sau cu ondulări;

- șuruburile sunt strânse suficient;

- garniturile de etanșare se încadrează în secțiunile interioare ale canalelor de aer.

Etanșetatea sistemului de conducte se va verifica prin proba cu fum sau prin proba cu soluție de apă și săpun.

Punerea în funcțiune a instalației

Punerea în funcțiune a instalației de climatizare comportă următoarele operații:

- pornirea în sarcină redusă;

- pornirea în sarcină normală;

- funcționarea de probă.

Pornirea instalației în sarcină redusă se va realiza prin închiderea parțială a șibărului sau a unui organ de reglare, montat la ventilator. Se va constata dacă în tubulatura de aer nu se produc suprapresiuni sau depresiuni excesive.

Se va constata dacă rotorul ventilatorului se învâtește în sensul corect. Prin deschiderea treptată a organului de reglaj se va trece la sarcina nominală, constatându-se:

- lipsa de vibrații sau zgomote anormale la ventilator, motor și sistemul de transmisie;

- curentul la pornirea motorului pentru reglarea releelor de protecție;

- lipsa unor scântei la motor sau la aparatul de pornire-protecție;

- lipsa unei încălziri anormale a motorului electric;

- lipsa de scurgeri de lubrifiant din elementele sistemului de ungere;

- lipsa de încălzire a lagărelor și palierelor;

- la motoare cu viteză variabilă se verifică turația la viteze reduse.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Se vor evita porniri repetate la intervale scurte ale motorului electric pentru a evita supraîncălzirea acestuia.

Funcționarea de probă se va stabili de la caz la caz, de la câteva ore la câteva zile.

**Reglarea instalației**

Toate instalațiile de ventilare -climatizare se vor regla înainte de predarea către beneficiar, astfel:

- dispozitivele de reglare montate în ramificații și în gurile de ventilare să asigure debitele de aer indicate în proiect, la toate gurile de introducere și evacuare.

- dispozitivele de reglare centrală montate la ventilator să asigure debitul total al instalației, indicat în proiect;

- organele de reglare să asigure alimentarea echipamentului de ventilare-climatizare cu energie electrică, abur, apă rece, apă caldă, agent frigorific etc., la parametrii prevăzuți în proiect (temperatură, presiune etc.).

**Instalația de ventilare**

Prezentul Caiet de Sarcini conține condiții tehnice privind execuția instalației de ventilare pentru investiția propusă.

**Verificarea materialelor și echipamentelor**

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor și normelor interne ale societăților.

Executantul nu este îndreptățit să facă înlocuiri de materiale sau echipamente fără avizul scris al proiectantului de specialitate.

Toate echipamentele vor fi însoțite de certificatul de calitate (încercare) al societății furnizoare.

Înainte de punerea în operă toate materialele și echipamentele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata eventualele degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ, în vederea remedierii defecțiunilor.

Materialele și accesoriile anexe, la care defecțiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele șantierului, vor fi înlocuite.

Toate materialele pot fi introduse în manopera numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificatele de calitate și dacă în cursul depozitarii sau manipulării și-au păstrat integritatea.

În toate cazurile în care prescripțiile tehnice prevăd, se vor efectua probe directe pe șantier.

Înainte de începerea lucrărilor de montaj conducătorul tehnic al lucrării trebuie să verifice golurile necesare trecerii conductelor (din punct de vedere al dimensiunilor și pozițiilor), conform planurilor de structură.

**Depozitare și manipulare**

Păstrarea materialelor pentru instalațiile de climatizare, se va face în depozitele șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea și stingerea incendiilor.



Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZ1165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



### Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Manipularea echipamentelor și a materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

### Transport

Toate materialele vor fi transportate corespunzător prin grija constructorului, făcându-se o inspecție amănunțită la predarea materialelor și echipamentelor în șantier.

### Instrucțiuni tehnice privind execuția instalațiilor termice:

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

Verificarea existenței documentației tehnice și dacă este verificată de către un verificator atestat; dacă sunt îndeplinite prin proiect cerințele esențiale de calitate. Se verifică existența pieselor scrise cuprinse în borderou. De asemenea se verifică existența planșelor conform borderoului de piese desenate.

Verificarea calității materialelor și echipamentelor aprovizionate. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic, să fie însoțite de buletine de încercări, certificate de garanție și declarații de conformitate. Depozitarea lor trebuie să se facă astfel încât să nu fie posibilă deteriorarea lor indiferent de anotimpul în care se execută lucrarea.

Efectuarea instructajului de protecția muncii și P.S.I. și instruirea personalului executant cu documentația tehnică și normativele tehnice aplicabile.

Înainte punerii în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control vizual pentru a se constata că nu au suferit degradări de natură să le afecteze calitatea și performanțele (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă etc.); se vor remedia eventualele defecțiuni și se vor înlocui aparatele și materialele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzătoare.

Se verifică dacă recipientele sub presiune (cazane, vas de expansiune, instant electric etc.) au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placă de timbru și cartea tehnică de exploatare aferentă.

La aparatele de măsură și control, se verifică existența sigiliului și a formelor de atestare a controlului Biroului Român de Metrologie Legală.

### Executarea lucrărilor

Execuția lucrărilor va începe în prealabil cu trasarea de canale de aer sau tubulatură. Trasarea instalației se face conform proiectului tehnic și se corelează cu celelalte tipuri de instalații (sanitare și electrice).

La trasarea instalațiilor se va ține seamă de:

poziția conductoarelor electri – curenți tari și curenți slabi față de pereți și planșee;

### Montarea echipamentelor

Se va ține seama de condițiile de: siguranță, etanșare, buna funcționare, estetică – pe care trebuie să le îndeplinească instalațiile respective.

Se vor respecta obligatoriu prevederile corespunzătoare cuprinse în instrucțiunile tehnice ISCIR, prevederile din normele de protecția muncii și P.S.I.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Condițiile de lucru avute în vedere la stabilirea lucrărilor cuprinse în acest capitol sunt următoarele:

- se lucrează cu mijloace de muncă manuale sau manual – mecanice și unelte specifice acestor lucrări;
- se lucrează la temperaturi peste +0 oC;
- se lucrează la lumina zilei sau la lumina artificială corespunzătoare;
- se lucrează cu materiale noi, corespunzătoare standardelor și prescripțiilor în vigoare;
- se lucrează în locuri accesibile lucrărilor de montare;
- instalatorul, singur sau în formație de lucru, pune în manopera materialele necesare, montează, demontează și mută schele simple pe capre sau schelele și scările mobile;
- se va asigura aprovizionarea ritmică și în strânsă concordanță cu necesarul de materiale, cât mai aproape de locul de execuție, fără depozite intermediare.

Aprovizionarea materialelor de instalații și a echipamentelor se va face la dimensiunile și sortimentele prevăzute în proiect.

**Darea în exploatare a instalațiilor**

După terminarea lucrărilor de montaj și înaintea predării către beneficiar, instalațiile de ventilare vor fi supuse - pe porțiuni de instalații, care pot funcționa sau se pot proba independent - unui ansamblu de operațiuni tehnice, având drept scop de a verifica la fața locului, corespondența execuției cu prevederile proiectului și a prescripțiilor tehnice aferente, în ceea ce privește amplasamentul, traseul, caracteristicile și dimensiunile diferitelor părți ale instalației (guri de refulare și aspirație, canale de aer, clapete de reglare), performante și efecte scontate, precum și îndeplinirea tuturor condițiilor de aspect și funcționare.

Darea în exploatare va cuprinde operațiunile specificate în Normativ I5-2010 și care vor fi efectuate în următoarea ordine:

operațiuni de pregătire.

verificarea instalațiilor, care constă într-o examinare generală a execuției lucrărilor în raport cu prevederile proiectului și a prescripțiilor tehnice aferente, controlându-se prin sondaj lucrările la care nu există proces verbal de constatare a calității lor și, la cerere, cele ce au făcut obiectul unor verificări pe faze;

- probarea echipamentelor de instalații;
- pornirea instalațiilor;
- reglarea instalațiilor;
- proba de eficacitate;
- verificarea eficacității globale.

Canale de aer și piese speciale(curbe, reducții, etc.)

Domeniul de aplicare

Acest subcapitol se referă la executarea lucrărilor de montare a canalelor de aer și pieselor speciale.

Toate lucrările din acest subcapitol trebuie să fie executate în conformitate cu prevederile din Normativul I 5-2010.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Metodele și procedeele de verificare conform Normativ C 56-2002.

Înbinarea canalelor și a pieselor speciale se va face conform tehnologiilor proprii materialelor utilizate pentru execuție.

Condiții tehnice specifice

Canalele de aer pentru introducerea aerului tratat și recircularea lui, precum și cele pentru evacuarea aerului viciat, se vor executa din tubulatura tip ALP, tablă zincată și tablă neagră.

Canalele de aer sunt dreptunghiulare și vor avea dimensiunile prevăzute în proiect.

Conform Normativ I 5-2010, pentru canalele cu secțiune dreptunghiulară, se recomandă că raportul laturilor, să nu depășească valoarea 3:1. Forma canalelor a fost determinată de spațiul disponibil și de posibilitatea încadrării lor în structura clădirii.

Pentru canalele care se prefabrică în ateliere se vor lua următoarele măsuri:

delimitarea după condițiile locale a mărimii tronsoanelor executate (transport, ridicare, așezare în poziție), având în vedere necesitățile de ajustare pe cele trei direcții, prevăzându-se, în punctele respective, plusuri de lungime de 100 mm;

- curățarea materialelor, cu mare atenție, înainte de confecționare;
- marcarea tronsoanelor executate;
- asigurarea împotriva deformărilor la transportul și montarea tronsoanelor;
- montarea fără defecte a garniturilor (verificarea și curățirea suprafețelor de etanșare, montarea centrată a garniturilor);
- asamblarea la racordurile utilajelor să se facă fără a se induce tensiuni.

Piese speciale utilizate, dezvoltă o rezistență aeraulică minimă. Axele curbilor au raze de curbura de minim 1d (d – dimensiunea laturii din planul în care se face schimbarea direcției). Curbele cu secțiune dreptunghiulară sunt prevăzute cu palete pentru dirijarea aerului. Piesele cu schimbare de secțiune fac trecerea de la o secțiune la alta, prin difuzoare sau confuzoare cu unghiul la vârf sub 45°.

### **3.9. VERIFICĂRI**

Înainte de montaj se va verifica starea fizică a canalelor de aer și pieselor speciale.

Se va examina:

- corespondența cu proiectul a traseelor, dimensiunilor, pieselor speciale și cotelor de montaj;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție;
- se va verifica dacă clapetele de reglaj montate pe canale, sunt ușor accesibile, etanșe, cu închidere și deschidere bună;
- amplasarea corectă a dispozitivelor de reglaj.

Se va verifica astfel încât distanțele între canale și elementele instalațiilor electrice să fie cele stabilite prin "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, I 7/2011".

Pentru lucrările de verificare a calității instalațiilor aferente canalelor de aer, se va ține cont de prevederile Normativului C 56-2002.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Dispozitive de reglare a debitului de aer, puncte de măsură și clapete antifoc

Domeniul de aplicare

Prezentul subcapitol se referă la executarea lucrărilor de montare pe canalele de aer, a dispozitivelor de reglare a debitului de aer, punctelor de măsură și clapetelor antifoc.

Montarea pe canalele de aer a dispozitivelor de reglare a debitului de aer, punctelor de măsură și clapetelor antifoc, se va face în conformitate cu prevederile Normativului I 5-2010.

Condiții tehnice specifice

Se vor utiliza dispozitivele de reglare a debitului de aer, punctele de măsură și clapetele antifoc, menționate în planuri și listele de cantități.

Principalele prescripții care trebuie respectate la executarea lucrărilor de montare a dispozitivelor de reglare a debitului de aer, punctelor de măsură și clapetelor antifoc sunt următoarele:

Înainte de punerea în operă, toate dispozitivele de reglare a debitului de aer, punctele de măsură și clapetele antifoc, se vor supune unui control funcțional, pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură care să le compromită tehnic și calitativ;

dispozitivele de reglare a debitului de aer, punctele de măsură și clapetele antifoc, se vor monta în poziții corespunzătoare funcționării normale.

Verificări

Se verifică poziționarea dispozitivelor de reglare a debitului de aer, punctelor de măsură și clapetelor antifoc, care trebuie să fie ușor accesibile, etanșe și cu închidere perfectă.

Se verifică operația de intervenție și manevrare, precum și demontarea parțială sau totală în vederea întreținerii și reparațiilor.

Dispozitive de susținere și fixare

Domeniul de aplicare

Obiectul acestui subcapitol îl constituie lucrările de montare a dispozitivelor de susținere a canalelor și echipamentelor:

susțineri tipizate, pentru canalele de aer, montate orizontal (distanță maximă de susținere de 3,0 m, pentru latura canalului sub 400 mm și distanță maximă de susținere de 4,00 m, pentru latura canalului peste 400 mm);

susțineri tipizate, pentru canalele de aer montate vertical;

susțineri tipizate, pentru gurile de aspirație-recirculare;

Toate lucrările din această secțiune vor respecta prevederile Normativelor I 5-2010 și C 56-2002.

Condiții tehnice specifice

Amplasarea susținerilor, se va face conform Normativ I 5-2010.

