

VERIFICATOR DE PROIECTE  
Domeniul de atestare tehnico-profesională  
**le – Instalații electrice aferente construcțiilor**  
**ing. Vâlcu Gabriel Octavian**  
Serie/Nr. Atestat : CAV /Nr. 10946  
Telefon : 0740549579  
Email : gaby\_valcu@yahoo.com



## REFERAT

Privind verificarea tehnică la specialitatea **le- Instalații electrice aferente construcțiilor** pentru cerințele de calitate A,B,C,D,E,F, conform legii 10/1995, HG.925/1995 și legii nr. 123/2007

### FAZA DE PROIECTARE : PTH

#### 1. DATE DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI

DENUMIRE OBIECTIV : **CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI**  
AMPLASAMENT: **SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI**  
INVESTITOR /BENEFICIAR: **COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI**  
PROIECTANT GENERAL: **S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.**  
PROIECTANT INSTALATII: **S.C. HVAC SYSTEMS S.R.L.**  
NUMĂR PROIECT: **708/2024**

DATA PREZENTĂRII LA VERIFICARE: 10.06.2025

#### 2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI / CONSTRUCȚIEI

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ : C conform HG 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA: III – conform P100-1/2013

**Obiectiv dotat cu** Instalatii electrice noi;

S-au avut in vedere deatele cu privire la conditiile specifice de amplasament ,conditiile de functionare, precum si reglementarile tehnice in vigoare.

#### 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

- Piese scrise – conform borderou

Piesele scrise elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluțiile tehnice adoptate pentru respectarea cerințelor fundamentale de calitate aferente cerinței de verificare tehnică "Ie"

- Piese desenate – conform borderou

Piese desenate elaborate de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluțiile tehnice adoptate pentru respectarea cerințelor fundamentale de calitate aferente cerinței de verificare tehnică "Ie"

#### 4. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICARII :

Documentația întocmita asigura aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate, conform Legii 10/1995,specifice temei, respectiv :

##### A. REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE :

- Calculul,dimensionarea și amplasarea instalațiilor electrice, în special a echipamentelor, s-a facut in raport cu stările limita statutate prin prescripțiile și alcătuirea constructivă de detaliu a acestora;

##### B. SECURITATE LA INCENDIU:

- Instalații de protecție la supratensiuni transmise prin rețea;
- Se asigură protecția coloanelor și circuitelor electrice împotriva supracurenților;
- Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor cu rol de siguranta la incendiu cu cabluri
- Protecție împotriva arcului electric AFDD

##### C. IGENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU:

- Asigurarea nivelului de iluminat necesar prin iluminat artificial;
- Proiectul nu este cu impact de mediu

**D. SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE:**Obiectivul va fi prevazut cu:

- Sistem de protecție împotriva socurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN, cumulat cu protecție la curent diferențial rezidual ,DDR ;
- Priză de pământ cu valoarea rezistenței la dispersie de maxim 1Ω (ohm)
- Instalație de protecție împotriva trăsnetului PDA:
- Alimentarea cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern;

**E. PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI:**

- Echipamentele instalației electrice s-au ales astfel încât să se încadreze în limitele de zgomot impuse;

**F. ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ:**

- Surse de lumina conforme cu reglementările în vigoare în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică;
- Echilibrarea puterilor pe faze, ameliorarea factorului de putere prin corpuri de iluminat cu condensator inclus;

**G. UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURELOR NATURALE:**

- Evitarea supradimensionării circuitelor și echipamentelor.

**Investitia se realizează cu echipamente certificate conform Legii nr.608**

## 5. CONCLUZII

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată , semnându-se și stampilându-se , conform îndrumatorului și a legislației învigoare.

Orice modificare ce se va face proiectului pe timpul execuției lucrărilor, se va prezenta pentru verificare la cerința "le" , înainte executării fizice a modificării respective,verificatorul de proiect fiind exonerat de orice raspundere în situația nerespectării proiectului.

Am primit 2 (doua) exemplare.

Investitor/Beneficiar



Am predat 2 (doua) exemplare.

Verificator tehnic atestat  
ing. Vâlcu Gabriel Octavian





# PROIECT TEHNIC

PENTRU

## ***CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI***

ADRESA: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE. JUDEȚUL IASI

Vol. – INSTALAȚIE ELECTRICE - CURENȚI TARI –

(Piese scrise si desenate)

**BENEFICIAR: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI**





**PROIECT: 708 / 2024**

**Faza: P.Th.**

**PAGINA DE TITLU**

<b>INVESTIȚIA:</b>	<b>CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI</b>
<b>AMPLASAMENT:</b>	<b>SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE. JUDEȚUL IASI</b>
<b>PROIECT NR.:</b>	<b>708 / 2024-991/2024</b>
<b>FAZA:</b>	<b>P.Th.</b>
<b>BENEFICIAR:</b>	<b>COMUNA FANTANELE. JUDEȚUL IASI</b>
<b>PROIECTANT GENERAL:</b>	<b>S.C. GREEN POWER CAD S.R.L.</b>
<b>PROIECTANT SPECIALITAREA INSTALATII:</b>	<b>S.C. HVAC SYSTEMS S.R.L.</b>

**TABEL DE RESPONSABILITĂȚI**

<b>DOCUMENTATIE ELABORATA</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMĂTURĂ</b>
Sef proiect:	dr. ing. Caciula Dragos	
Proiectat:	ing. Țuca Cosmin	
Desenat:	ing. Țuca Cosmin	
Parti scrise:	ing. Țuca Cosmin	

**BORDEROU****Piese scrise**

Foaie de capăt

Borderou

1. Memoriu instalații electrice
2. Breviar de calcul instalații electrice
3. Caiet de sarcini – Instalații electrice
4. Program pentru controlul lucrărilor pe santier – Instalații electrice

**Piese desenate**

<u>Nr. crt</u>	<u>Denumire planșa</u>	<u>Planșa</u>	<u>Scara</u>
1.	Plan de situație. Plan coordonator rețele exterioare	<b><u>PC.00</u></b>	<b><u>1:200</u></b>
2.	Plan parter. Instalații electrice	<b><u>IE.01</u></b>	<b><u>1:100</u></b>
3.	Plan etaj. Instalații electrice	<b><u>IE.02</u></b>	<b><u>1:100</u></b>
4.	Plan invelitoare. Instalații electrice	<b><u>IE.03</u></b>	<b><u>1:100</u></b>
5.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.G.	<b><u>IE.04</u></b>	<b><u>%</u></b>
6.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.P.	<b><u>IE.05</u></b>	<b><u>%</u></b>
7.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.E.	<b><u>IE.06</u></b>	<b><u>%</u></b>
8.	Instalații electrice. Schema monofilara T.E.C.T.	<b><u>IE.07</u></b>	<b><u>%</u></b>
9.	Plan parter. Retea internet	<b><u>IE.08</u></b>	<b><u>1:100</u></b>
10.	Plan etaj. Retea internet	<b><u>IE.09</u></b>	<b><u>1:100</u></b>

Intocmit  
Ing. Tuca Cosmin

## 1.1. MEMORIU TEHNIC – INSTALATII ELECTRICE

### 1.Generalități

Prezentul proiect are ca obiect **CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FĂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI** amplasata in **SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE. JUDETUL IASI** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor electrice aferente obiectivului.

S-au respectat prevederile “ Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” indicativ I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde).

Executantul, de comun acord cu beneficiarul, va monta numai echipamente care îndeplinesc aceleași funcțiuni și au aceleași caracteristici tehnice cu cele indicate în proiect, sunt omologate și agrementate tehnic conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

#### Caracteristicile generale a clădirii:

- Regim de înaltime – P+E (parțial);
- Suprafata construita = 538.00 mp,
- Suprafata desfasurata = 935.00 mp
- Categoria de importanta ( conform HGR nr.776/1997) - C
- Clasa de importanta (conform Codului de proiectare seismica P100/1 - 2013) - III;
- Volum: 3320.00 mc
- Numar utilizatori: 157 persoane ( 150 copii + 7 personal auxiliar)

## 2. DESCRIEREA INSTALATIILOR PROIECTATE

### 2.1. Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrică a extinderii se va realiza printr-un branșament trifazat nou din rețeaua 0,4kV existentă în apropierea limitei de proprietate.

S-a propus montarea unui post de transformare la limita de proprietate din care se va alimenta noul corp de cladire propus.

Solutia finala de alimentare cu energie electrica o va stabili distribuitorul zonal de energie electrica.

De la BMPT va porni o coloană trifazată de tipul CYAbY 3x120+70mmp care va alimenta tabloul electric general al clădirii (T.E.G.).

Schema instalației electrice interioare este de tip TN - S.

Receptoarele electrice din instalația electrică a consumatorului nu vor produce perturbații în rețeaua furnizorului.

Pozarea cablurilor electrice se va face cu respectarea prevederilor Normativului PE107.

### 2.2. Distributia energiei electrice

Distributia energiei electrice in cladire se va face prin intermediul tabloului TEG. In interiorul clădirii, rețeaua este de tip TN-S (L1+L2+L3+N+PE).

Circuitele de iluminat si prize vor fi prevazute cu intrerupatoare automate magnetotermice cu protectie diferentiale.

**Bilanțul energetic** se prezintă astfel:

- Puterea instalată: **121.231 kW**
- Puterea absorbita: **96.984 kW**

- Tensiunea de utilizare **Un = 400V/230V**
- Frecvența rețelei de alimentare **Fn = 50 ± 0,2 Hz**
- Durata admisibilă a întreruperii - **conform avizului de furnizare pentru alimentarea cu energie electrică.**

### 2.3. INSTALATIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Măsurile de protecție împotriva electrocutării prin atingere indirectă se asigură prin legarea carcaselor echipamentelor fixe sau mobile la nulul de protecție (PE) conform I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 .