Se vor utiliza suportți tipizați, conform catalogului de detalii de execuție, elaborat de IPCT.

Verificări

Dispozitivele de susținere sau fixare, fiind construcții metalice, vor fi verificate conform Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente C 56-2002, cap. XIX – Construcții de oțel.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Se vor verifica clasele de calitate a sudurilor la suportii fișii.

Se vor verifica îmbinările cu șuruburi.

Se vor verifica materialele metalice (nituri, șuruburi, piulițe, șaibe etc.) primite pe șantier, necesare realizării dispozitivelor de susținere a conductelor.

Instrucțiunile de montaj

Se vor respecta tehnologiile specifice fiecărei lucrări în parte.

În faza preliminară montajului, beneficiarul și constructorul au următoarele obligații legale:

- recepționarea utilajelor conform proiectelor de execuție, inclusiv constatarea stării utilajului după efectuarea transportului și manevrelor de încărcare-descărcare;
- asigurarea conservării utilajelor și pieselor livrate separat, după prevederile documentației tehnice a utilajelor;
- remedierea defecțiunilor survenite la transport, în cazul care defecțiunile nu sunt majore și nu pune în pericol siguranța în exploatare. Totodată să asigure parametrii impuși prin proiect;
- asigurarea documentației tehnice pentru utilajele procurate de la uzine, ca utilaje de catalog sau proiectate în uzine;
- încheierea de procese verbale de recepționare a lucrărilor executate.

Condițiile tehnice ce trebuie respectate la montaj sunt următoarele:

- pentru utilajele statice se va respecta verticalitatea și orizontalitatea cu abaterile admise, se va realiza transmiterea eforturilor pe toate reazemele;
- pentru utilajele dinamice se va efectua centrarea acestora conform prescripțiilor tehnice din documentația tehnică a utilajului;

Pentru ambele categorii de utilaje este obligatorie protejarea acestora după montaj;

De asemenea, este absolut obligatorie consultarea de către executant a documentației tehnice a utilajelor, în vederea cunoașterii condițiilor tehnice impuse pentru transport, montaj, predări, îmbinarea tronsoanelor.

Beneficiarul și întreprinderea de montaj au următoarele obligații:

- de a introduce în contractele comenzilor de materiale obligația furnizorilor de a marca materialele de montaj cu simbolurile prevăzute în proiect;
- de a organiza păstrarea (conservarea corespunzătoare a materialelor după caz (în aer liber sau magazii), astfel încât să se împiedice murdărirea sau deteriorarea acestora;
- de a executa transportul astfel încât să se împiedice pătrunderea de pământ, nisip, etc, în materialele de montaj. De asemenea, este obligatorie curățirea materialelor de eventualele impurități și de protecțiile anticorozive prevăzute pentru conservare la depozitare, precum și executarea probelor specificate în documentația tehnică sau în legislație, înainte de introducerea în operă;
- de a organiza introducerea în operă a materialelor în așa fel încât să fie imposibilă construirea traseelor de canale cu alte materiale decât cele indicate, evitându-se astfel posibilitatea utilizării materialelor în mod neadecvat;



### Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- de a începe montarea canalelor numai după recepția preliminară a montajului utilajelor în cauză, stabilindu-se cu această ocazie abaterile față de cotele nominale precizate în proiect. Executarea și montarea canalelor va ține seama de pozițiile reale ale utilajelor;
  - de a nu începe montarea canalelor, decât după verificarea construcțiilor, stabilind și abaterile acestora față de proiect;
  - de a asigura certificate de calitate pentru materialele pentru care acestea nu există;
  - Executarea și montarea canalelor va ține seama de dimensiunile reale ale construcțiilor.
  - Întreprinderea de montaj are obligațiile:
  - să procure toate materialele, utilajele și să asigure manopera și supravegherea pentru furnizarea și executarea tuturor lucrărilor pentru instalațiile de tratare aer;
  - să execute în modul cel mai corect și complet toate lucrările, pentru îndeplinirea condițiilor stabilite de beneficiar, acesta având dreptul să respingă orice lucrare sau materiale care nu corespund specificațiilor tehnice sau normelor în vigoare;
  - să execute toate lucrările în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu normele și normativele în vigoare;
  - să obțină aprobările de execuție;
  - după contractarea utilajelor să pună la dispoziția proiectantului documentația tehnică necesară pentru întocmirea eventualelor modificări;
  - să execute toate instalațiile de ventilare și condiționare coordonat cu celelalte instalații.
- Caietul de sarcini prezent nu este limitativ, însă orice modificare sau completare se va face numai cu avizul proiectantului.

Se vor respecta tehnologiile date de furnizorii echipamentelor.

Executarea lucrărilor de instalații, cât și recepționarea lor, se va face în conformitate cu prevederile normativelor de instalații termice (I13/2015) și de ventilare (I5/2010)

Tubulatura de ventilare și agregatele de ventilare vor fi montate înainte de executarea tavanului fals și de execuția finisajelor încăperilor.

Pentru efectuarea probelor se vor respecta prevederile din documentația tehnică a utilajelor.

Efectuarea reparațiilor curente și capitale se va face în concordanță cu prevederile din documentația tehnică a utilajelor respective.

Pentru canalele de aer se va verifica etanșeitatea acestora la îmbinări prin racordarea la canale fie a agregatului respectiv, fie prin racordarea unui ventilator special pentru probe: debitul acestui ventilator de probe nu va fi mai mic de 50% din debitul total al agregatului original.

Înainte de darea în funcțiune a instalației se va face reglarea debitelor de aer pe fiecare ramură în parte prin închiderea sau deschiderea clapetelor aflate în bifurcații.

Închiderea sau deschiderea clapetelor cu care este echipat fiecare anemostat sau gură de aspirație.

Debitele care circulă prin fiecare tronson se determină prin măsurarea în punctele de măsură cu un aparat de măsură adecvat (tub Pitot sau aparat electronic).



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Debitele refulate în încăperi se măsoară cu anemometre cu palete sau cu anemometru electric.

După reglarea debitelor de aer pentru fiecare dispozitiv de introducere se face verificarea eficienței instalației prin măsurarea temperaturilor interioare realizate în fiecare încăpere și în mai multe puncte din fiecare încăpere: abaterea temperaturii de la valorile date în memoriu tehnic nu va fi mai mare de +10C.

Asupra centralelor de tratare aer montate în instalații se fac următoarele verificări: corespondența cu proiectul în ceea ce privește tipul de echipament, mărimea lui, cotele de montaj;

- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigidizarea fixării de elemente de construcție;

Se va măsura viteza curenților de aer în diferite puncte ale unei încăperi; abaterea de la valorile date în memoriu tehnic nu va fi mai mare de 5%.

**Proba de eficacitate**

Proba de eficacitate se face prin măsurători la minim 10% din totalul încăperilor, pe întreaga instalație în funcțiune, numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Proba se va efectua în condiții normale de exploatare pe o durată de 24 ore.

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de: +1 oC până la + 2 oC.

Rezultatele tuturor probelor se consemnează în scris.

Instalațiile de ventilare și climatizare executate vor fi supuse la o serie de probe conform indicațiilor din normativul I 5, “Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare” și altor reglementări specifice.

Înainte de efectuarea probelor se verifică:

- concordanța instalațiilor și a dimensiunilor acestora corespunzător proiectului de execuție;

- caracteristicile echipamentelor și aparatelor și concordanța acestora cu proiectul și cărțile tehnice ale echipamentelor;

- pozițiile și amplasamentele echipamentelor și aparatelor;

- pozițiile și caracteristicile elementelor de automatizare (comandă și acționare);

- protecția anticorozivă și termoizolația canalelor;

- pozițiile suporturilor inclusiv conformarea și măsurile antiseismice ale aparatelor, echipamentelor, tubulaturii etc.;

- verificarea protecției contra electrocutării;

- verificările caracteristicilor elementelor componente ale instalațiilor se fac pe baza certificatelor de calitate sau agrementelor puse la dispoziție de furnizori.

Verificări și încercări ale elementelor componente ale instalațiilor de ventilare și climatizare



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Asupra elementelor componente ale instalațiilor se efectuează înainte de punerea în funcțiune, următoarele tipuri de verificări:

- verificări mecanice;
- verificări electrice;
- verificări aeraulice;
- verificări hidraulice;
- verificări termice.

**Verificările ventilatoarelor unităților de climatizare**

Se verifică următoarele:

- orizontalitatea arborilor motorului și ventilatorului precum și a glisierelor motorului;
- echilibrarea statică a rotorului;
- sensul corect de rotație al rotorului ventilatorului;
- modul de rotire al rotorului (fără frecări, jocuri, zgomote sau trepidații anormale);
- întinderea corectă a curelelor de transmisie (toate curelele de transmisie montate pe aceeași roată trebuie să fie întinse egal);
- gradul de încălzire al lagărelor și rulmenților după o funcționare normală a instalației;
- aliniamentul roților de curea sau a cuplurilor elastice;
- protecția anticorozivă;
- turația motorului și ventilatorului;
- verificarea intensității curentului absorbit și a tensiunii motorului de antrenare.

Se verifică totodată și accesoriile ventilatoarelor: elementele de reglare a debitului de aer, calitatea burdufurilor, geometria pieselor de racord la instalație, din punct de vedere aerodinamic.

Se verifică dispozitivele de protecție ale subsansamblurilor în mișcare ale ventilatoarelor (apărători sau grile de protecție) conform STAS 10627-76.

Verificarea nivelului de zgomot se face la ventilatorul montat în instalație conform metodelor indicate în STAS 10834-77. Nivelul vibrațiilor nu trebuie să depășească valorile indicate în STAS 10822-84.

Verificările aeraulice constau în determinarea debitului de aer și a presiunii totale, valorile determinate prin măsurători trebuie să coincidă cu valorile prezente din proiect cu o abatere de maxim +2,5%.

Determinarea debitelor de aer se face măsurând vitezele aerului utilizând metode directe sau indirecte conform STAS 6563-83.

Pentru măsurarea directă a vitezelor aerului se folosesc ca aparate de măsură: anemometre cu palete sau cupe, velometre, termoanemometre etc.

Pentru măsurarea indirectă se folosesc tuburi Pitot-Prandtl și manometre pentru determinarea presiunii dinamice din care rezultă viteza aerului.

Măsurătorile se efectuează pentru o anumită poziție (stabilită în urma reglării a dispozitivelor de reglare, cu bateriile de încălzire și răcire oprite.

Punctele de măsură vor fi amplasate cu respectarea condițiilor aerodinamice.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Se admit abateri de la debitul nominal de +5%.

Măsurarea presiunii totale (diferența de presiune între aspirație și refulare) se face utilizând manometre de diverse tipuri (presiunea totală fiind suma dintre presiunea statică și presiunea dinamică).

Se admit abateri de la presiunea totală nominală de maxim 5,0 %.

Verificarea filtrelor

Se verifică:

- integritatea și calitatea materialului filtrant conform fisei tehnice a produsului;
- realizarea etanșărilor pe traseul de aer;

Verificarea bateriilor de încălzire sau răcire

Verificările la care se supun bateriile sunt:

- aspectul general;
- starea lamelelor (să nu fie turtite, strâambe sau colmatate cu depuneri);
- protecția anticorozivă;
- calitatea sudurilor;
- etanșările îmbinărilor.

Verificarea dispozitivelor de reglare a aerului

La ramele cu jaluzele, clapetele de reglare sau alte dispozitive de reglare se verifică: etanșeitarea montării;

mișcarea ușoară și fără joc a clapetelor, paletelor, jaluzelelor și a elementelor de acționare; posibilitatea blocării în pozițiile de reglaj și existența elementelor de indicare a poziției, accesibilitatea.

La gurile de refulare, absorbție se verifică starea generală, sudurile, protecția anticorozivă, funcționarea organelor în mișcare și a dispozitivelor de reglare.

La prizele de aer se verifică rigiditatea jaluzelelor sau plasei de sârmă în vederea împiedicării vibrațiilor sub acțiunea curentului de aer.

Verificările instalației de automatizare

Înainte de punerea în funcțiune se verifică întreg ansamblul instalațiilor de automatizare privind:

- corectitudinea conexiunilor electrice elementelor traductoare, de comandă și execuție, inclusiv legarea la sursa electrică sau la elementele de protecție și semnalizare;
- corectitudinea poziționării elementelor traductoare și de execuție;
- sensul corect de mișcare al elementelor de execuție;
- mișcarea fără frecări, jocuri sau trepidați anormale a elementelor mobile, avându-se în vedere ungerea acestora.

Verificările ansamblului instalațiilor de ventilare sau climatizare

- aspectul general al instalației asamblate;
- grosimea termoizolației și uniformitatea acesteia;
- etanșeitarea elementelor prin care se vehiculează aerul;
- poziția suporturilor și conformarea antiseismică a acestora;



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- funcționarea elementelor în mișcare;
- distanțele de montare ale dispozitivelor de măsurare, reglare sau a gurilor de refulare față de sursele perturbatoare
- debitele de aer din instalație;
- unitățile de climatizare, a canalelor de aer și anexelor aferente.

### **3.10. NORME ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.**

Se vor respecta:

Norme de protecția muncii:

Norme Generale de Protecția Muncii, 2002;

Legea protecției muncii nr. 90/1996;

Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu ordinul MLPAT, nr. 9/N/15.03.1993 – ediția 1995

Normativ I5-2010

Norme ISCIR C4/1983;

Norme P.S.I.

Ordin M.I. nr.775/1998 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;

Ordinul pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare, privind prevenirea și stingerea incendiilor, nr. 791/02.09.98;

H.G. 678/30.09.98;

Normativ I 5-2010;

Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului – P 118/1999.

Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora – C 300/1994.

Măsuri de protecția muncii

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor de climatizare, vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranță și igiena muncii și anume:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranță la foc.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor de climatizare, vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecția muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi sau de sectoare care execută instalațiile, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care trebuie să fie semnate individual;

- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul a normelor și instrucțiunilor specifice;

- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale.

Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se marchează cu indicatoare de avertizare, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă), vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Instructajul va avea în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Se vor mai lua următoarele măsuri:

- locul de muncă va fi curățat de materialele nefolosite și bine ventilat;

- uneltele folosite vor fi în perfectă stare;

- aparatele electrice vor fi legate la instalația de punere la pământ;

- iluminarea locului de muncă, cu lămpi portative se va face de la o sursă de 24V;

- spargerea găurilor în planșee, pereți, șlițuri, precum și realizarea de șanțuri pe pereți se vor executa cu echipamente adecvate (necesar echipamente de protecție: ochelari de protecție, mănuși etc.);

- uneltele pneumatice folosite la înălțime mai mare de 1,5 m vor fi folosite numai cu schele construite în conformitate cu normele în vigoare;

- rezemarea materialelor lungi (țevi, tuburi etc.) de pereți este interzisă;

- la locurile de execuție se vor afișa instrucțiuni cu principalele prevederi care trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Măsurile de protecția muncii indicate în prezenta lucrare nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executant cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

### **3.11. MĂSURI P.S.I.:**

Este necesară respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor și echiparea cu mijloace și echipamente de prevenirea și stingerea incendiilor.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și personalului care execută aceste instalații.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acesteia atât la nivelul central al unității care execută, cât și local la unitățile specifice.

Personalul care execută instalațiile va fi instruit periodic în timpul execuției.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1-88 și 297/2-92.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

Se interzice prezența oricărei surse de foc la distanță de minim 25 m de zona de vopsire (atunci când este cazul).

Aceste zone vor fi împrejmuite cu panouri de protecție.

În spațiile de lucru este interzisă aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scântei.

Cantitatea de vopsea, diluanți sau alte lichide inflamabile aflate la locul operațiunii va fi limitată la strictul necesar.

În timpul lucrului cu substanțe inflamabile se va ține seama de direcția vântului astfel încât vaporii substanțelor să nu fie îndreptați spre sursa de foc.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile.

Se vor mai lua următoarele măsuri:

- instructajul tuturor muncitorilor din șantier;
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor;
- echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiului;
- asigurarea unui post telefonic pentru anunțarea pompierilor militari, în caz de incendiu.

Măsurile P.S.I., indicate în prezenta lucrare nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executant cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

#### Recepția lucrărilor

Recepția lucrării se va efectua în conformitate cu prevederile HGR nr. 273/1994, în două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor (preliminară);
- recepția finală la expirarea termenului de garanție.
- Recepția la terminarea lucrărilor

Instalațiile trebuie să se afle în stare de funcționare înainte de data stabilită pentru recepție. Înainte de această dată executantul trebuie să prezinte beneficiarului și proiectantului rezultatele tuturor probelor efectuate.

În timpul inspecțiilor de control ale instalațiilor, înainte de recepția la terminarea lucrărilor, executantul trebuie să efectueze, dacă beneficiarul sau proiectantul o cer, orice probă considerată necesară.

Inspecțiile vor verifica, de asemenea, respectarea aspectului și a modului de execuție al instalațiilor.

Executantul trebuie să asigure forța de muncă, precum și toate echipamentele de măsură și control, avizate de organele de metrologie, perfect calibrate, în vederea efectuării tuturor măsurătorilor.

### **3.12. PERIOADA DE GARANȚIE:**



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Perioada de garanție trebuie să înceapă de la data recepției la terminarea lucrărilor. Această garanție trebuie să includă orice defecte ale materialelor, manoperei sau funcționării.

În timpul perioadei de garanție, executantul va inspecta instalația la fiecare trei luni și va controla toate echipamentele, preluând responsabilitatea tuturor costurilor care apar, inclusiv înlocuirea elementelor defecte.

Executantul nu va prelua cheltuielile de reparație sau înlocuire de piese dacă poate dovedi că defectiunile se datorează unei utilizări necorespunzătoare sau unor deficiențe de întreținere.

Recepția finală la expirarea perioadei de garanție

Recepția finală va avea loc odată cu terminarea perioadei de garanție, cu condiția ca executantul să fi rezolvat diferitele puncte din raportul de recepție la terminarea lucrărilor. Raportul de recepție finală nu va conține în consecință niciun comentariu care face obiectul responsabilității antreprenorului

### 3.13. VERIFICAREA EFICACITĂȚII GLOBALE A INSTALAȚIEI:

Eficacitatea globală a instalației de ventilare-climatizare se verifică spre a constata dacă instalația realizează gradul de igienă sau confort prevăzut în proiect.

Verificarea se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune și după ce clădirea a fost complet terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, în funcție de felul instalației, perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0°C, în cazul instalațiilor de ventilare și încălzire cu aer cald;
- perioada caldă a anului cu temperaturi exterioare de peste 20°C - climatizare.

Înainte de efectuarea măsurătorilor pentru verificarea eficacității globale, se va verifica dacă condițiile de viciere a încăperilor ventilate, legate de procesele tehnologice sau de gradul de ocupare (utilaje tehnologice, numărul de persoane, clădirea etc.) corespund condițiilor admise la proiectarea instalațiilor, ca bază de calcul.

Determinările se vor efectua în condițiile unei desfășurări normale a activității (grad de ocuparea a încăperilor de persoane, grad de desfășurare a procesului de producție etc.), în zonele de activitate umană.

Eficacitatea igienico-sanitară a instalației se va stabili prin compararea determinărilor efectuate cu instalația în funcțiune și instalația oprită.

În cazul în care instalația de ventilare-climatizare are mai multe regimuri de funcționare, după anotimp sau după diferitele faze ale procesului tehnologic:

- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimul de funcționare corespunzător anotimpului în care are loc recepția;
- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimurile corespunzătoare fazelor procesului tehnologic care pot fi produse în timpul recepției;
- se va aprecia, prin calcule și măsurări parțiale, eficacitatea igienico-sanitară a instalației în alte anotimpuri și faze tehnologice decât cele în care s-a desfășurat recepția;



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

- dacă calculele și măsurile parțiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacității igienico- sanitare în alte regimuri, se vor efectua, în timp, în perioada potrivită, operațiile de măsurări și verificări corespunzătoare.

În încăperile din clădirile civile sau publice, fără degajări de substanțe nocive periculoase pentru sănătatea oamenilor, se va verifica temperatura și umiditatea aerului în zona de activitate, în măsura în care acești parametri au constituit premise de proiectare.

Viteza curenților de aer va fi verificată în toate cazurile. Metodologia de verificare în clădirile din această categorie, se va stabili de la caz la caz, în funcție de destinația spațiului ventilat sau climatizat.

La verificarea eficacității globale se vor avea în vedere și prescripțiile art. 2.1 Normativ I5/2010, privind calitatea aerului exterior introdus în încăperile ventilate sau climatizate, precum și cele cuprinse în "Instrucțiunile tehnice de proiectare pentru ventilarea sau încălzirea cu aer cald prin jeturi de aer orizontale" I.5/1, privind uniformitatea repartiției temperaturii aerului în spațiile ventilate sau climatizate.

Verificarea calității lucrărilor sau dispozitivelor de izolare fonică se va face cu aparate de măsurare adecvate.

Rezultatele probelor de verificare a eficacității globale a instalației se consideră satisfăcătoare dacă temperaturile, vitezele și umiditățile relative ale aerului în zona de activitate se încadrează, în funcție de destinația încăperii, în diagramele și ecuațiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau NGPM.

### **3.14. PROBAREA INSTALAȚIEI:**

Înainte de predarea către beneficiar a instalațiilor de ventilare, se vor verifica, prin măsurări, caracteristicile tuturor aparatelor montate în instalație în poziție normală de lucru, și anume: ventilatoare, baterii de încălzire sau răcire, filtre de aer proaspăt, separatoare de praf etc. De asemenea, se vor verifica, prin sondaj, caracteristicile gurilor de introducere, a gurilor și dispozitivelor de aspirație, la un număr care va stabili de la caz la caz în funcție de specificul instalației.

La ventilatoarele centrifugale, precum și la cele axiale montate în canal, se va măsura debitul de aer furnizat, în situația racordării lor normale la instalație și cu toate dispozitivele de reglare din instalație fixate în poziția normală de funcționare. Între debitul de aer măsurat și cel prevăzut în proiect se admite o diferență de 5% ... 10% din debitul prevăzut în proiect.

În cazul în care diferența dintre debitul de aer măsurat și valoarea prevăzută în proiect este mai mare decât cea admisă la art. 26.15, Normativ I5/2010, se va adopta una din următoarele măsuri:

- modificarea turajiei, în limitele admise de întreprinderea producătoare și cu acordul scris al acesteia;
- modificarea rezistenței aeraulice a instalației, prin lucrări de corectare corespunzătoare;
- modificarea condițiilor inițiale ale proiectului, cu acordul comun al beneficiarului instalației și a proiectantului.



**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Ventilatoarele axiale de perete, precum și ventilatoarele de acoperiș (fără tubulatură de aer), nu vor fi montate la poziția de montaj. La recepția instalației se vor admite caracteristicile certificate de întreprinderea producătoare.

La bateriile de încălzire sau de răcire se vor determina valorile mărimilor caracteristice care definesc variația temperaturilor aerului și ale agentului termic, în condițiile de funcționare existente în momentul efectuării probelor și se vor confrunța cu valorile prescrise în proiect, corespunzătoare regimului nominal de funcționare.

La filtrele de aer proaspăt se va măsura rezistența aerulică cu materialul filtrant în stare curată. Rezistența aerulică astfel măsurată poate fi cu cel mult 10% mai mare decât rezistența inițială în norma internă de fabricație. În cazuri speciale, la cererea beneficiarului sau în urma unor indicații speciale date în proiect, se va măsura și gradul de reținere a prafului.

Separatoarele de praf se vor verifica, în mod obișnuit, prin observații vizuale efectuate asupra conținutului de praf din aerul evacuat de separator, în condiții normale sau simulate de funcționare.

În cazuri deosebite se va determina și gradul de reținere a prafului, conform prevederilor speciale cuprinse în proiect.

La separatoarele de praf alimentate cu utilități (apa, energie electrică etc.), se vor determina și parametrii care caracterizează sursele de alimentare, în scopul confruntării lor cu datele proiectului. Datele rezultate din probele efectuate se vor înscrie în fișele de constatare.

### **3.15. PREVEDERI FINALE:**

Verificarea calității execuției lucrărilor de instalații de încălzire centrală se face în conformitate cu:

Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, indicativ C56 - Caietul Instalații de încălzire;

Procedura de control a calității execuției lucrărilor de Instalații - Capitolul instalații de încălzire.

Se iau măsuri ca, după executarea lucrărilor instalației de încălzire, să nu existe nici un risc de rănire prin contact (cu muchii sau colțuri tăioase, bavuri ascuțite) sau de opărire.

Corpurile de încălzire și echipamentele instalațiilor de încălzire trebuie să aibă finisajele rezistente la apă, agenți chimici, zgâriere și curățire.

Toate punctele de exploatare se prevăd cu instrucțiuni de întreținere și exploatare, incluzând scheme pentru principalele operațiuni.

Echipamente care nu sunt în stare de funcționare normală (sunt defecte, sunt în reparație sau revizie etc.) vor fi semnalizate prin inscripții corespunzătoare.

Pe căile de acces către punctele de exploatare se prevăd indicatoare care fac îndrumarea accesului. În locurile în care accesul este limitat la personalul de exploatare se prevăd plăci cu indicațiile respective.

### **3.16. CONTROLUL CALITĂȚII:**



Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

Lucrările ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise sunt prevăzute în Programul pentru controlul calității lucrărilor pe șantier – pentru rețele exterioare de apă rece montate în pământ sau în canale, stabilit în conformitate cu Legea nr.10/1995, Ordinul MLPTL 31/N/1995, HGR 272;273/1994 și Normativele tehnice în vigoare, care face parte din prezentul proiect.

Din documentul încheiat trebuie să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montaj conducte, armături etc. în conformitate cu prevederile din Prescripțiile și tehnologiile de execuție, se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu pot fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.

Pentru lucrările ascunse se va verifica calitatea materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare. Se vor încheia procese verbale pentru aceste lucrări.

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

### 3.17. RECEPȚIA LUCRĂRILOR :

Recepția lucrărilor se va realiza conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (HG nr.273/1994), Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56.

Etapele de realizare a recepției sunt:

recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;

recepția finală - după expirarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

În mod obligatoriu vor fi prezentate la recepție procesele verbale întocmite pe parcursul execuției lucrărilor, conform Programelor de control a calității lucrărilor, ce fac parte integrantă din prezentul proiect.