În acest scop s-au prevăzut următoarele măsuri:

- izolarea părților active și amplasarea lor în afara zonei de accesibilitate;
- protecția circuitelor cu disjunctoare diferențiale ID=30 mA;

În schema de legare TN-S toate masele instalației electrice trebuie legate prin conductoare de protecție la prize de pământ, distribuite pe ansamblul instalației.

Cladirea va fi dotată cu instalație de protecție la supratensiuni atmosferice.

Această instalație este formată dintr-un dispozitiv de captare tip PDA de tip Prevelectron TS2.25 și conductor de coborâre din Oțel Zincat Dn 12 mm.

Dispozitivul de captare se va monta pe un catarg metalic cu o înălțime de 2.0 metri montat pe aticul clădirii cu un sistem de susținere special.

Priza de pământ propusă se va măsura înainte de finalizarea instalației de paratrăsnet.

S-a propus realizarea unei prize de pământ artificiale formate din platbanda de OL-Zn 40x4 mm pozată în fundația clădirii.

**Dacă priza de pământ existentă nu îndeplinește condiția de rezistență mai mică de 1 Ohm aceasta se va completa cu electrozi din oțel Dn 65 mm și lungimea de 2.50 m până la obținerea valorii de sub 1 Ohm.**

### 2.4. ILUMINATUL GENERAL

Nivelul de iluminare aferent fiecărui spațiu se va realiza funcție de destinația spațiului și categoria sa de încadrare din punct de vedere al umidității și al pericolului la incendiu.

La realizarea iluminatului se vor avea în vedere următoarele:

- respectarea normelor cu privire la corpurile de iluminat
- protecție împotriva funcționării defectuoase conform I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023;
- nivelul de iluminare, conform NP061/2002
- tip și clasă de protecție corespunzătoare locului de montare;

### 2.5. ILUMINAT DE SECURITATE

#### 2.5.1 Generalități

În conformitate cu reglementările specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, precum și I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 – art. 7.23, SR EN 1838 și SR 12294, clădirea a fost dotată cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- iluminat de siguranță pentru evacuare;
- iluminat de siguranță pentru intervenții;
- iluminat de siguranță local;

**1. Iluminatul de securitate pentru evacuare** se prevede conform art. 7.23.8.1 din I7-2011, modificat cu OMDLPA nr. 959/18.05.2023 in :

- cladirile civile in care se pot afla simultan mai mult de 50 de persoane ;
- toalete cu suprafata mai mare de 8 mp si cele destinate persoanelor cu dizabilitati, indiferent de suprafata ;
- incaperi din cladirile civile amplasate la nivelurile supraterane si au o suprafata mai mare de 300 mp (sala spectacole), indiferent de numarul de persoane.

De-a lungul cailor de evacuare, distanta intre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie sa respecte distantele de vizibilitate prevazute de SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie amplasate :

- la cel mult 2 m de scari, astfel incat fiecare treapta sa fie luminata direct.
- la cel mult 2 m fata de orice alta schimbare de nivel ;
- la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de evacuare ;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate ;
- la fiecare schimbare de directie daca directia de evacuare nu este evidenta ;
- la intersecții de coridoare ;
- la cel mult 2 m de fiecare iesire din cladire si in exteriorul acesteia ;

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie pozitionate la o inaltime intre 2m si 3m fata de nivelul pardoselii finite.

Iluminatul de securitate trebuie sa functioneze permanent cat timp exista personal in cladire.

Pentru a asigura deplasarea ocupantilor in conditii de securitate catre caile de evacuare se prevede un iluminat pentru circulatie care sa respecte aceleasi conditii ca iluminatul de evacuare. Acesta trebuie sa permita distingerea unor obstacole de pe caile de circulatie atunci cand iluminatul normal lipseste sau iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

Iluminatul de securitate pentru evacuare vor fi puse in functiune in cel mult 5 secunde de la disparitia tensiunii de alimentare si o autonomie in functionare de minim 3 h, conform tab. 7.23.1a si 7.23.1b din normativ I7-2011 modificat cu OMDLPA nr. 959/18.05.2023.

Iluminatul de securitate pentru marcarea cailor de evacuare va asigura un nivel de iluminare de minimum 1 lx in orice punct al cailor de evacuare la nivelul pardoselii.

**2. Iluminatul de securitate local** se prevede conform art. 7.23.9.1 din I7-2011, modificat cu OMDLPA nr. 959/18.05.2023, pentru evidentierea:

- hidrantilor interiori de incendiu ;
- declansatoarelor manuale de alarma in caz de incendiu ;
- dispozitivelor de comanda manuala pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu ;
- mijloacelor de prima interventie in caz de incendiu (stingatoare) ;

Iluminatul de siguranta local trebuie sa asigure o iluminare verticala de minimum 5 lx.

Grupurile sanitare si vestiarele cu suprafata mai mare de 8 mp trebuie prevazute cu iluminat de siguranta local. Iluminarea orizontala nu trebuie sa fie mai mica de 0,5 lx in niciun punct al pardoselii.

Timpul maxim de punere in functiune a iluminatului de siguranta local este de 5s conform tab. 7.23.1a din I7-2011, modificat in 2023, si o durata minima de functionare de 3h conform tab. 7.23.1b din I7-2011, modificat in 2023.

**3. Iluminatul de securitate pentru interventii** in zone de risc se prevede conform art. 7.23.7.1 din I7-2011, modificat cu OMDLPA nr. 959/18.05.2023, in zona de amplasare a tablourilor electrice generale, tablouri electrice ce alimenteaza iluminatul normal si pe cel de siguranta, amplasare generatoare electrice.

Timpul maxim de punere in functiune a iluminatului de siguranta pentru interventii in zone de risc este de 0,5s conform tab. 7.23.1a din I7-2011, modificat in 2023, si o durata minima de functionare de 3h conform tab. 7.23.1b din I7-2011, modificat in 2023.

Nivelul de iluminare trebuie sa asigure cel putin 10% din nivelul de iluminare mentinuta pentru iluminatul normal din zona de risc, dar nu mai mic de 15 lx, conform tab. 7.23.1c din I7-2011, modificat in 2023.

Conform art. 7.23.4.2. din I7-2011, modificat in 2023, corpurile de iluminat pentru indicarea directiilor de evacuare din cladire si pentru evidentierea hidrantilor interiori trebuie sa respecte prevederile din :

- SR EN ISO 7010 si SR ISO 3864 in ceea ce priveste tipurile de marcaj referitoare la sens si schimbari de directie.

- SR EN 1838 privind distantele de identificare, luminanta si iluminarea indicatoarelor de semnalizare de securitate.

- Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta trebuie sa fie realizate din materiale care corespund reglementarilor specifice din SR EN 60598-2-22.

Iluminat de securitate impotriva panicii se prevede conform art. 7.23.10.1 din I7-2011, modificat cu OMDLPA nr. 959/18.05.2023 in incaperi din cladirile publice cu mai mult de 100 de persoane daca sunt amplasate la nivelurile supraterane.

#### **2.5.2. Surse de alimentare, conform art. 7.23.4 – NP I7/2011**

Sursa principală de alimentare este rețeaua de distribuție publică, iar sursa de securitate este reprezentata de kitul de emergenta cu care va fi dotat fiecare corp de iluminat.

**Punerea în funcțiune a iluminatului de securitate la întreruperea iluminatului normal se face în timpul prevăzut în tabelul 7.23.1 din I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 .**

#### **2.5.3. Circuite, coloane si tablouri de distributie pentru iluminatul de siguranta, conform art. 7.23.12 – I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023**

Cablurile de alimentare sunt cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi, E30-E60.

#### **2.6. INSTALATII ELECTRICE DE FORTA**

Constau din :

**Circuitele de prize** care sunt realizate cu cabluri electrice ce tipul N2XH și vor fi montate în tub copex pozate ingropat in tencuiala.

Instalatiile de forță vor fi executate conform normativelor în vigoare și conform cerințelor și instructiunilor furnizorilor, respectiv ale firmei.

#### **2.7. INSTALATIA DE PROTECTIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI**

**Instalația de legare la pământ și protecție împotriva trăsnetului**

Conform art. 6.2.2.6 cladirea NU necesita instalarea unei instalatii de protectie la trasnet, dar dupa efectuarea calcului de risc a rezultat necesitatea instalarii unui sistem de protectie la supratensiuni atmosferice.

Conform art. 6.3.3.1. instalatia de paratrasnet va fi dotata cu 2 coborari  
 Sistem de protecție la spratensiuni atmosferice transmise prin rețea și de comutație.

Aparatele de protecție la supratensiuni sunt:

- SPD 1+2 - instalat in Tabloul Electric General (T.E.G.);
- SPD 3 – in aval de aparatede de tip 2

Cladirea va fi dotata cu instalatie de protectie la supratensiuni atmosferice.  
 Aceasta instalatie este formata dintr-un dispozitiv de captare tip PDA de tip Prevelectron TS 2.25 si conductoare de coborare din Otel Zincat Dn 12 mm.

Dispozitivul de captare se va monta pe un catarg metalic cu o inaltime de 2.0 metri montat pe coama cladirii cu un sistem de sustinere special.

Priza de pamant propusa se va masura inainte de finalizarea instalatiei de paratrasnet.