Documentele tehnice privind proiectarea, executarea, recepția, precum și comportarea în timpul exploatarei instalațiilor și anexelor aferente vor fi cuprinse în cartea tehnică a construcției, ce se va întocmi și completa conform "Normelor de întocmire a cărții tehnice a construcției" din "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și Instalații aferente acestora".

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE ÎCĂLZIRE/RĂCIRE

Intocmit,  
Ing. Alexandru PLESNICUTE

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.

INSTALATII TERMICE – SISTEME DE VENTILAȚIE

Intocmit,  
Ing. Valeriu POPOVICI

S.C. GRS-Smart Building S.R.L.

**Contact**

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

#### 4. PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚIE PE ȘANTIER INSTALAȚII TERMICE FAZE DETERMINANTE

**INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI**

Avizat: .....

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescripțiile tehnice in vigoare, se stabileste, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
1	Trasarea lucrărilor pe teren	P.V.	Întocmește: B/ Semnează: E+B	
2	Predare-primire front de lucru. Întocmire fișă măsuratori.	P.V.	Întocmește: E/ Semnează: E+B	
3	Calitatea materialelor puse în operă - pe măsura montării	P.V.R.C.	Întocmește: E/ Semnează: E	
4	Probe de etanșitate a conductelor de agent termic	PVRC	Întocmește: E/ Semnează: E+B+I	
5	Probe de etanșitate a tubulaturii			
6	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascuse - FAZA DETERMINANTĂ	PV+ PVFD	Întocmește: E/ Semnează: E+B+I	
7	Efectuarea spălării, curățirii la interior pentru conducte, tubulatură	PV+PVDA	Întocmește: E/ Semnează: E	
8	Probe de funcționare, eficacitate (conducte, armături, echipamente) ÎNCALZIRE	P.V.	Întocmește: E/ Semnează: E+B+I	
9	Probe de funcționare, eficacitate (conducte, armături, echipamente) RĂCIRE	P.V.	Întocmește: E/ Semnează: E+B+I	
10	Recepție la terminarea lucrărilor - FAZA DETERMINANTĂ	PVRC+ PVFD	Întocmește: E/ Semnează: E+B+P+I	
11	Urmărirea calității și funcționării instalațiilor termice de încălzire/ răcire		Întocmește: B	
12	Urmărirea calității și funcționării instalațiilor de ventilare		Întocmește: B	



# PROIECTARE – EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ

Nr. Registrul Comerțului: J07/185/2022

CUI: RO 45836481

Cont ING BANK: RO25 INGB 0000 9999 1232 0916

Cont Trez. Mun. Botosani: RO34TREZI165069XXX011317

Sat. Răchiți, Com. Răchiți, Str. 34,  
Nr. 187, Jud. Botoșani

contact@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555



### Contact

tel/fax +40 332/418.244

email office@proconsultingexpert.ro

### Legendă:

*PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;*

*PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;*

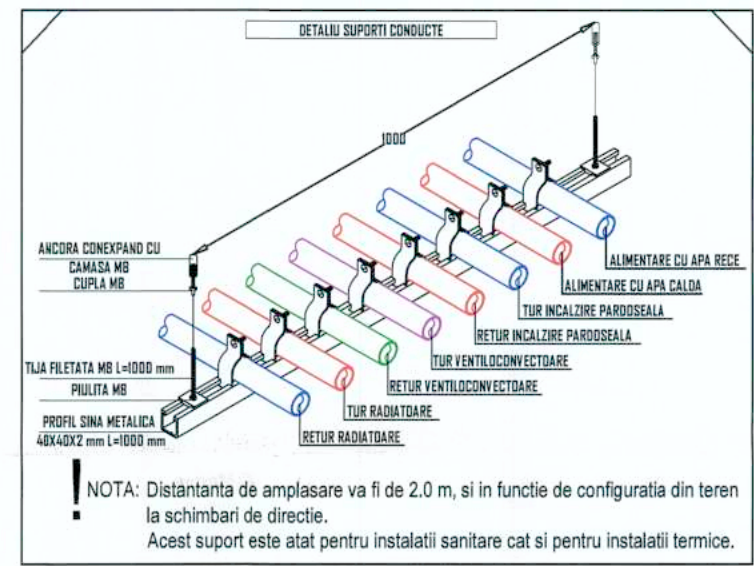
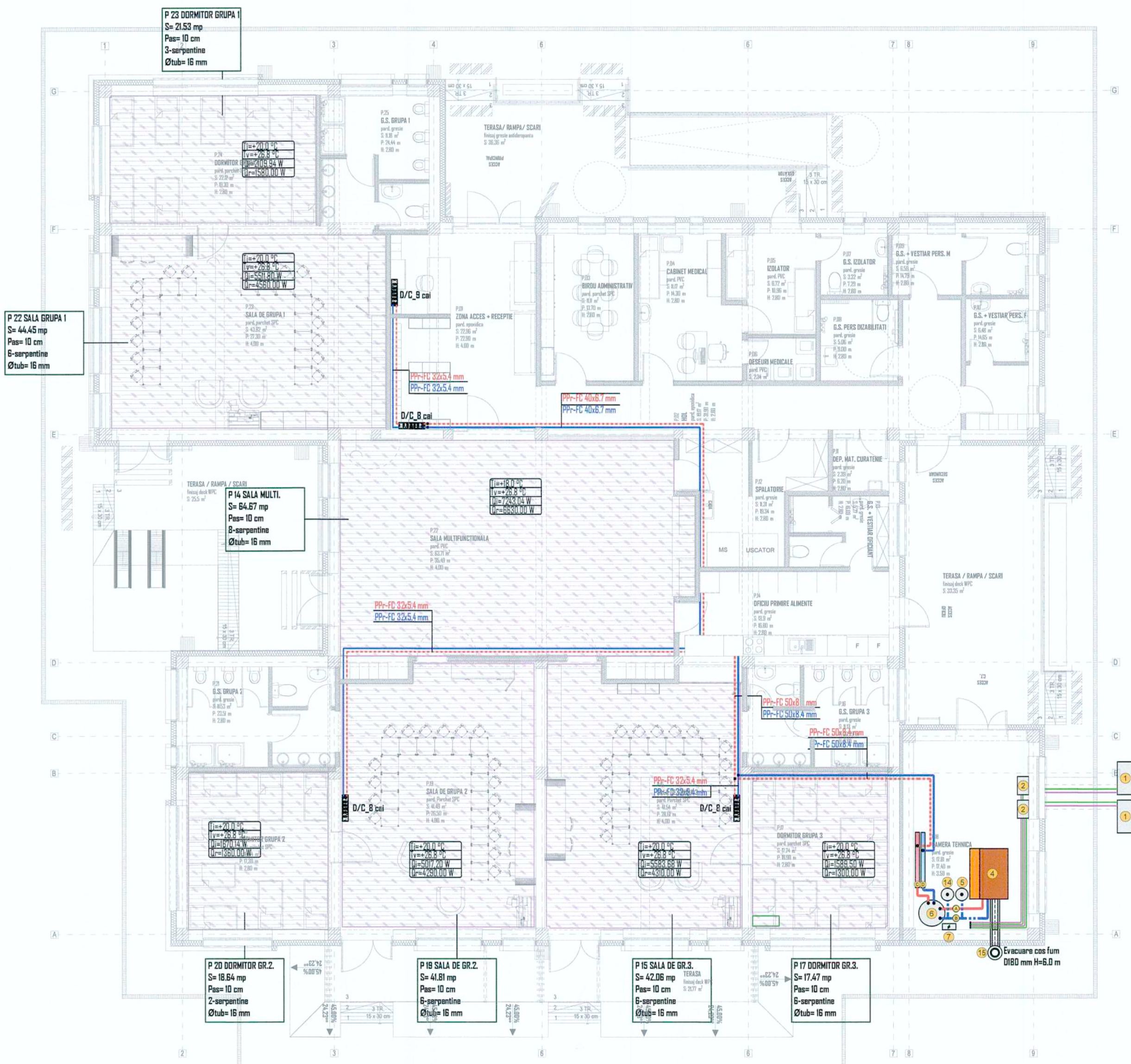
*PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante*



BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	   <p data-bbox="654 851 1109 896">S.C. GRS-Smart Building S.R.L</p>	

## INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

Avizat: .....



NOTA: Distanțanta de amplasare va fi de 2.0 m, și în funcție de configurația din teren la schimbări de direcție.  
Acest suport este atât pentru instalații sanitare cât și pentru instalații termice.

**LEGENDA:**

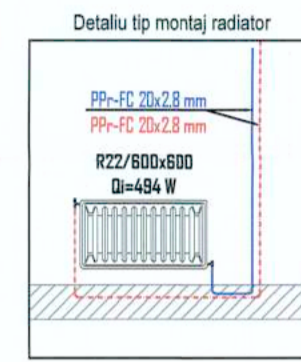
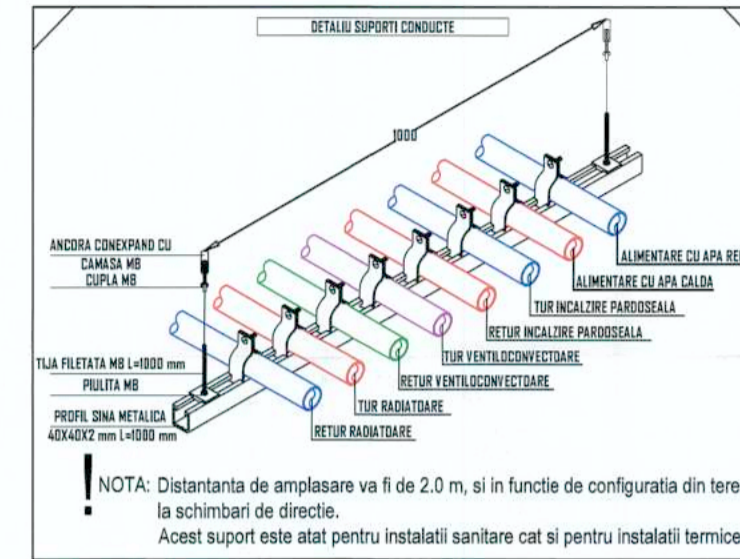
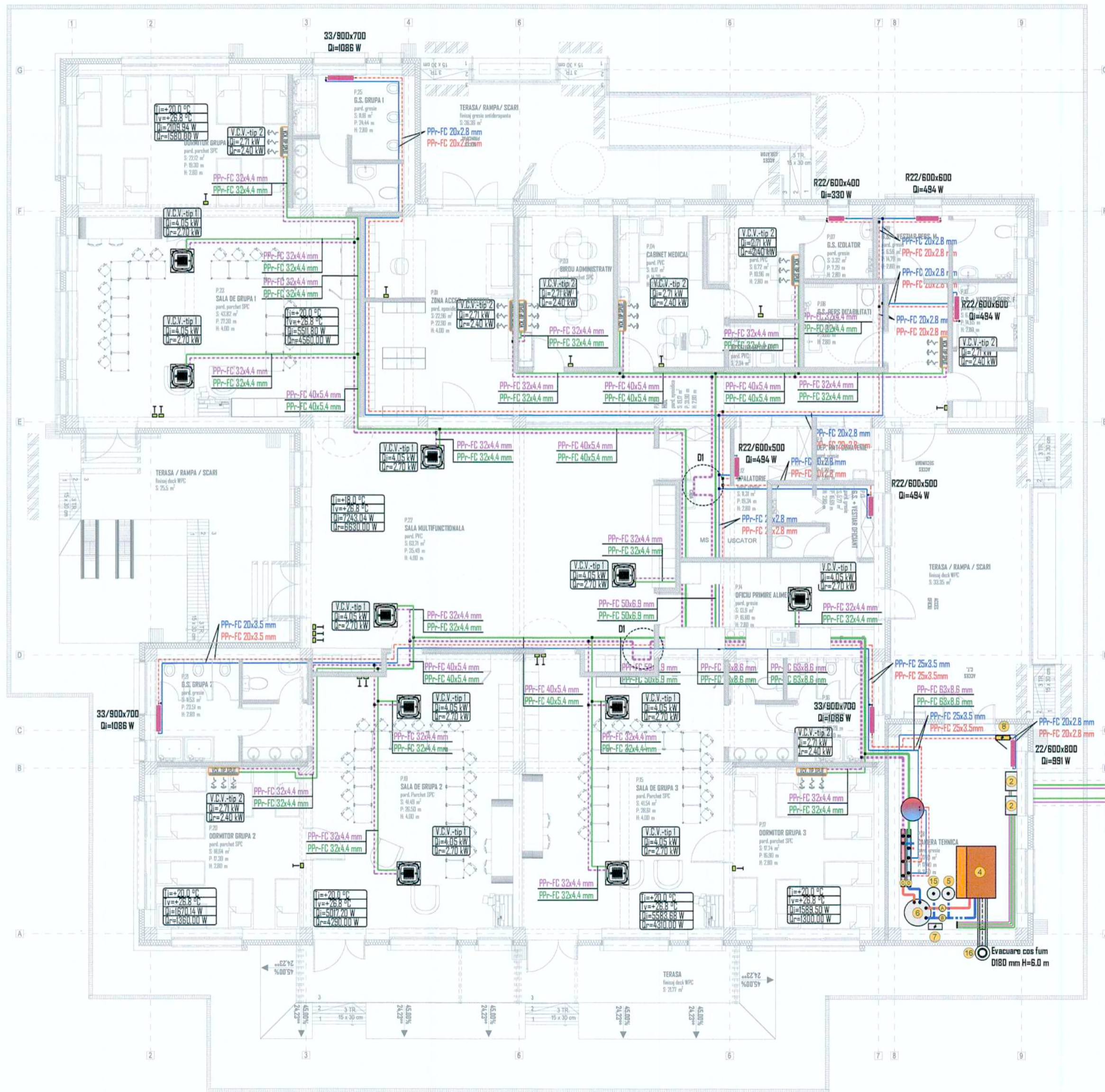
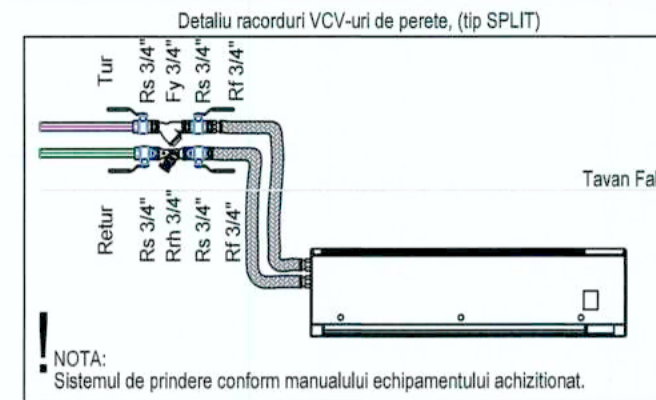
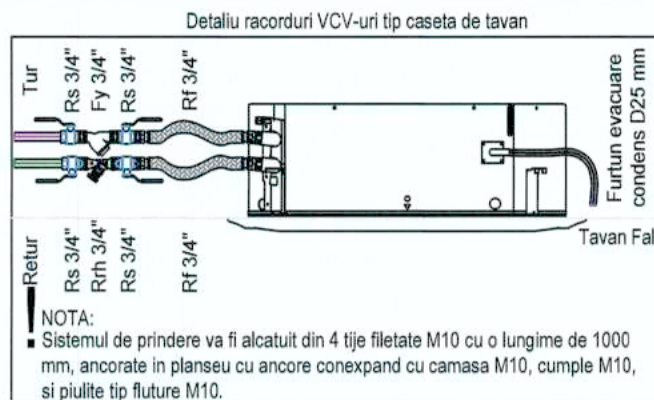
- Zona echipata cu sistem de incalzire în pardoseala, realizat din teava de pe-xa 16x2 mm, montata cu pas de 10 cm, pe placa cu nuturi 20 mm.
- Distribuitorul incalzirii în pardoseala cu număr de circuite conform planșei curente, echipat cu grup de ameste, debitmetre pentru fiecare circuit, ventil de aerisire pentru fiecare circuit, aerisitoare automate și robinete de golire, set prindere distribuitor și cutie metalică 1300x730x110 mm, montată în nisă.
- Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de incalzire în pardoseala. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanelor fals, realizându-se coborâri montate mascat în slănituri în dreptul distribuitorilor. Circuitele sunt realizate din teava de PP-FC protejate cu izolație elastomerică de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat în detaliul din planșa curentă.

NOTA:  
Instalațiile sanitare se vor executa în conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislația conexasă acestui domeniu.  
Orice modificare adusă proiectului fără acordul în scris al proiectantului este înșușita de cel care o realizează.

- LISTA ECHIPAMENTELOR:**
- Pompa de caldura aer apa (unitate exterioara) Q=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - Pompa de caldura aer apa (unitate interioara) Q=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - Pompa de circulație pentru pompa de cladura Q=3.65 m<sup>3</sup>/h, H=3.5 mCA.
  - Centrala termică pe pellet putere termică 60 kW.
  - Vas de acumulare tip puffer volum util 500 litri.
  - Backup electric pentru pompa de caldura putere 6 kW.
  - Tablou electric de automatizare a camerei tehnice.
  - Pompa de circulație ACC Q=0.43 m<sup>3</sup>/h, H=3.8 mCA.
  - Pompa de circulație radiatoare Q=0.26 m<sup>3</sup>/h, H=5.3 mCA.
  - Pompa de circulație ventilconvecție Q=5.17 m<sup>3</sup>/h, H=6.3 mCA.
  - Pompa de circulație incalzire pardoseala Q=4.92 m<sup>3</sup>/h, H=5.1 mCA.
  - Pompa de recirculare cazan Q=2.58 m<sup>3</sup>/h, H=3.0 mCA.
  - Pompa de circulație Q=2.58 m<sup>3</sup>/h, H=3.0 mCA.
  - Vas de expansiune volum 50 litri.
  - Cos de fum D180 mm H=6000 mm.
- A Distribuitor din oțel NN D 4" L=1200 mm.  
B Colector din oțel NN D 4" L=1200 mm.  
C Distribuitor din oțel NN D 4" L=1500 mm.  
D Colector din oțel NN D 4" L=1500 mm.



CATEGORIA DE IMPORTANȚA - C		CLASA DE IMPORTANȚA - III		GRAD DE REZISTENȚA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b>	Contact: telefon: +40 332/418.244 email: of@proconsulting.ro	VERIFICATOR		
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	BENEFICIAR:		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA: 1:100	TITLU PROIECT:	Faza: P.Th.+D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	DATA: 2025		"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA: 2025		INSTALATII TERMICE - SISTEM INCALZIRE IN PARDOSEALA - PLAN PARTER	
DESEINAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA: 2025		IT-01	



- LEGENDA:
- Ventiloconvector de perete (tip split), puterile de incalzire Qi respectiv de racire Qr conform plansei curente, ventiloconvectorule vor fi echipate cu robineti de regaj hidroalic pe tur si robineti de sectionare pe tur/retur. Racordul circuitelor la ventiloconvector se va realiza cu ajutorul racordurilor flexibile preizolate.
  - Ventiloconvector necarascat de plafon (600x600), puterile de incalzire Qi respectiv de racire Qr conform plansei curente, ventiloconvectorule vor fi echipate cu robineti de regaj hidroalic pe tur si robineti de sectionare pe tur/retur. Racordul circuitelor la ventiloconvector se va realiza cu ajutorul racordurilor flexibile preizolate.
  - Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de ventiloconvector. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanului fals, realizanduse coborari in dreptul fiecarei ventiloconvector. Circuitele sunt realizate din teava de PPR-FC protejata cu izolatie elastomerică de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat in detaliul din plansa.
  - Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de radiatoare. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanului fals, realizanduse coborari in dreptul fiecarei radiator. Circuitele sunt realizate din teava de PPR-FC protejata cu izolatie elastomerică de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat in detaliul din plansa.
  - Radiator montat din panou de otel tip 22 cu dimensiunile si puterea termica conform plansei curente. Acesta va fi montat cu kit montaj radiatoare pe parapet fiind echipat cu 1 robinet cu cap termostatat, 1 dop, 1 robinet de golire, 1 ventil automat de aerisire.
  - Panou de control cu termostat pentru ventiloconvector.
  - DI - Compensator de dilatare tip U.
- NOTA:  
Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu. Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este inusitata de cel care o realizeaza.

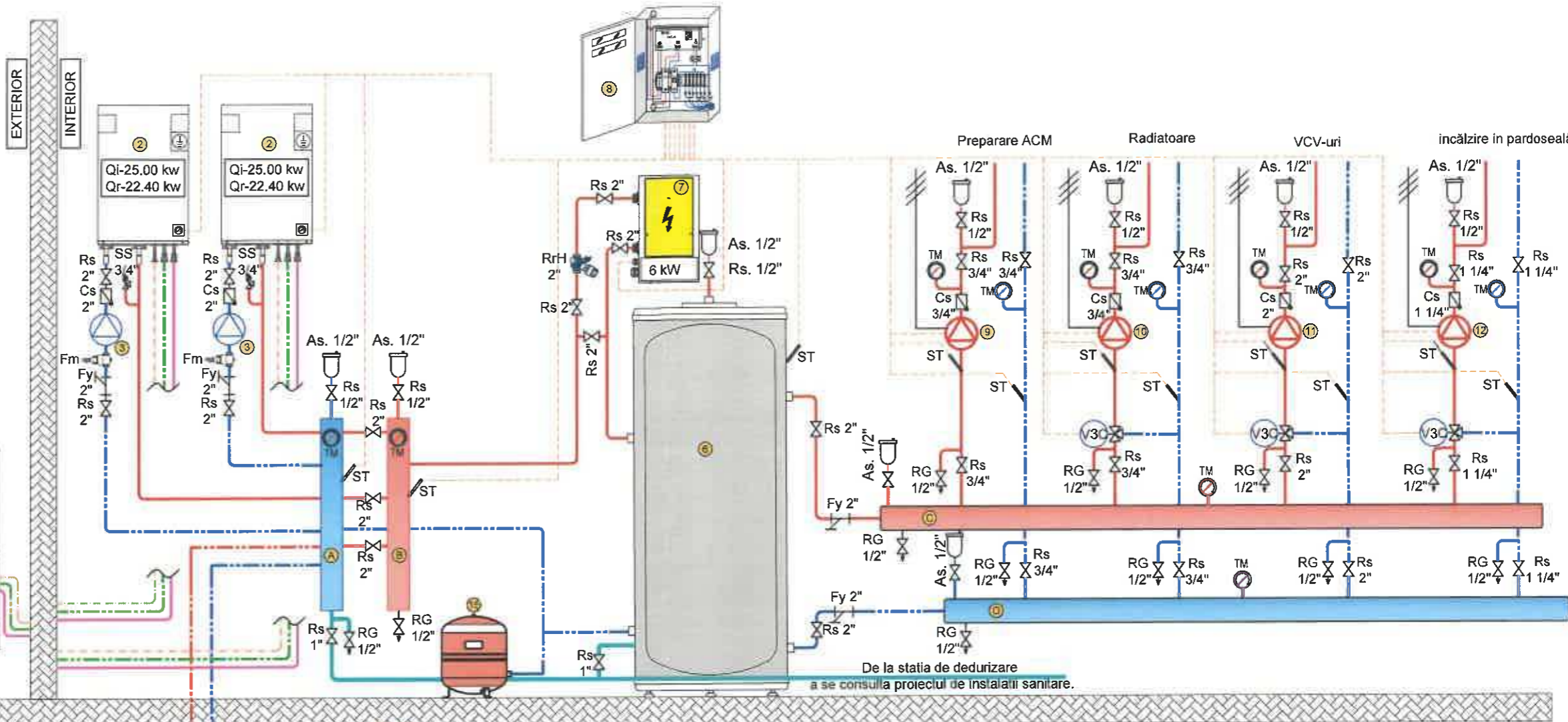
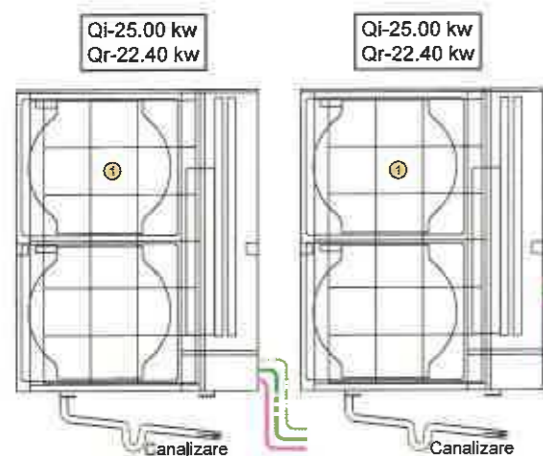
- LISTA ECHIPAMENTELOR:
- Pompa de caldura aer apa (unitate exterioara) Qi=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - Pompa de caldura aer apa (unitate interioara) Qi=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - Pompa de circulatie pentru pompa de cladura Qi=3.85 mch, H=3.5 mCA.
  - Centrala termica pe peleti putere termica 60 kW.
  - Vas de expansiune volum utili 50 litri.
  - Vas de acumulare tip puffer volum utili 500 litri.
  - Backup electric pentru pompa de caldura putere 6 kW.
  - Tablou electric de automatizare a camerei tehnice.
  - Pompa de circulatie ACC Q=0.43 mch, H=3.8 mCA.
  - Pompa de circulatie radiatoare Q=0.26 mch, H=5.3 mCA.
  - Pompa de circulatie ventiloconvector Q=5.17 mch, H=6.3 mCA.
  - Pompa de circulatie incalzire pardoseala Q=4.92 mch, H=5.1 mCA.
  - Pompa de recirculare cazan Q=2.58 mch, H=3.0 mCA.
  - Pompa de circulatie Q=2.58 mch, H=3.0 mCA.
  - Vas de expansiune volum 50 litri.
  - Cos de fum D180 mm H=6000 mm.
- A Distributor din otel NN D 4" L=1200 mm.  
B Colector din otel NN D 4" L=1200 mm.  
C Distributor din otel NN D 4" L=1500 mm.  
D Colector din otel NN D 4" L=1500 mm.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting	Contact telefon: +40 333 418 244 office@proconsulting.ro	CERT	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-Smart Building S.R.L. PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481			BENEFICIAR:	PROIECT NR. 213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:100	TITLU PROIECT:		Faza: P.Th.-D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	DATA: 2025	"CONSTRUIRE GRADINTA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		IT-02
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE		INSTALATI TERMICE - SISTEM CLIMATIZARE - PLAN PARTER		
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				