**Daca priza de pamant existenta nu indeplinseste conditia de restivitate mai mica de 1 Ohm aceasta se va completa cu electrozi din otel Dn 65 mm si lungimea de 2.50 m pana la obtinerea valorii de sub 1 Ohm.**

### 3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

In vederea evitării producerii accidentelor de munca si eliminării pericolelor de electrocutare a personalului in timpul execuției si exploatării instalațiilor electrice prin prezentul proiect se prevăd masuri de protecție a muncii, dintre care cele mai importante ar fi:

- Alegerea corespunzătoare a aparatajului in funcție de mediu si de categoria de pericol de incendiu in care acesta funcționează
- Amplasarea accesibila a echipamentelor in vederea unei intretineri ușoare
- Pentru protecția impotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conducătoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate in mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri intamplătoare datorita masurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale
- Pentru protecția impotriva șocurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge in mod accidental sub tensiune, datorita unor defecte de izolație ( carcase, suportii, etc..) vor fi legate la instalația de legare la pământ.

Aplicarea masurilor de protecție a muncii in perioada de execuție constituie obligația si răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnica corespunzătoare si instructajul de protecție a muncii pentru locul de munca respectiv. Acest instructaj va fi consemnat in fisa individuala de instruire.

### 4. MASURI SPECIFICE P.S.I.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care sa nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. In acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor I7-2023, P118-99, menite sa asigure o buna siguranța la foc a instalațiilor, dintre acestea menționand:

- Utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatajelor cu tipurile si gradele de protecție conform categoriei mediului.
- Alegerea soluțiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare si distantelor necesare pentru fiecare obiect in concordanta cu prescripțiile care reglementează proiectarea acestui tip de instalații.

- Tablourile electrice, corpurile de iluminat si aparatele de conectare vor avea carcusele si elementele componente din materiale incombustibile.

- Se recomanda amplasarea langă tabloul electric a unui stingător portativ, iar după punerea in funcțiune beneficiarul va lua toate masurile pentru prevenirea incendiilor si acțiunea in cazul producerii lor.

- Pentru limitarea incendiilor de origine interna a instalațiilor electrice se folosesc dispozitive automate de protecție pentru fiecare circuit in parte.

- Elementele calibrate ale dispozitivelor de protecție se vor inlocui in caz de defect cu altele similare. Nu se vor modifica curenții de declanșare ai intrerupătoarelor automate.

In timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- Sa folosească aparate electrice defecte, uzate sau improvizate
- Sa incarce circuitele instalației peste sarcina admisa
- Sa inlocuiască aparatele prevăzute pentru protecția circuitelor cu altele avand valori superioare
- Introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher in prize
- Utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare
- Utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără masuri de izolare fata de elemente combustibile
- Lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după incetarea utilizării acestora

#### 4.1. PREVEDERI FINALE

Beneficiarul va lua toate masurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 si ale H.G. 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții – montaj si recepția respectivelor lucrări. Indeplinirea cerințelor de calitate va fi certificata prin verificarea proiectului de către un verificator atestat MLPTL pentru instalații electrice.

### 5.MASURI DE ASIGURARE A SECURITATII MUNCII ȘI A SECURITATII LA INCENDIU

#### 5.1. Măsurile de prevenire și stingerea incendiilor

5.1.1. Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor, în timpul executării și montării echipamentelor și instalațiilor electrice, se vor respecta prevederile din normativele privind securitatea la incendiu :

1. Legea nr.307/12 iulie 2006 – privind apărarea împotriva incendiilor
2. Ordin nr 210/21.05.2007 pentru aprobarea metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu
3. Ordin nr.163 /28.07.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
4. Norme metodologice privind avizarea/autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă – aprobate cu Ordinul 129/2016-Anexa 1 (Structura Secnariului de securitate la incendiu)
5. HGR 571 din 10 august 2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
6. Ordin nr.,108/1 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – DGPSI-004
7. Anexa Ordin 1822/2004 – Regulament din 7.10.2004 privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc.
8. I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

9. NP 061/2002- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri

10. NP 062/2002- Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal

11. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază

12. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

13. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

14. NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

15. NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

16. P 118- Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. In acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând :

- utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatajelor cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului;
- alegerea soluțiilor constructive , a traseelor cablurilor, modului de pozare și distanțelor ;
- după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și

acționarea în cazul producerii lor

In timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- \* să folosească aparatele electrice defecte, uzate sau improvizate
- \* să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă
- \* să înlocuiască aparatele pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare
- \* introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher în prize
- \* utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare
- \* utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără izolare față de elementele combustibile
- \* lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după încetarea utilizării acestora

Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace de securitate la incendiu și amenajările constructive la instalațiile de prevenirea și stingerea incendiilor să fie terminate la darea în exploatare a obiectivelor și menținute ulterior în stare de funcționare

De asemenea, la darea în exploatare , activitatea de acțiune în caz de incendiu va fi organizată iar personalul de exploatare se va instrui în prealabil pe linie de prevenire și stingerea incendiilor.

In cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente , vor cere odată cu observațiile ce trebuie făcute la proiect și în același termen legal să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire și stingerea incendiilor pe care le consideră necesare .

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingerea incendiilor , a instructajului și pregătirii personalului , potrivit atribuțiilor ce le revin o au cei ce conduc , organizează și controlează producția .

### 5.1.2 Măsuri speciale

În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile legale se vor întocmi instrucțiuni proprii specifice situației.

### 5.2. Măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă.

#### 5.2.1. Măsuri comune

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa, modifica, întreține, repara și exploata în conformitate cu prevederile din acte normative în vigoare pentru securitatea muncii.

Se menționează:

1. Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006
2. H.G.nr 1425/1996 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
3. H.G. nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
4. H.G. nr 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.
5. H.G. nr 1038/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
6. H.G., nr 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
7. H.G. nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși riscului datorat atmosferelor explozive
8. H.G. nr.1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
9. H.G. nr 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
10. I 7- 2023- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
11. SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare
12. SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.
13. SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod ISR EN 61140:2002+ A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
14. SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării.
15. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază.
16. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK).
17. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolelor de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice, prin prezentul proiect se prevăd măsuri de securitate a muncii, dintre cele mai importante ar fi :

- \* alegerea corespunzătoare a aparatajului în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează ;
- \* amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare
- \* prevederea prin proiect a instalației de legare la pământ
- \* pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice , aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale.

Aplicarea măsurilor de securitate a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de securitate a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Obiectele proiectate nu se vor pune în funcțiune , parțial sau total nici măcar pe timp limitat, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă, și numai după obținerea autorizației de funcționare. De asemenea se va asigura instructajul personalului de exploatare și de execuție pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri , făcându-se și verificările necesare punct.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de securitate a muncii prevăzute în normativele în vigoare.

### **5.2.2.Instrucțiuni de tehnica securității muncii**

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele măsuri de securitate a muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Instrucțiunile sunt în conformitate cu normele și normativele în vigoare la data întocmirii proiectului.

Unitățile care execută montaje, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației au obligația de a pune în aplicare aceste instrucțiuni.

Toate abaterile de la normele de securitate a muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare, conform regulamentului de ordine interioară al unității respective precum și prevederilor codului muncii. Cauzele deosebite e abateri vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Persoanele care au atribuții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalațiilor vor îndeplini condițiile necesare.

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu regulamentele în vigoare în următoarele faze distincte :

- instructajul la angajare
- instructajul periodic
- instructajul la schimbarea locului de muncă

Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează și conduc procesul de muncă

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune sau avaria dispozitive, instalații de lucru cele cu rol de securitate a muncii, instrucțiuni afișate la locul de muncă.

Întreținerea și repararea în caz de avarie a instalației se face numai de personal autorizat. Este interzis personalului de exploatare să facă remedierea defectăunilor.

Personalul de exploatare este obligat să sesizeze orice defecțiune observată la sculele și dispozitivele de securitate a muncii utilizate.

Dotarea cu mijloace de protecție a personalului , păstrarea evidentei și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective. Mijloacele de protecție individuală se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la control de cel care le are în dotare. Personalul va refuza executarea lucrărilor dacă nu se asigură dotarea cu mijloace de protecție necesare.

La încălțimi de peste 2,0 m exceptând platformele stabile și sigure toate lucrările se vor executa cu centura de siguranță. Zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate corespunzător cu afișe avertizoare. Se interzice lucrul în zonele întunecoase sau noaptea fără o lumină artificială corespunzătoare.

### **5.2.3. Instrucțiuni specifice**

Instalațiile electrice trebuie să fie astfel constituite încât să nu se producă accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate.

Manevrele în instalații se execută numai de personal de deservire operativă/ personal de exploatare.

Se interzice utilizarea conductelor din instalațiile de protecție drept conductor de fază sau de nul. Se interzice conectarea în serie la instalațiile de legare la pământ a mai multor elemente care trebuie legate la pamânt. Se interzice executarea de lucrări la instalația de legare la pământ în timpul funcționării-

Toate sculele utilajele alimentate la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu tensiuni peste 48V.

În punctul de lucru la circuitele electrice în funcțiune alimentate cu tensiuni peste 48 V.

În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile cu inscripția : NU INCHIDE! SE LUCREAZA !

Personalul care desfășoară activitatea în instalațiile electrice în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloace de protecție necesare. Dotarea cu mijloace de protecție a personalului , păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective.

### **5.2.4. Precizări :**

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă care trebuie respectate la montajul, verificarea , punerea în funcțiune , exploatare și întreținerea instalațiilor electrice. Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și exploatare și constituie baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice.

### **5.2.5.Măsuri speciale**

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii speciale și specifice tuturor locurilor de muncă pentru care normele existente au caracter general și nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului.

### **5.3. Considerații finale**

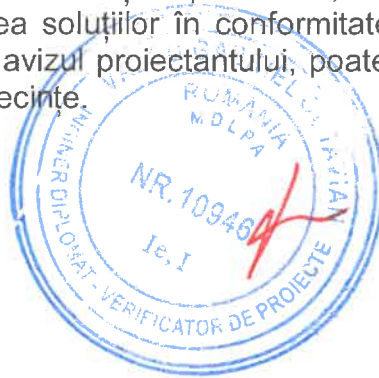
Prezenta documentație va fi verificată conform prevederilor Legii 10/1995, la specialitatea "le" .

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 vor fi încredințate spre executare unor firme specializate și atestate pentru categoriile respective de lucrări și vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

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 absorbi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.



Intocmit  
ing. Tuca Cosmin



## 2. BREVIAR CALCUL INSTALATII ELECTRICE

### ➤ Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de iluminat

Pe fiecare circuit electric de iluminat este amplasat un întreruptor automat de 10

A.

Puterea instalată maximă pe circuitele electrice de iluminare este de 700 W.

Pentru determinarea secțiunii conductorului circuitului electric de iluminat, se calculează intensitatea curentului prin circuit, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i}{U \cdot \cos \varphi}$$

unde:  $P_i$  – puterea maximă instalată pe circuitul electric de iluminat;

$U$  – tensiunea de fază;

$\cos \varphi = 1,00$  – pentru corpurile de iluminat cu incandescență;

$\cos \varphi = 0,92$  – pentru corpurile de iluminat fluorescente cu factor de putere ameliorat și alte lămpi cu descărcări;

$\cos \varphi = 0,30 \div 0,50$  – pentru corpurile de iluminat fluorescente cu factor de putere neameliorat.

Prin urmare:

$$I_c = 800 / 230 \cdot 0.92 = 3.70 \text{ A}$$

Ținând cont că trebuie respectată condiția:

$$I_z > I_c$$

unde:  $I_z$  – intensitatea maximă admisibilă a conductorului (A).

Se va alege conductor din cupru cu secțiunea de 1,5 mmp pentru care  $I_z = 14,5$

A (conform Anexei 8 – Normativ I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 59/18.05.2023).

Se verifică dacă secțiunea astfel aleasă este:

$$S > S_{\min}$$

unde:  $S_{\min}$  – secțiunea minimă admisă de Normativul I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023; pentru circuitele de lumina:  $S_{\min} = 1,5$  mmp

– secțiunea aleasă este egală cu secțiunea minimă admisă pentru circuitele de iluminat.

Se verifică dacă pierderea de tensiune pe acest circuit este mai mică decât valoarea admisă de Normativul I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 ; pentru circuitele de lumină, în cazul în care alimentarea consumatorului se face de la cofretul de branșament de joasă tensiune, pierderea de tensiune trebuie să fie de cel mult 3%:

$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot U_f^2 \cdot s}$$

unde:  $\gamma$  - conductibilitatea materialului și are valorile: c

▪ cupru  $\gamma_{Cu} = 57 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$ ;

▪ aluminiu  $\gamma_{Al} = 34 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$ ;

$U_f$  - tensiunea de fază;  $U_f = 230 \text{ V}$

$P_i$  - puterea instalată corespunzătoare tronsonului de circuit  $i$  ;

$l_i$  - lungimea tronsonului de circuit  $i$  ;

$s_i$  - secțiunea conductoarelor pe tronsonul  $i$ ;  $s_i = 1,5$  mmp.

$$\Delta U = (2 \cdot 100 \cdot 800 \cdot 30) / (57 \cdot 230^2 \cdot 1.5) = 1.06 \%$$

Valoarea pierderilor 1.06 % este mai mică decât valoarea impusă în Normativul I7 de 3%.

Alegerea diametrului tuburilor de protecție pentru conductoare se face în funcție de tipul tuburilor, secțiunea conductoarelor și numărul de conductoare din tub. Pentru alegerea tuburilor IPEY, în cazul conductoarelor N2XH se folosește Tabelul 5.7 din Normativul I7-2023. Pentru 3 sau 4 conductoare N2XH 1,5 se folosește tub copex Dn 18 mm.

Alegerea disjuntoarelor de protecție a circuitului electric de iluminat se face astfel încât să fie îndeplinite următoarele condiții:

$$I_c < I_N < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

unde: -  $I_c$  - curentul de calcul al circuitului

-  $I_N$  - curentul nominal al dispozitivului de protecție

-  $I_z$  - curentul admisibil pentru conductoare (conform Anexa 5.10 - I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023)

-  $I_2$  - curentul care asigură efectiv declanșarea dispozitivului de protecție.

Pentru alegerea siguranțelor și a întreruptoarelor automate mici pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit a conductoarelor și cablurilor se utilizează condițiile impuse de Normativul I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 .

Astfel, pentru 3 conductoare CYY-F 1,5 montate în tub se alege  $I_N = 10$  A.

#### ➤ Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de priză

Circuite monofazate de priză, atunci când prizele sunt de utilizare generală:

$$I_c = \frac{P_i}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

$$U_f = 230 \text{ V}$$

$$P_i = 2000 \text{ W}$$

$$\eta = 0,8$$

$$\cos \varphi = 0,92$$

$$I_c = \frac{P_i}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} = \frac{2000}{230 \cdot 0,92 \cdot 0,8} = 11,81 \text{ A}$$

Circuitele vor fi executate cu cabluri NhXH 2,5 mmp, în tub de protecție metalic Dn 20 mm.

Aparatul de protecție pentru circuitele de prize va avea curentul nominal de:  $I_N = 16$  A.

#### ➤ Determinarea secțiunii coloanei electrice de alimentare a tabloului electric general (TEG)

Puterea instalată pe tabloul electric este de 121.231 KW.

Puterea maximă absorbită simultan:

$$P_{\max\_abs} = P_i \cdot k_s = 96.984 \text{ KW}$$

unde:

-  $k_s$  - este valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată (consumator, tablou electric);



### 3. CAIET DE SARCINI - instalații electrice

#### 1. Obiectul lucrării, baza de proiectare

Prezentul proiect are ca obiect **CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IASI** amplasată în **SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE. JUDEȚUL IASI** și stabilește soluții tehnice pentru executarea instalațiilor electrice aferente obiectivului.

#### Baza de proiectare pentru soluțiile de dimensionare a instalațiilor electrice interioare

Elaborarea documentației s-a realizat pe baza temei de proiectare și a planurilor de arhitectura și construcții cu respectarea normativelor, standardelor și prescripțiilor tehnice în vigoare și care reglementează proiectarea și execuția instalațiilor electrice în construcții.

**SR ISO 386-1** Simboluri grafice. Culori și semne de securitate

**SR HD 60364-4-41:2007** -Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

**SR CEI 60364-4-44:2005+A1:2005**-Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și perturbațiilor electromagnetice

**SR HD 60364-4-443:2007** Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și a perturbațiilor electromagnetice.

Articolul 443: Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație

**SR HD 60364-5-51:2006** Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale

**SR CEI 60364-5-53:2005** Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă.

**SR HD 60364-5-534:2009** Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor

**SR HD 60364-5-54:2007** Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

**SR EN 61140:2002+ A1:2007**-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.

**SR EN 60439/1-2001** Ansambluri de aparat de joasă tensiune

**SR EN 60529:1995+ A1:2003** Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

**SR EN 60598 (standard pepărți)** Corpuri de iluminat

**SR EN 61140:2002+ A1:2007** Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

**SR CEI 61200-53:2005** Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Aparataj.

**SR CEI 61200-413:2005** Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării

**SR EN 61386 (standard pe părți)** Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice.

**SR CEI/TR 62066:2005** Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază

**SR EN 62262:2004** Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

**SR EN 62305** (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

#### **Legi, Hotărâri și Normative**

**Legea 10/1995** -Legea privind calitatea în construcții.

**Legea 123 /2007**- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

**Legea 307/2006** -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

**Legea 319/2006** -Legea securității și sănătății în muncă.

**Legea 608/2001** -Legea privind evaluarea conformității produselor

**HG 1146/2006**- Cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă

**HG 971/2006** -Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

**HG 457/2003** modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

**HG 622/2004**- Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

**HG 1091/2006** -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

**HG 300/2006** -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

**NTE 006/06/00**- Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

**NTE 007/08/00** -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

**C56** Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

**NP – 061 – 02**-Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.

**NP 099-04**- Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

**P 100-1/2006**-Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.

**P 118**- Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor

**I 7- 2023**- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

### **3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR EXTERIOARE DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI DE PARATRĂSNET**

#### **3.1 Standarde, normative, prescripții**

##### **SR HD 384.4.47 S2:2004**

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea 470: Generalități. Secțiunea 471: Măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice

##### **SR HD 384.4.41 S2:2004**

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

**SR CEI 60050-195:2006/A1:2006**-Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice

**SR HD 60364-4-41:2007** Instalații electrice în construcții. Partea 4-41: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice

**SR HD 60364-5-54:2006**-Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.

**I 7- 2023-** Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

**Legea 123 /2007-** Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

**Legea 307/2006** -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

**Legea 319/2006** -Legea securității și sănătății în muncă.

### 3.2. Materiale

1.Electrozii prizelor de pământ artificiale vor fi din țevă de oțel zincat, cu diametrul 2 1/2" și lungimea 2-3 metri.