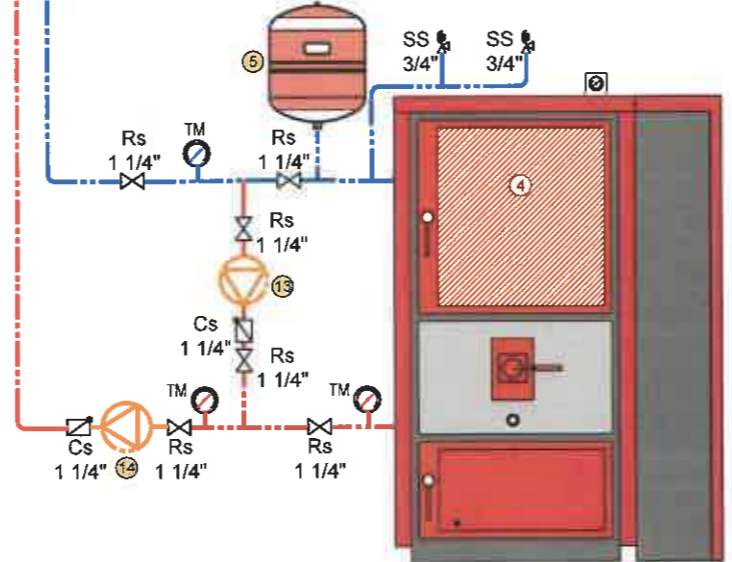
**ARMATURI DE SECTIONARE SI REGLAJ:**

- Filtru de impuritati ( Filtru Y )
- Clapeta de sens
- Robinet de sectionare
- Robinet cu bila pentru golire
- Vana cu 3 cai
- Supapa de siguranta
- Termomanometru
- Dezaerator automat
- Filtru magnetic



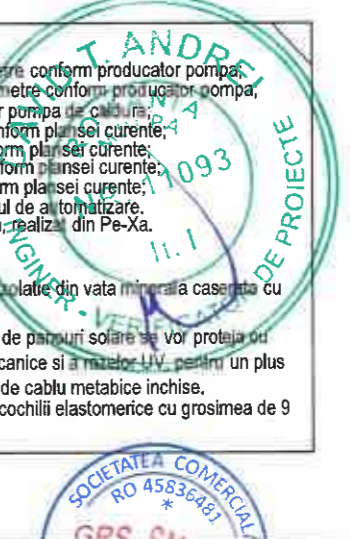
**LISTA ECHIPAMENTE:**

- 1 Pompa de caldura aer apa (unitate exterioara) Qi=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - 2 Pompa de caldura aer apa (unitate interioara) Qi=25.00 kW, Qr=22.40 kW.
  - 3 Pompa de circulatie pentru pompa de caldura Q=3.85 mc/h, H=3.5 mCA.
  - 4 Centrala termica pe peleți putere termica 60 kW.
  - 5 Vas de expansiune volum util 50 litri.
  - 6 Vas de acumulare tip puffer volum util 500 litri.
  - 7 Backup electric pentru pompa de caldura putere 6 kW.
  - 8 Tablou electric de automatizare a camerei tehnice.
  - 9 Pompa de circulatie ACC Q=0.43 mc/h, H=3.8 mCA.
  - 10 Pompa de circulatie radiatoare Q=0.26 mc/h, H=5.3 mCA.
  - 11 Pompa de circulatie ventilconvectora Q=5.17 mc/h, H=6.3 mCA.
  - 12 Pompa de circulatie incalzire pardoseala Q=4.92 mc/h, H=5.1 mCA.
  - 13 Pompa de recirculare cazan Q=2.58 mc/h, H=3.0 mCA.
  - 14 Pompa de circulatie Q=2.58 mc/h, H=3.0 mCA.
  - 15 Vas de expansiune volum 50 litri.
  - 16 Cos de fum D180 mm H= 6000 mm.
- A** Distribuitor din otel NN D 4" L=1200 mm.  
**B** Colector din otel NN D 4" L=1200 mm.  
**C** Distribuitor din otel NN D 4" L=1500 mm.  
**D** Colector din otel NN D 4" L=1500 mm.

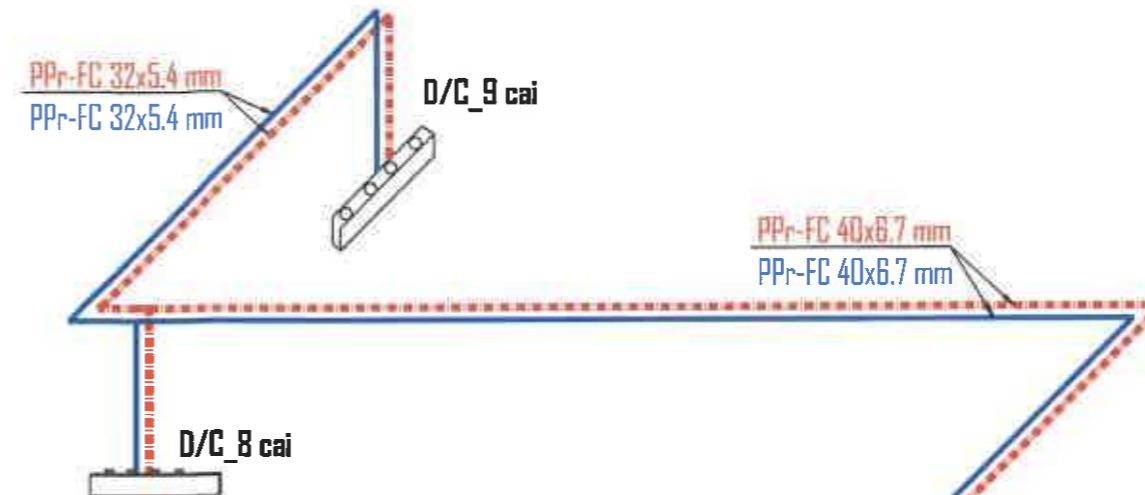


**LEGENDA:**

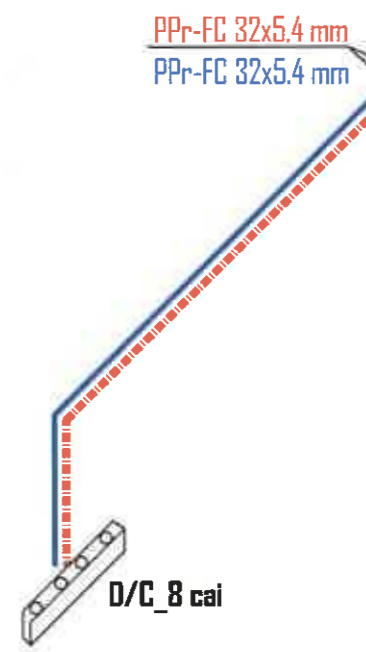
- Circuit tur realizat din teava de Cupru preizolata diametre conform producator pompa.
  - Circuit retur realizat din teava de Cupru preizolata diametre conform producator pompa.
  - Cablu de comunicatie intre unitati, conform producator pompa de caldura.
  - Circuit tur realizat din teava de OL-NN, diametre conform plansei curente.
  - Circuit retur realizat din teava de OL-NN, diametre conform plansei curente.
  - Circuit tur realizat din teava de Pe-Xa, diametre conform plansei curente.
  - Circuit retur realizat din teava de Pe-Xa, diametre conform plansei curente.
  - Cablaj de comanda intre elementele de camp si panoul de automatizare.
  - Circuit alimentare consumatori cu apa calda menajera, realizat din Pe-Xa.
  - Circuit alimentare cu apa dedurizata teava de Pe-Xa.
  - Alimentare cu apa rece de la caminul de apometru.
- Izolatia circuitelor realizate din teava de OL-NN se vor proteja cu izolatia din vata minerala caserata cu folie de aluminiu grosimea de 30 mm.
  - Izolatia circuitelor realizate din teava de cupru aferente sistemului de panouri solare se vor proteja cu cochilii elastomerice cu grosimea de 9 mm impotriva socurilor mecanice si a razelor UV, pentru un plus de siguranta traseele montate in exterior se vor amplasa in paturi de cablu metalice inchise.
  - Izolatia circuitelor realizate din teava de PE-Xa se vor proteja cu cochilii elastomerice cu grosimea de 9 mm.



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b> Contact: tel/fax +40 332/418.244, email: oficio@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	BENEFICIAR:		PROIECT NR. 213/2025	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:5%	TITLU PROIECT:		Faza: P.Th.+D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	DATA: 2025	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		IT-03
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE		INSTALATII TERMICE - SCHEMA TERMOENERGETICA		
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				



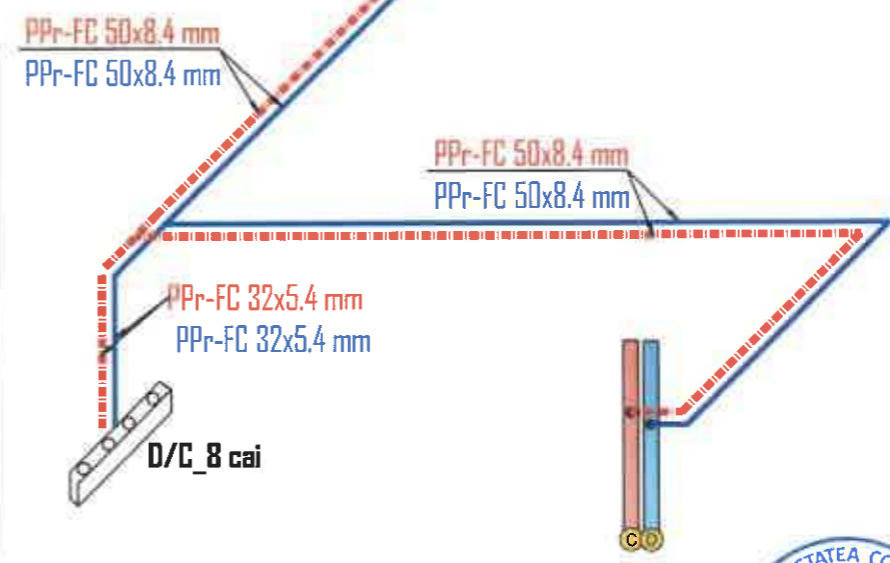
- LISTA ECHIPAMENTE**
- ⓐ Distribuitor din otel NN D 4" L=1500 mm.
  - ⓑ Colector din otel NN D 4" L=1500 mm.



**LEGENDA**

- Distribuitor incalzire in pardoseala cu numar de circuite conform plansei curente, echipat cu grup de ameste, debitmetre pentru fiecare circuit, ventil de aerisire pentru fiecare circuit, aerisitoare automate si robinete de golire, set prindere distribuitor si cutie metalica 1300x730x110 mm mm, montata in nisa.
- Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de incalzire in pardoseala. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanului fals, realizandu-se coborari montate mascat in slituri in dreptul distribuitoarelor. Circuitele sunt realizate din teava de PPr-FC protejate cu izolatia elastomerica de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat in detaliul din planșa curenta.
- 

**NOTA:**  
 Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.  
 Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.