2.Conductoarele principale, de ramificație, de coborâre și de legare la prizele de pământ vor fi din banda de oțel zincat, cu secțiunile minime indicate în standardele:

#### **SR EN 50164-1:2003**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

#### **SR EN 50164-1:2008**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

#### **SR EN 50164-1:2003/A1:2007**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1:Prescripții pentru componente de conectare

3.Piese pentru instalațiile de protecție prin legare la pământ vor corespunde:

#### **SR EN 50164-2:2003**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

#### **SR EN 50164-2:2003**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

#### **SR EN 50164-2:2003/A1:2007**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2:Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ.

#### **SR EN 50164-3:2007**

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 3:Prescripții pentru eclatoare de separare

#### **SR EN 50164-4:2008**

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 4: Prescripții pentru sistemele de fixare a conductoarelor

#### **EN 50164-7:2008**

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 7: Prescripții pentru materiale care îmbunătățesc legarea la pământ.

### **Soluțiile de asigurare a cerințelor de calitate justificate în memoriu pentru:**

- A. Sisteme de iluminat / securitate, prize, etc.;
- B. Schema electrică de distribuție;
- C. Sisteme de protecție:
  - la soc electric;

- la supratensiuni atmosferice directe sau transmise prin rețea și de comutație.

Nivelul de iluminare aferent fiecărui spațiu se va realiza funcție de destinația spațiului și categoria sa de încadrare din punct de vedere al umidității și al pericolului la incendiu.

La realizarea iluminatului se vor avea în vedere următoarele:

- respectarea normelor cu privire la corpurile de iluminat
- protecție împotriva funcționării defectuoase conform I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 ;
- nivelul de iluminare, conform NP061/2002
- tip și clasă de protecție corespunzătoare locului de montare;

## 2.5. ILUMINAT DE SECURITATE

### 2.5.1 Generalități

În conformitate cu reglementările specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, precum și I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 – art. 7.23, SR EN 1838 și SR 12294, clădirea a fost dotată cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- iluminat de siguranță pentru evacuare;
- iluminat de siguranță pentru intervenții;
- iluminat de siguranță local;

## B. Schema electrică de distribuție

Schema instalației electrice interioare este de tip TN – S

## C. Sisteme de protecție

Protecția la soc electric a circuitelor electrice este realizată cu întrerupătoare automate.

Pe circuitele de priză și iluminat s-au prevăzut întrerupătoare automate cu dispozitiv de protecție la curent diferențial de mare sensibilitate,  $I_{\Delta} = 30\text{mA}$ .

Conform Normativului I7-2023, este necesară protecția împotriva la supratensiuni atmosferice directe.

Lucrările prevăzute a fi executate precum și materialele utilizate la realizarea instalațiilor din prezentul proiect vor fi de cea mai bună calitate, astfel încât în final acestea să asigure performanțele din proiect, necesare bunei funcționări a instalațiilor electrice.

În scopul realizării integrale a instalațiilor electrice și a obținerii funcționalității maxime în condiții de siguranță a acestora se vor utiliza toate materialele și manopera necesară, fie ca sunt sau nu indicate explicit în prezentul caiet de sarcini.

Inginerul supraveghetor al instalațiilor electrice va putea refuza lucrări și materiale care, după opinia sa nu satisfac cerințele proiectului.

Împreună cu ceilalți antreprenori se vor verifica spațiile necesare instalațiilor electrice, astfel încât să se asigure posibilitatea montării materialelor și echipamentelor prevăzute pentru a fi montate în spațiile respective. Pentru orice nepotrivire se va apela la proiectanții de specialitate pentru a da soluțiile de modificare cele mai bune.

O atenție marită se va acorda pozării tuburilor de protecție cablurilor și a dozelor din peretii de gips și a paturilor de cabluri.

Se vor transmite celorlalți antreprenori informațiile necesare despre lucrare în timp util, astfel încât să se poată executa corespunzător toate instalațiile.

Toate materialele utilizate la executia instalatiilor electrice vor fi supuse aprobarii inginerului supraveghetor si proiectantului, impreuna cu toate informatiile tehnico-economice privitoare la acestea.

Materialele sau echipamentele propuse, altele decat cele prevazute expres in proiect, vor trebui sa se incadreze in spatiile disponibile si sa realizeze aceleasi performante cu cele stabilite de proiectant.

Aprobarile pentru inlocuirea unor materiale sau echipamente se vor da de catre proiectant numai dupa primirea tuturor datelor tehnico – economice solicitate de inginerul supraveghetor.

Prin proiectare au fost respectate și realizate cerințele esențiale de calitate conform Legii 10/95 actualizata la data de 12/05/2007 și Normativului C56-2002 pentru verificarea calității lucrărilor și instalațiilor aferente, astfel încât instalațiile electrice proiectate să realizeze și să mențină pe toată durata de utilizare următoarele cerințe:

**a) rezistența mecanică și stabilitate;**

Circuitele electrice se realizează cu cabluri cu conductoare de cupru pozate în tuburi de protecție sau canale din PVC, precum și pe confecții metalice zincate fixate de console.

Aparatele electrice și corpurile de iluminat sunt de tip omologat.

Distanțele de prindere ale podurilor de cabluri vor respecta prevederile normativelor astfel încât să fie eliminate deformările de orice natură.

Punctele de fixare vor fi astfel alese încât podurile de cabluri să nu sufere modificări de poziție.

Se va verifica lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel.

Se vor respecta prevederile Normativului I7-11.

**b) securitate la incendiu;**

Instalația electrică se va adapta la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție și la categoria de incendiu a clădirii, astfel ca să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu din cauza instalațiilor electrice

Circuitele sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină.

Se respectă prevederile Normativului P 118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și ale normativului NP- I7-11.

**c) igiena, sanatate și mediu;**

Instalațiile au fost proiectate în așa fel încât să permită o curățire și întreținere ușoară a acestora. De asemenea au fost prevăzute la intrarea în tablouri descarcatoare pentru protecția contra supratensiunilor atmosferice și de comutație care pot dăuna sănătății oamenilor.

Nivelele de iluminare au fost alese conform normelor în vigoare astfel încât să nu producă oboseală vizuală, să producă efect de orbire sau să apară diferențe mari în gradul de uniformitate a iluminării în încăperi și la pe planul util al locului de muncă.

Pentru evitarea perturbațiilor electromagnetice în zonele cu trasee comune s-au luat măsuri de separare a circuitelor de curenți slabi de circuitele de curenți tari.

**d) siguranța în exploatare;**

Instalația electrică este astfel proiectată și se va realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect.

Se vor alege gradele de protecție pentru aparate și corpuri de iluminat în conformitate cu prevederile Normativului I7-11.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot intra sub tensiune în mod accidental sunt legate la instalația de legare la pământ.

Instalațiile electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină, prin întreruptoare automate și rele termice.

**e) protecție împotriva zgomotului;**

Această cerință se realizează prin alegerea unor aparate cu nivel de zgomot redus și care să respecte parametrii nominali prevăzuți în normele interne de fabricație.

**f) economie de energie și izolare termică.**

Asigurarea unor consumuri minime de energie a fost realizată prin stabilirea unor căderi minime de tensiune în instalațiile de forță și lumină conf. Normativ I7-11 prin stabilirea secțiunilor necesare ale cablurilor electrice.

Materialele electrice (conductoare, cabluri, aparate, echipamente, receptoare) trebuie să aibă caracteristici tehnice ale căror performanțe să conducă la îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate, conform Legii 10/95 a calității în construcții și certificarea de conformitate a calității potrivit prevederilor regulamentului privind certificarea de conformitate a calității produselor în construcții aprobat cu HG nr.766/97.

**2. Documente ce se cer executantului**

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

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;

- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și

- echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;

- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;

- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;

- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.

- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;

- buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor.

- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației

- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;

- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;

- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

### 3. Materiale si echipamente

#### 6.1. Tablouri electrice

Ansamblurile tablourilor electrice vor îndeplini condițiile tehnice din norma IEC/EN 60439-1.

Tablourile electrice prevăzute in cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență:

- tensiunea nominala -1 kV
- protecție climatică - N
- protecție mecanică IP 40, IP 43, IP 54 (funcție de locul de amplasare)
- ambient local (-15°C...+40°C)
- montaj aparent, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale incombustibile C0 sau greu combustibile C1 și C2.

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

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

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

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

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

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

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

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

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

#### Componente auxiliare

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

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

#### 6.2. Cabluri electrice

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice.

Cablurile și conductoarele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei.

Conductoarele de legătură se vor alege astfel încât să aibă tensiunea de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările datorită efectului termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază.

Conductoarele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

- verde - galben pentru conductor de protecție (PE și PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- roșu, negru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3)

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.

Pentru instalația de iluminat, forță și comandă, se utilizează cabluri de cupru, rezistente la propagarea fărâșii.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică.

### **6.3. Aparat locale**

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o plăcuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice.

Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție.

Se vor verifica la fiecare aparat tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție.

Se vor utiliza ca material de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale necombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare,

Aparatele vor corespunde condițiilor de încercare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

### **6.4. Lămpi și corpuri de iluminat**

Lămpile utilizate sunt preponderent de tip fluorescent.