DAVID T. ANDREI  
 ROMANIA  
 MOLDA  
 NR. 11093  
 INGINER  
 DE PROIECT

SOCIETATEA COMERCIALA  
 RO 45836481  
 GRS-SMART BUILDING S.R.L.  
 VERIFICATOR

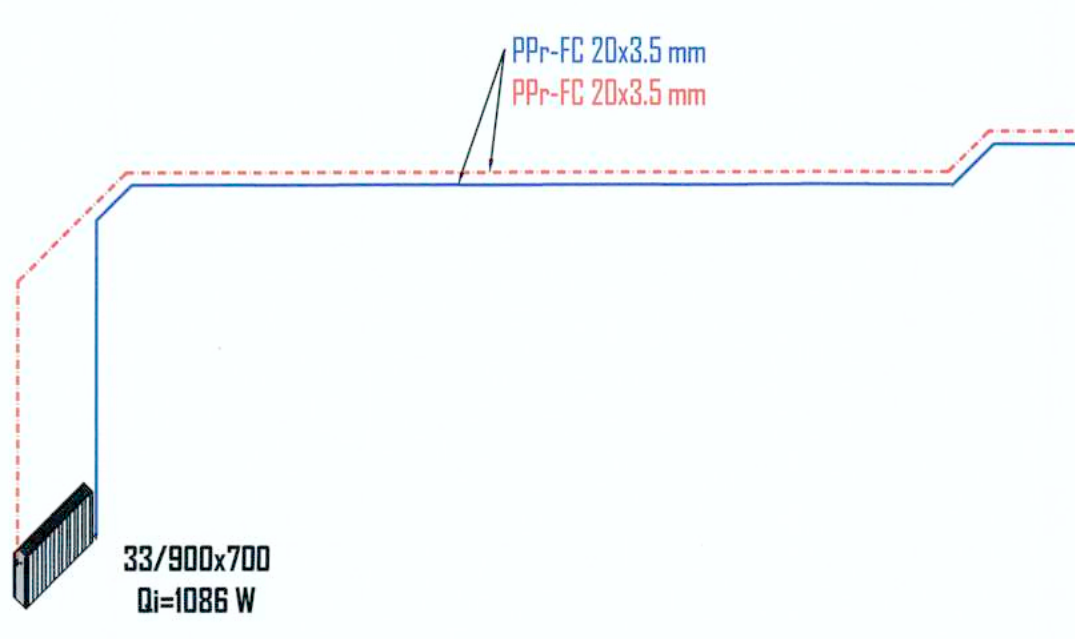
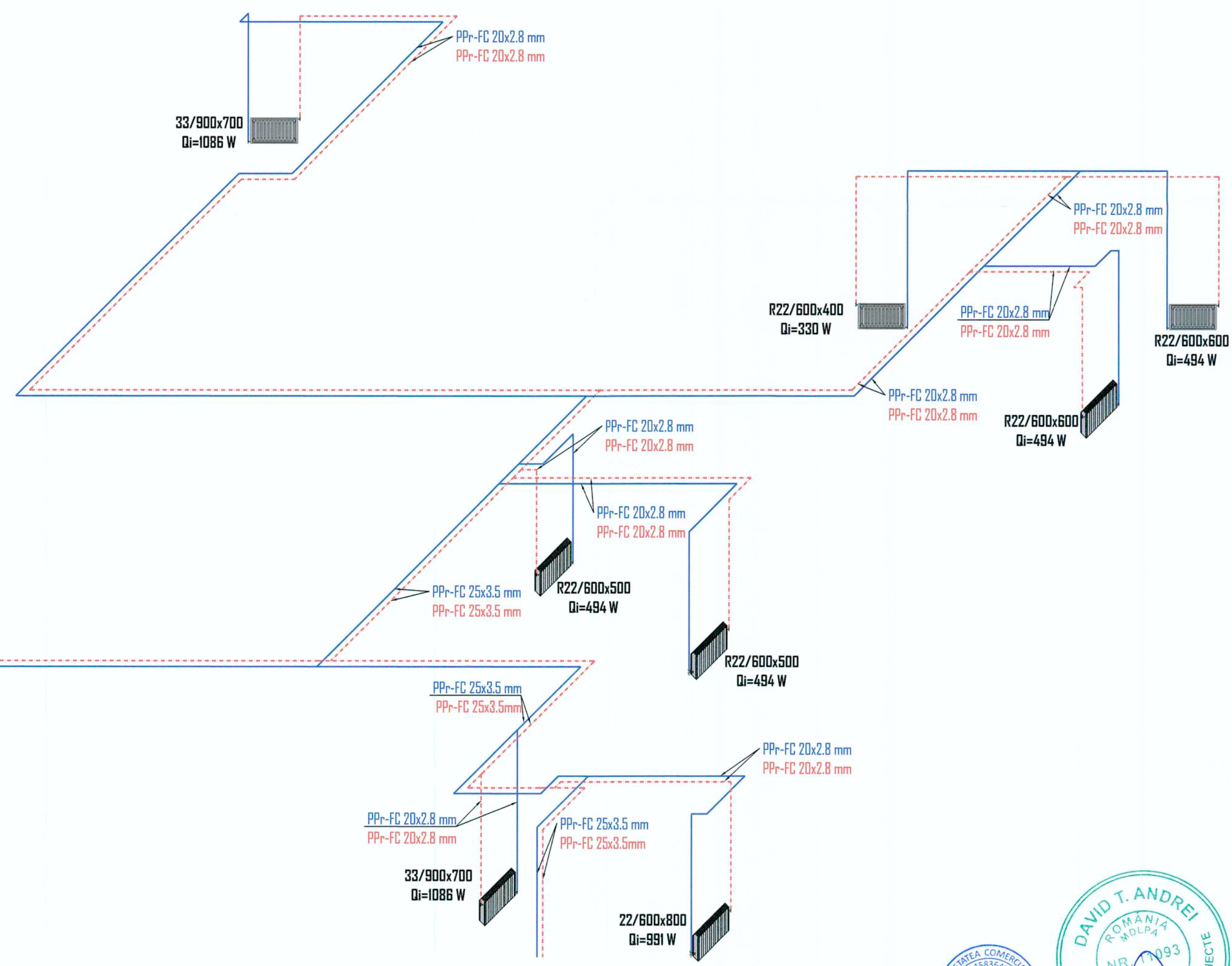
CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	Contact: tel/fax +40 332/418.244, email office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481		BENEFICIAR:		PROIECT NR. 213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	TITLU PROIECT:		Faza:
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	1:%	"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"		P.Th.+D.E.
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	DATA:	INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA DISTRIBUTIOARE		IT-04
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE	2025	INCALZIRE IN PARDOSEALA		

**LEGENDA**

- Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de radiatoare. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanului fals, realizanduse coborari in dreptul fiecarui radiator. Circuitele sunt realizate din teava de PPr-FC protejate cu izolatie elastomerică de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat in detaliul din plansa.


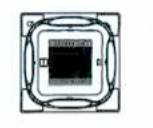

- Radiator realizat din panou de otel tip 22 cu dimensiunile si puterea termica conform plansei curente. Acesta va fi montat cu kit montaj radiatoare pe parapet fiind echipat cu 1 robinet cu cap termostatat, 1 dop, 1 robinet de golire, 1 ventil automat de aerisire.

**NOTA:**  
Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexa acestui domeniu.  
Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.

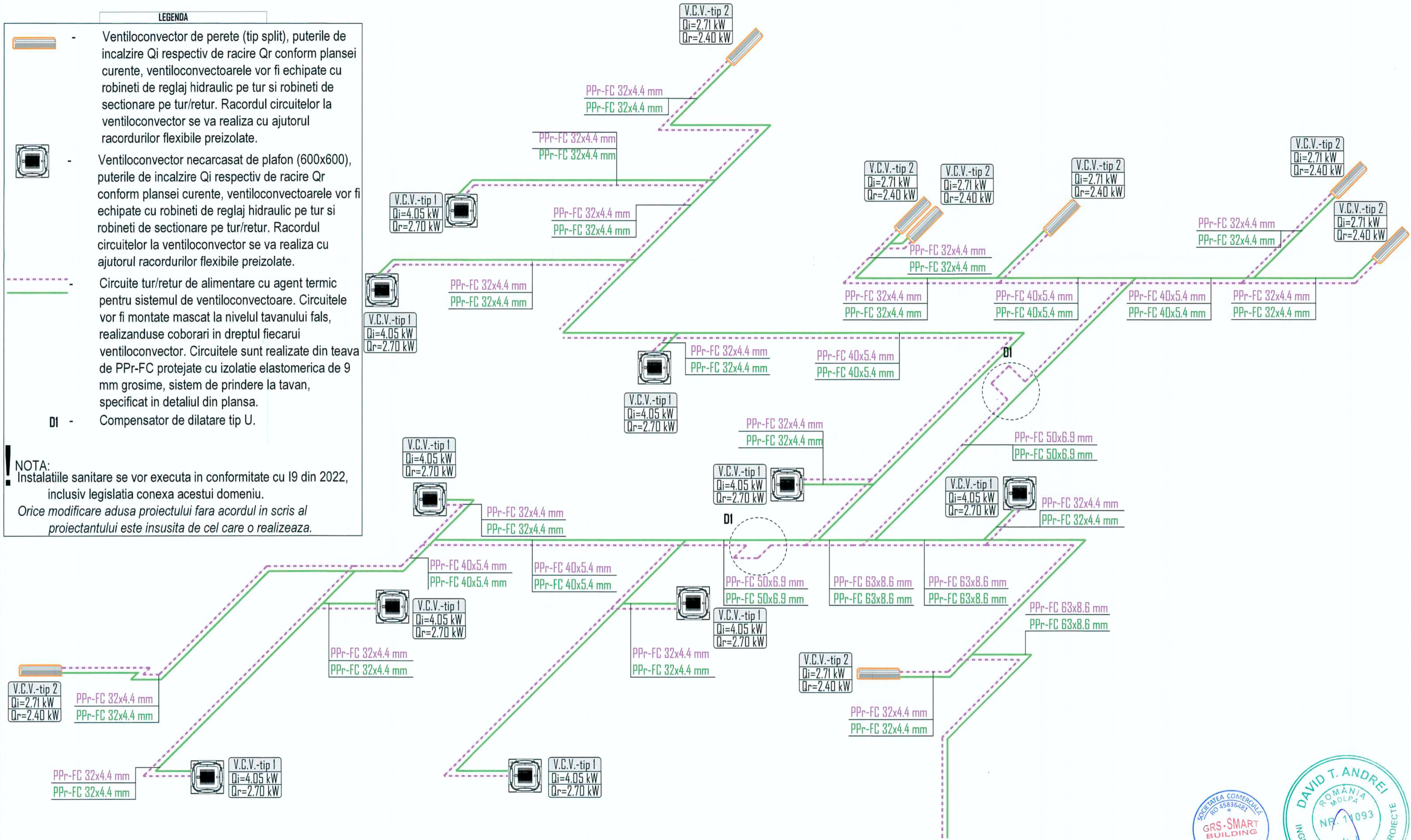


CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b>	Contact: +40 332/418.244 email: office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA JD7/185/2022 RD45836481	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani		BENEFICIAR:	PROIECT NR. 213/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA: 1:50	TITLU PROIECT:	Faza: P.Th.+D.E.
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC			"CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD IASI"	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE		DATA: 2025	INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA RADIATOARE	IT-05
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				

LEGENDA

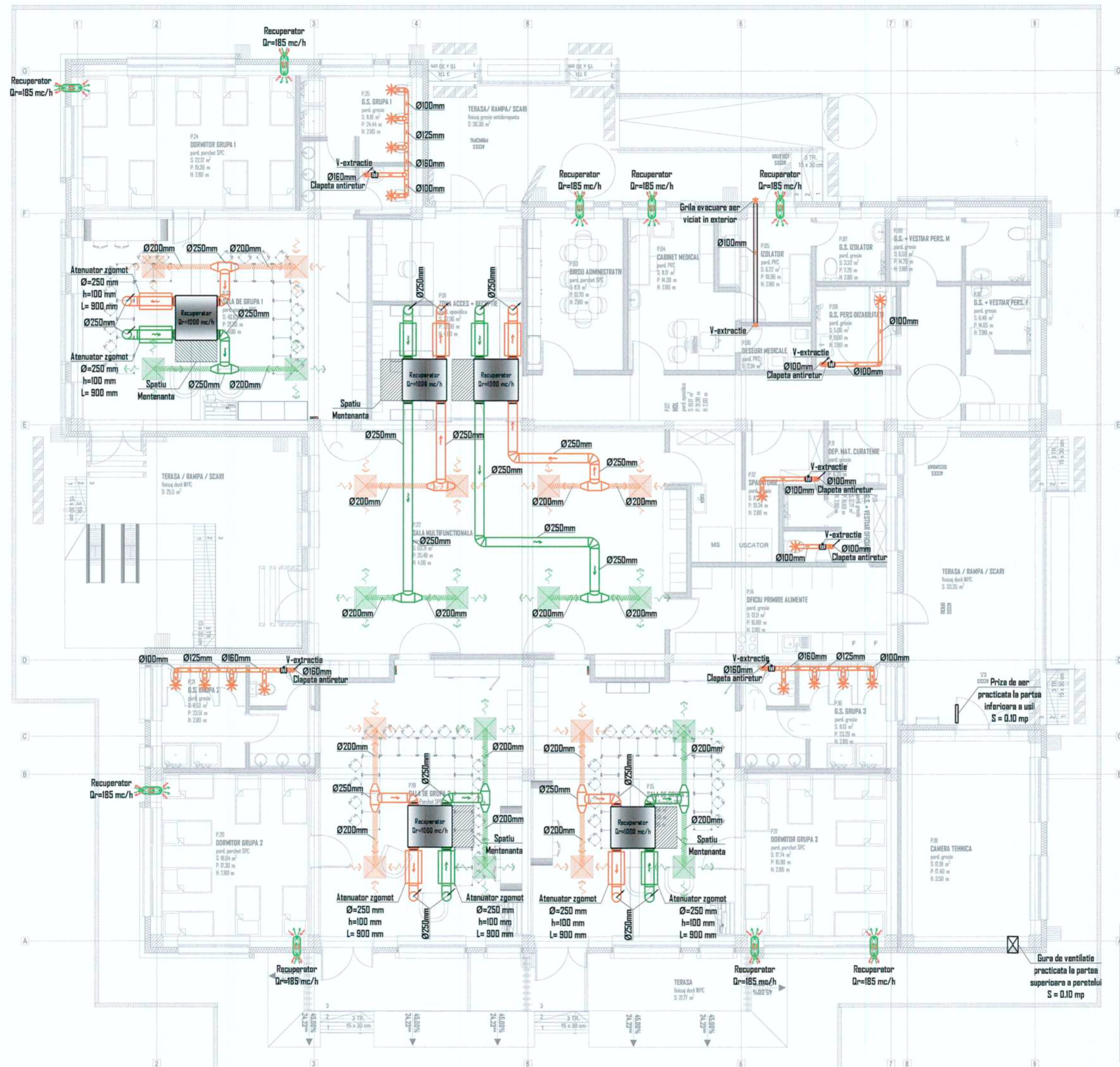
-  - Ventilatoare de perete (tip split), puterile de incalzire  $Q_i$  respectiv de racire  $Q_r$  conform plansei curente, ventilatoarele vor fi echipate cu robineti de reglaj hidraulic pe tur si robineti de sectionare pe tur/retur. Racordul circuitelor la ventilatoare se va realiza cu ajutorul racordurilor flexibile preizolate.
-  - Ventilatoare necarasate de plafon (600x600), puterile de incalzire  $Q_i$  respectiv de racire  $Q_r$  conform plansei curente, ventilatoarele vor fi echipate cu robineti de reglaj hidraulic pe tur si robineti de sectionare pe tur/retur. Racordul circuitelor la ventilatoare se va realiza cu ajutorul racordurilor flexibile preizolate.
-  - Circuite tur/retur de alimentare cu agent termic pentru sistemul de ventilatoare. Circuitele vor fi montate mascat la nivelul tavanului fals, realizanduse coborari in dreptul fiecarui ventilator. Circuitele sunt realizate din teava de PPr-FC protejate cu izolatie elastomera de 9 mm grosime, sistem de prindere la tavan, specificat in detaliul din plansa.
- DI** - Compensator de dilatare tip U.

**NOTA:**  
 Instalatiile sanitare se vor executa in conformitate cu I9 din 2022, inclusiv legislatia conexasa acestui domeniu.  
 Orice modificare adusa proiectului fara acordul in scris al proiectantului este insusita de cel care o realizeaza.





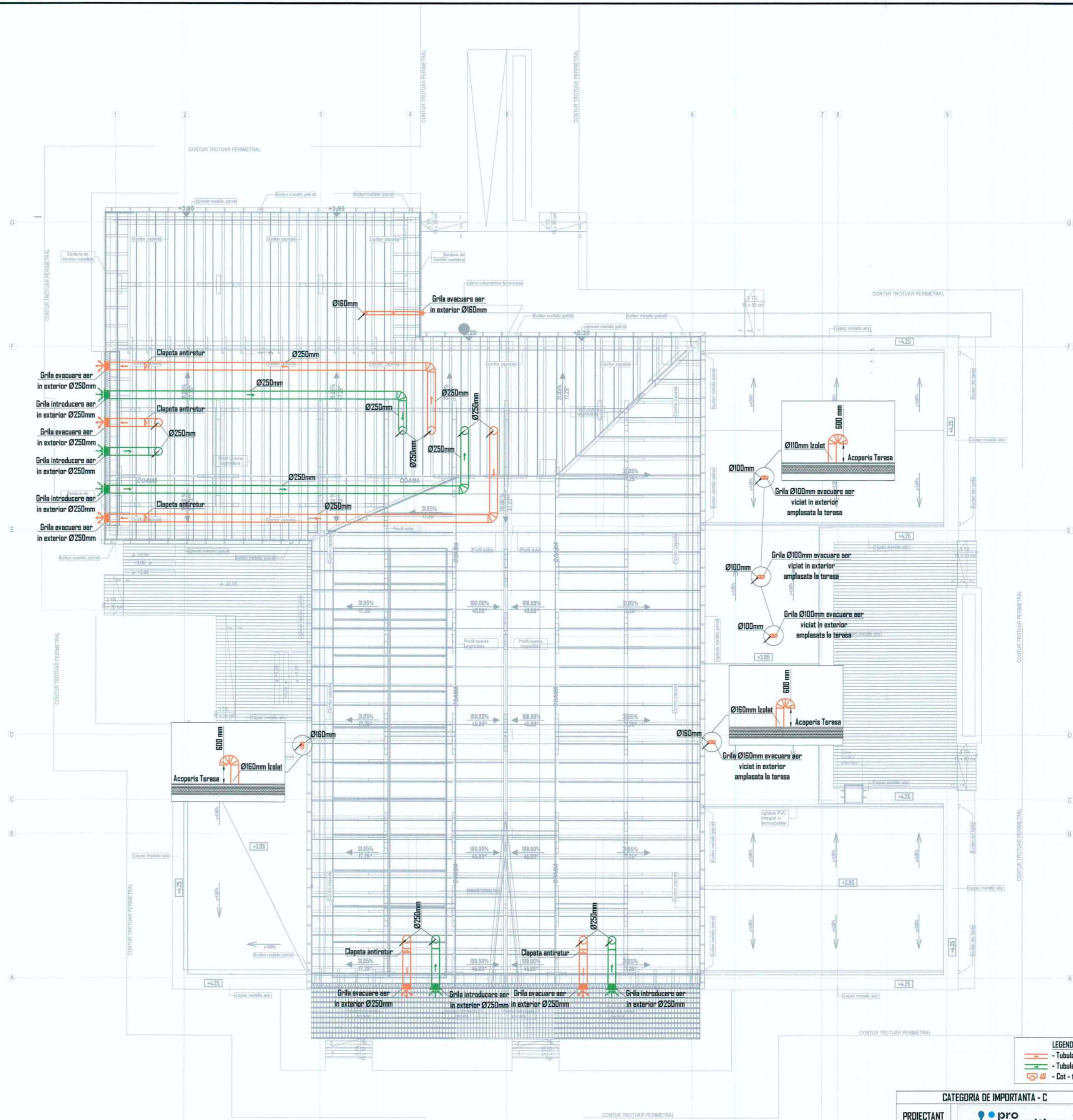

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL		Contact tel/fax +40 332/418.244 email office@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani		
SPECIFICATIE	NUME		SCARA: 1:9%	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINTA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	PROIECT NR. 213/2025
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC		DATA: 2025	FEZA: P.Th.+D.E.	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			INSTALATII TERMICE - SCHEMA IZOMETRICA	IT-06
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE			VENTILATOARE	



- LEGENDA:**
- Anemostat patrat de retulare;
  - Anemostat patrat de extractie;
  - Ventilator circular de extractie;
  - Tubulatura circulara de evacuare;
  - Tubulatura circulara de introducere;
  - Tubulatura flexibila de evacuare;
  - Tubulatura flexibila de introducere;
  - Teu, cot - tubulatura circulara;
  - Telecomanda cu fir;

CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	<b>pro consulting</b>	VERIFICATOR		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RO45836481	<b>CERT IND</b>	<b>GRS</b>	BENEFICIAR:	PROIECT NR.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA		U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	213/2025
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	SCARA:	1:100	TITLU PROIECT:	Faza:
PROIECTAT	Ing. Valeriu POPOVICI	DATA:	2025	"CONSTRUIRE GRADINTA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	P.Th+D.E.
DESENAT	Ing. Valeriu POPOVICI	INSTALATII TERMICE - VENTILARE - PLAN PARTER		IT-07	

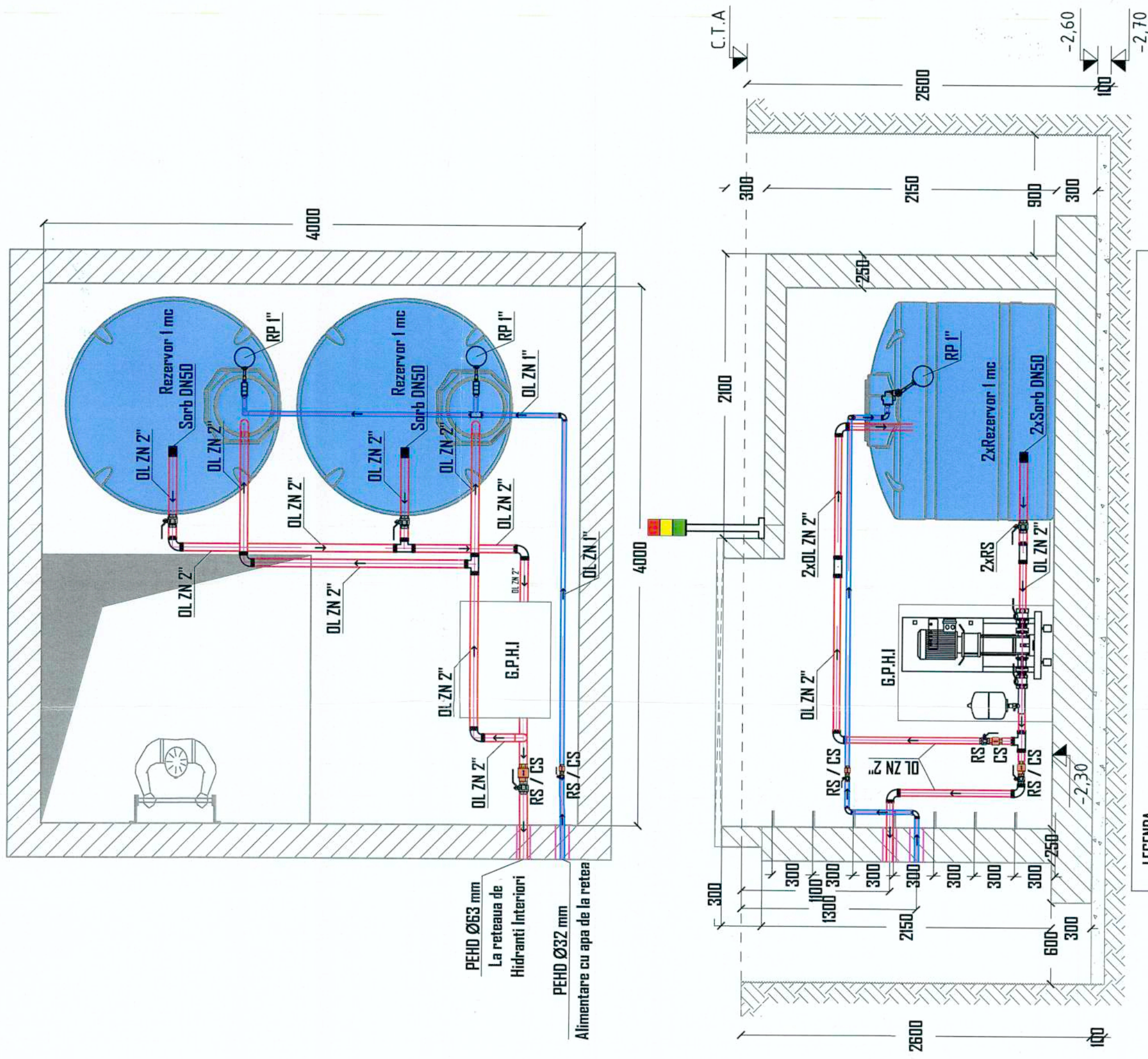




LEGENDA:  
 - Tubulatura circulara de evacuare;  
 - Tubulatura circulara de introducere;  
 - Dot - tubulatura circulara;



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting	Contact: +40 332/418.244 Email: of@proconsultingexpert.ro	VERIFICATOR		
PROIECTANT DE SPECIALITATE	<b>GRS-Smart Building S.R.L.</b> PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANTA J07/185/2022 RD45836481		ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani		
SPECIFICATIE	NUME		BENEFICIAR:	PROIECT NR.	
SEF PROIECT	arh. Dorel BURSUC	SCARA: 1:100	U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	213/2025	
PROIECTAT	Ing. Valeriu POPOVICI	DATA: 2025	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINTA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI, JUD. IASI"		Faza: P.Th+D.E.
DESENAT	Ing. Valeriu POPOVICI		INSTALATII TERMICE - VENTILARE - PLAN POD		IT-08



**LEGENDA**

G.P.H.J- Grup de pompare instalatie de stingere incendiu cu hidranti interiori cu 2 pompe: Pompa Activa,  $Q_{fi}=7,56$  mc/h  $H_{fi}=28,05$  mCA, si o pompa pilot,  $Q_{fi}=0,75$  mc/h  $H_{fi}=30,85$  mCA  
 CS- clapet de sens  
 RS- robinet sferic

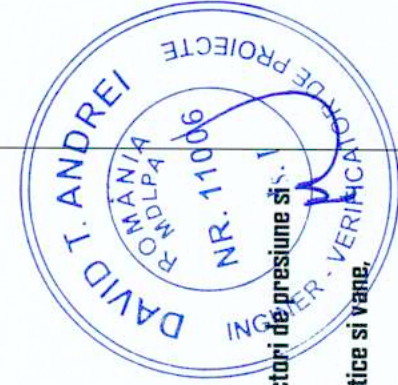
**NOTA**

Grupurile de pompare au in componenta tabloul de protectie si automatizare, colectorul/distribuitorul din otel galvanizat, clapete de retinere, robineti, traductori de presiune si vas de hidrotor.

Pe conductele de aspiratie din rezervor vor fi prevazute sorburi, racorduri elastice si vane.

Inaltimea de montaj a conductelor de aspiratie: 15 cm de la pardoseala.

Inaltimea de montaj a conductei de probe: deasupra nivelului de apa din rezervor



CATEGORIA DE IMPORTANTA - C		CLASA DE IMPORTANTA - II		GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II	
PROIECTANT GENERAL	pro consulting	VERIFICATOR	INDIA	ADRESA: Jud. Iasi, Com. Letcani, Loc. Letcani	PROIECT NR. 213/2025
PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-Smart Building S.R.L.	PROIECTANT DE SPECIALITATE	GRS-SMART BUILDING	BENEFICIAR: U.A.T. - COMUNA LETCANI, JUD. IASI	Faza: P.Th.+D.E.
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	1:20	TITLU PROIECT: "CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI"	ISH-03
SEF PROIECT	arh. Dorcel BURSUC	DATA:	2025	INSTALATI STINGERE INCENDIU - GOSPODARIE DE APA	
PROIECTAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				
DESENAT	Ing. Alexandru PLESNICUTE				