*Lămpile fluorescente* trebuie să asigure următoarele condiții minimale:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecvența 50 Hz

*Corpuri cu lămpi fluorescente, fără/cu dispersor din policarbonat sau grătar lamelar:*

- carcasa corpului de iluminat – tablă subțire din oțel, emailată la cald;
- izolație și protecție mecanică corespunzătoare locului de montaj (interior sau exterior, prezență umiditate, etc. )

- PE .
- legături electrice cu conectori ( patru conectori pentru fază și neutru ) și borna
  - sa permită racordarea conductoarelor cu secțiunea de maxim 2,5 mmp.
  - dispersor conform prevederilor proiectului.

#### **6.5. Întrerupătoare si comutatoare**

Întrerupătoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent si tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanica - IP31 la interior
- întrerupere unica, în cazul circuitelor trifazate.
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol.
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire

#### **6.6. Prize de energie**

- curent si tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V, 380V.
- etanșe, cu capac de protecție in cazul celor montate in zone cu risc de stropire
- contact de PE, atât la cele unipolare cât cele tripolare.

#### **6.7. Tevi de protecție**

Țevile de protecție vor avea grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crăpături.

Tuburile cu diametrul până la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de secțiune

adecvată, după o încălzire prealabilă.

Țevile vor fi păstrate uscate si vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

#### **4. Condiții de livrare, transport, manipulare, depozitare**

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

Echipamentele si tablourile electrice trebuie sa fie prevăzute cu o plăcuta indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

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

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

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

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

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

Depozitarea echipamentelor, aparatelor si tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40oC 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 apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

## **5. Condiții de execuție**

### ***Tehnologie de realizare***

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- sa se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări reparații, intervenții.

### ***Instalații electrice aferente construcțiilor***

Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele NTE 007/08/00 și I7-2011, MODIFICAT CU OMDLPA NR. 959/18.05.2023 . În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție,

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe aceeași traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se face prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare,

Legăturile conductoarelor de protecție se execută de preferință prin sudare sau lipire, și în mod izolat prin contacte prin șuruburi și șaibe stelate alămite și bine curățate.

Conexiunile între conductoarele din platbandă, în cazul legăturilor la pământ, se execută cu minim două șuruburi M8 sau M10, iar suprafața de contact va fi de cel puțin 10 cm. În cazul sudurilor, se va realiza un cordon de sudura de minimum 10cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conductoare, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanțuri, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Aparatele și echipamentele electrice care degaja căldura în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150 mm pe orizontală și 300 mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale, se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

## **6. Tolerante, limite admisibile, condiții de calitate**

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor legii 10/1995, privind calitatea în construcții

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

*Parametrii de funcționare:*

- tensiunea nominală și nivelul de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.
- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect;
- factorul de putere al receptoarelor electrice, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92.

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranță stabilite de normativele:

- I7 -2023, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare;
- NTE 007/08/00, pentru cablurile electrice;

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stau la baza execuției acestora de către furnizori.

## **7. Verificarea și recepția lucrărilor**

### **10.1 Domeniul de aplicare**

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

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

Verificările, încercările și probele premergătoare dării în funcțiune se face după cum urmează:

- în timpul și la terminarea montajului se fac probe mecanice și electrice, aceste probe intră în volumul lucrărilor de construcții –montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de probă se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă să se verifice principalii indicatori tehnico-economici la nivelul proiectului prin probe de garanție;

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.

### **10.2. Verificări, încercări și probe în timpul și după terminarea montajului**

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a se stabili, în

conformitate cu nomenclatorul de probe, că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții- montaj , se verifică materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emisă de furnizor sau prin verificări și probe în laboratoarele de specialitate;

- conform prevederilor contactelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de furnizor.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.

În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții-montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, dacă este necesar, personal calificat propriu pentru efectuarea probelor, coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz, executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor menționate mai sus, se face recepția provizorie a lucrărilor cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă în condiții de securitate deplină, atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția provizorie executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei materiale introduse în lucrări și execuția tuturor lucrărilor ascunse precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înainte, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții montaj sunt terminate se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții-montaj executanții rămân numai cu obligațiile eventualelor completări și remedieri stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

### ***10.3 Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă***

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat pentru a se trece la proba tehnologică

complexă de 72 ore, precum și pentru a se executa completările care reclamau ca instalația să fie în funcțiune.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune și împreună cu executantul furnizorul și beneficiarul stabilesc schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurării lor. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistența tehnică a proiectantului , executantului și furnizorului în conformitate cu prevederile din proiecte, contracte sau acte normative.

Responsabilitatea manevrelor și respectării NPM revine personalului de exploatare care va lua măsurile necesare ( delimitarea și îngrădirea spațiilor periculoase, interzicerea personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare , asigurarea respectării NPM specifice locului de muncă , etc.)

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

#### **10.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție**

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

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametrii 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



Întocmit  
ing. Tuca Cosmin

#### 4.PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER INSTALAȚII ELECTRICE

BENEFICIAR : COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IAȘI  
LUCRAREA : CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN  
COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI  
PROIECTANT : S.C. HVAC SYSTEMS S.R.L.



În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr Cr t	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Respon- sabilitate	Ritmi- citate
1	Predarea primirea frontului de lucru			
2	Trasarea lucrărilor			x
3	Verificarea calității materialelor puse în operă La verificare se vor prezenta: -Certificate de calitate pt. prefabricate, materiale și alte elemente aduse la obiect;	P.V.R.	B+E  E	x
4	Verificarea calității tuturor operațiilor ce devin ascunse (tuburi, cable)	P.V.L.A	B+E	x
5	Verificare echipamentelor electrice	P.V.R.	B+E	
6	Verificarea funcționării instalației	P.V.R.	B+E	0
7	Recepția finală	P.V.R	B+E+P	0

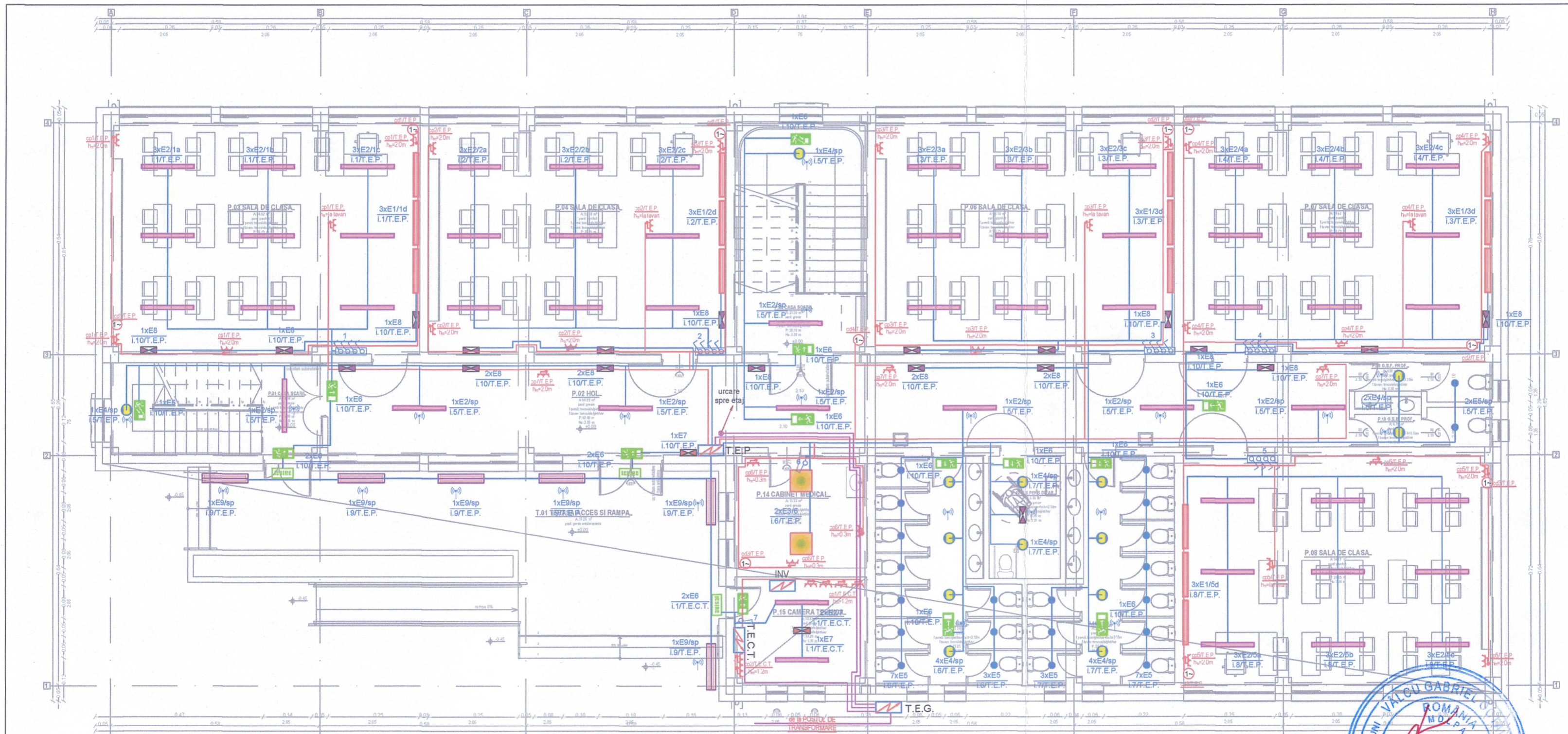
x - ori de câte ori este cazul  
o - o singură dată la finele lucrării

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

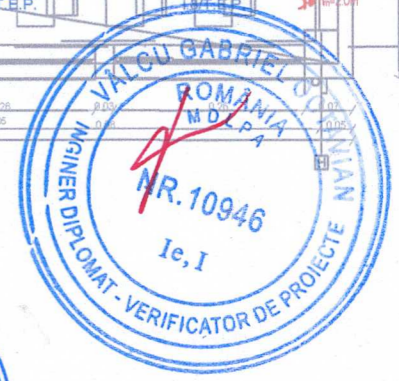
CONSTRUCTOR,



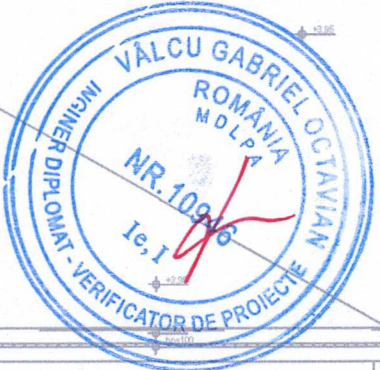
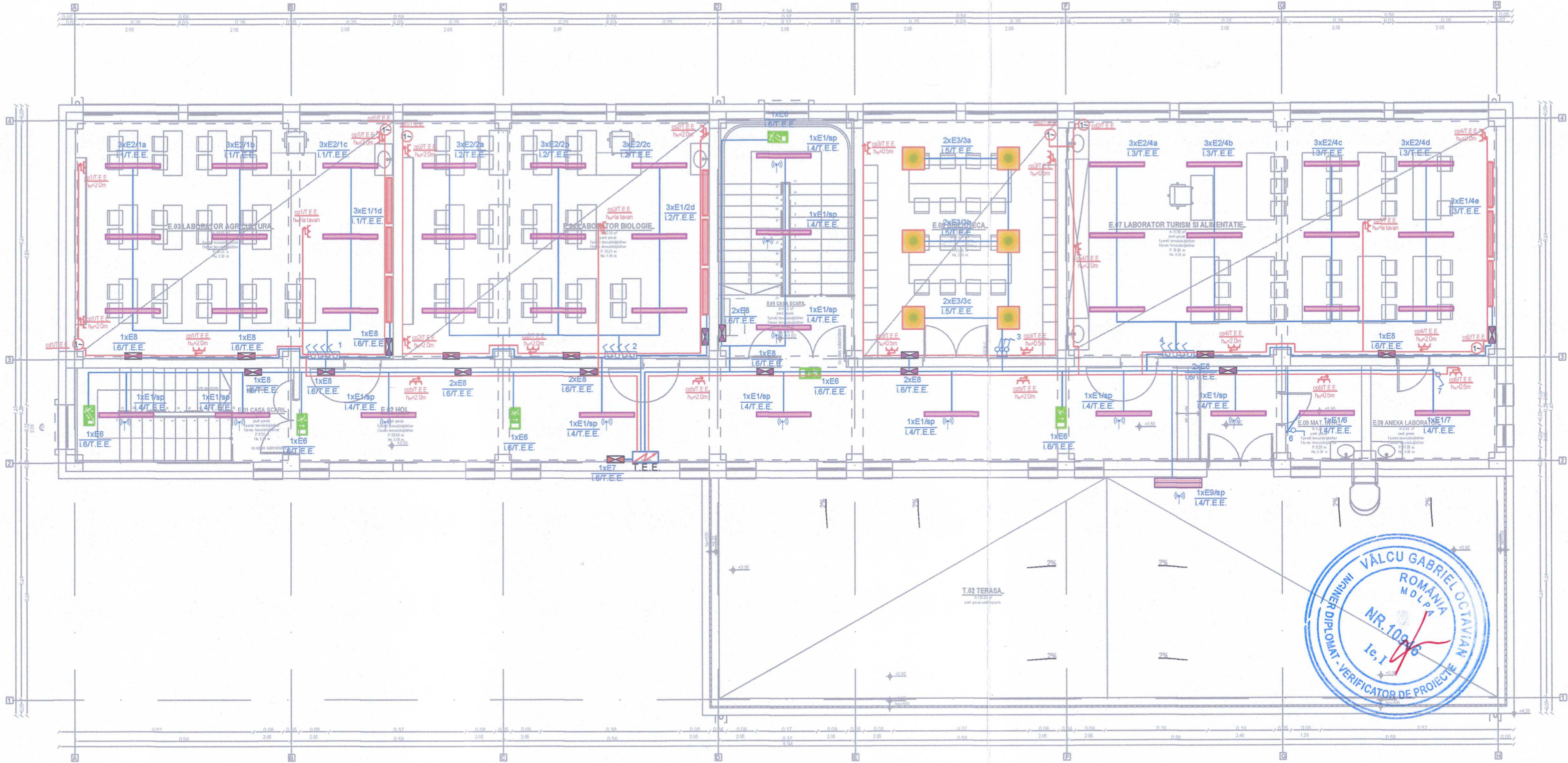


**LEGENDĂ**

- E1** - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 3600lm, 4000K, P=30 W, IP 40, cu deflector, montaj aparent deasupra tablei;
- E2** - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 6000lm, 4000K, P=57 W, IP 54, montaj aparent;
- E3** - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4200lm, 3100K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
- E4** - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2800 lm, Ra>80, P=24 W, IP 54, montaj aparent;
- E5** - Corp de iluminat tip SPOT cu LED, 1500 lm, Ra>80, P=25 W, IP 44, echipat cu senzor de miscare montaj aparent in cabinetele de WC;
- Senzor de miscare
- Priza ST cu CP, dubla, monofazata, in constructie normala, 240V/16A, montaj ingropat;
- Cutie de conexiuni pentru cablu 250x150x100mm cu blocuri terminale șină DIN, pozata ingropat,
- E6** - Corp de iluminat de siguranta LED, 2W, alim.230V cu functionare permanenta cu aplicare de pictograme pentru marcarea iluminatului de siguranta pentru evacuare, timp de functionare in lipsa tensiunii de la retea minim 3h
- E7** - Corp de iluminat de siguranta pentru interventii, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent;
- E8** - Corp de iluminat de siguranta local, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent;
- E9** - Corp de iluminat FIPAD LED, 36W, echipat cu capac de protectie opac impotriva orbirii, IP56, Ra>80, montaj aparent;
- Circuit electric / grup circuite electrice de iluminat, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Circuit electric / grup de circuite electrice de forta, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Coloana alimentare tablou electric, montat in tub de protectie, pozata ingropat in tencuiala
- INV** Invertor hibrid trifazat, 5.0 kW
- T.E.P.** Tabloul Electric Parter, carcasa metalica, IP 44
- T.E.C.T.** Tabloul Electric Camera Tehnica, carcasa metalica, IP 44
- T.E.G.** Tabloul Electric General, carcasa metalica, IP 66
- Intrerupator monopolar in constructie normala, montaj ingropat
- Intrerupator modular multipolar, in constructie normala, montaj ingropat



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA	Pr.nr.
Proiectant general:	S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.			Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI	708/2024
Proiectant instalatii pentru constructii:	S.C. GREEN POWER S.R.L.			Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI	Faza: D.T.A.C P.th.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: 1:100	Titlul proiectului: CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FĂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI	Pl.nr.: IE.01
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025	Titlul planșei: PLAN PARTER INSTALATII ELECTRICE	
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN				
DESENAT	ING.TUCA COSMIN				

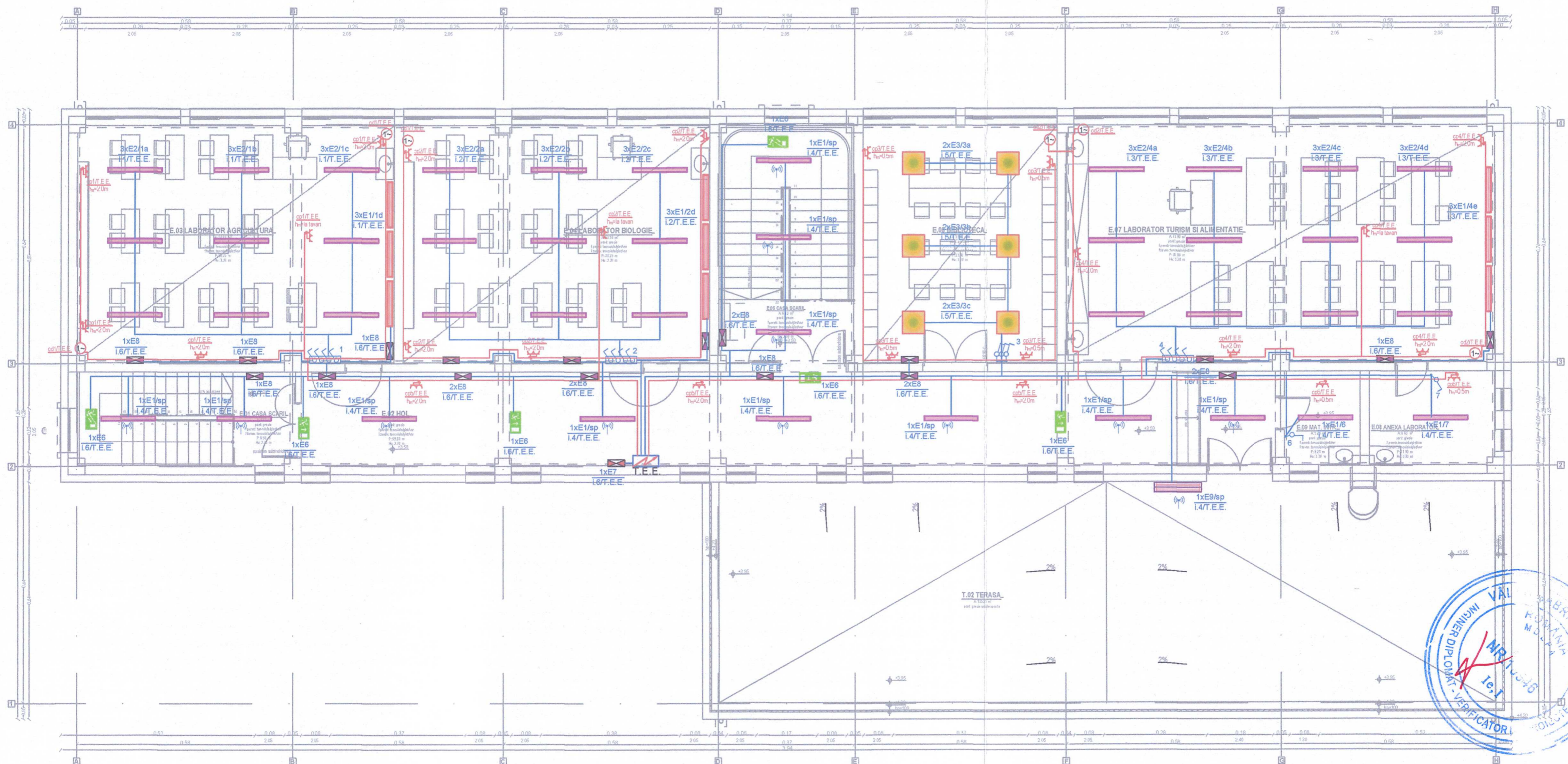


**LEGENDĂ**

- E1 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 3600lm, 4000K, P=30 W, IP 40, cu deflector, montaj aparent deasupra tablei;
- E2 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 6000lm, 4000K, P=57 W, IP 54, montaj aparent;
- E3 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4200lm, 3100K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
- E4 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2800 lm, Ra>80, P=24 W, IP 54, montaj aparent;
- E5 - Corp de iluminat tip SPOT cu LED, 1500 lm, Ra>80, P=25 W, IP 44, echipat cu senzor de mișcare montaj aparent in cabinetele de WC; Senzor de mișcare Priza ST cu CP, dubla, monofazata, in constructie normala, 240V/16A, montaj ingropat; Cutie de conexiuni pentru cablu 250x150x100mm cu blocuri terminale șină DIN, pozata ingropat,
- E6 - Corp de iluminat de siguranta LED, 2W, alim.230V,cu functionare permanenta cu aplicare de pictograme pentru marcarea iluminatului de securitate pentru evacuare, timp de functionare in lipsa tensiunii de la retea minim 3h
- E7 - Corp de iluminat de securitate pentru interventii, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent;
- E8 - Corp de iluminat de securitate local, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent;
- E9 - Corp de iluminat FIPAD LED, 36W, echipat cu capac de protectie opac impotriva orbirii, IP56, Ra>80, montaj aparent;
- Circuit electric / grup circuite electrice de iluminat, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Circuit electric / grup de circuite electrice de forta, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Coloana alimentare tablou electric, montat in tub de protectie, pozata ingropat in tencuiala
- T.E.E. Tablou Electric Etaj, carcasa metalica, IP 44
- Intrerupator monopolar in constructie normala, montaj ingropat
- Intrerupator modular multipolar, in constructie normala, montaj ingropat



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA
Proiectant general: <b>S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.</b> J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDEȚUL IASI		Proiectant instalatii pentru constructii: <b>HVAC SYSTEMS</b> IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780		Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: 1:100	Pr.nr. 708/2024
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025	Faza: D.T.A.C P.th.
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN			Pl.nr.:
DESENAT	ING.TUCA COSMIN			IE.02
				Titlul proiectului: <b>CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IASI</b>
				Titlul pansei: PLAN ETAJ INSTALATII ELECTRICE

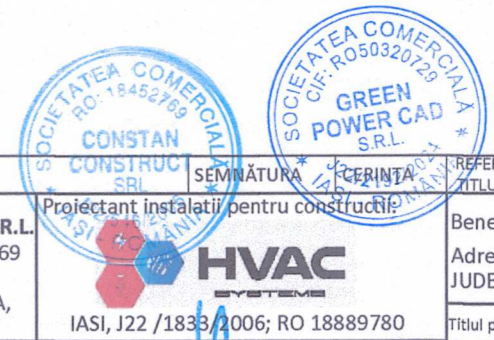


**LEGENDĂ**

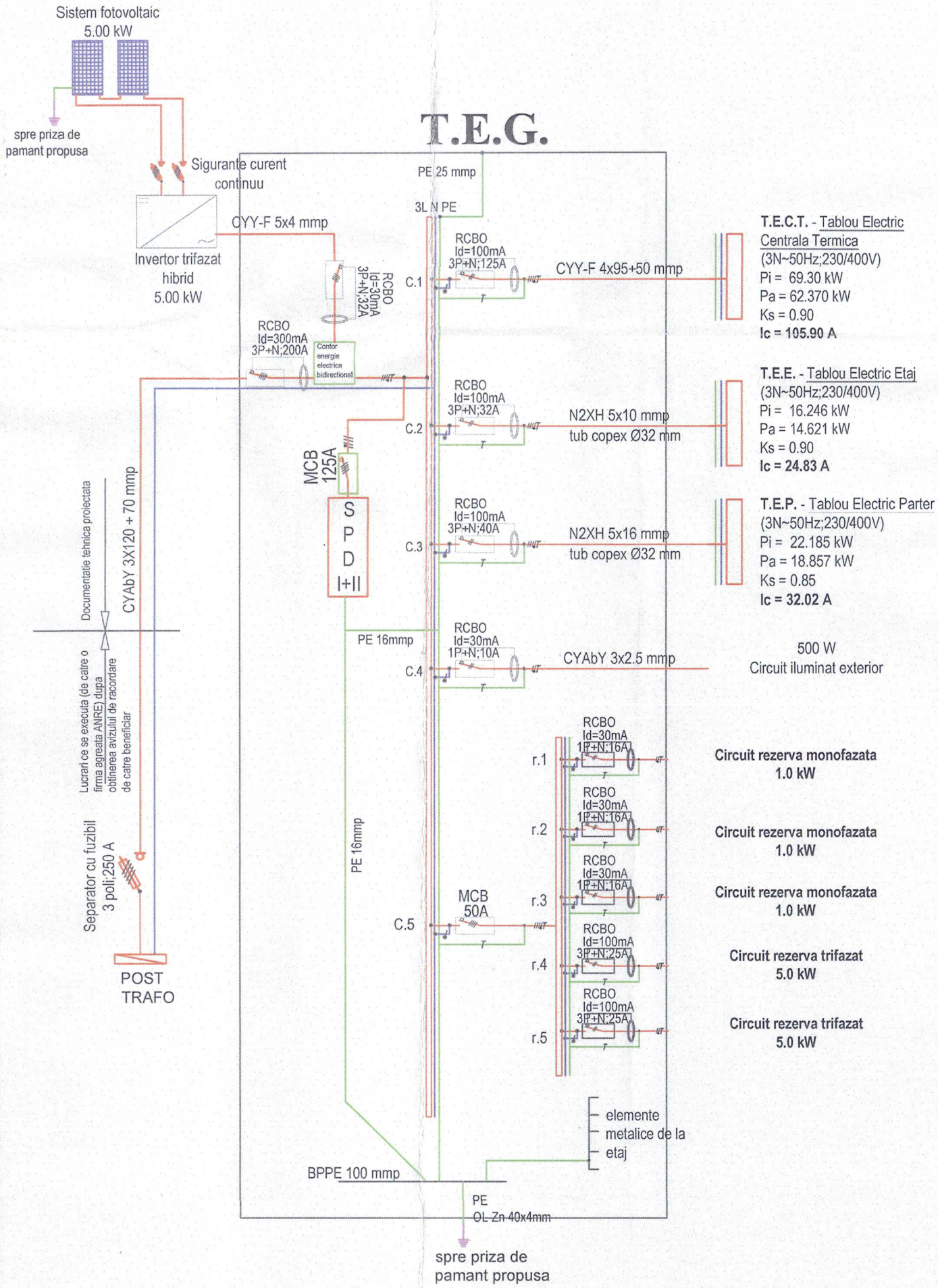
- E1 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 3600lm, 4000K, P=30 W, IP 40, cu deflector, montaj aparent deasupra tablei;
- E2 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 6000lm, 4000K, P=57 W, IP 54, montaj aparent ;
- E3 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4200lm, 3100K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
- E4 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED , 2800 lm, Ra>80, P=24 W, IP 54, montaj aparent;
- E5 - Corp de iluminat tip SPOT cu LED , 1500 lm, Ra>80, P=25 W, IP 44, echipat cu senzor de miscare montaj aparent in cabinele de WC; Senzor de miscare
- Priza ST cu CP, dubla, monofazata, in constructie normala, 240V/16A, montaj ingropat;
- Cutie de conexiuni pentru cablu 250x150x100mm cu blocuri terminale șină DIN, pozata ingropat,

- TERASA
- E6 - Corp de iluminat de siguranta LED, 2W, alim.230V, cu functionare permanenta cu aplicare de pictograme pentru marcarea iluminatului de siguranta pentru evacuare, timp de functionare in lipsa tensiunii de la retea minim 3h
- E7 - Corp de iluminat de securitate pentru interventii, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent ;
- E8 - Corp de iluminat de securitate local, LED, P=7.50 W, echipat cu kit de emergenta cu functionare minim 3h, montaj aparent ;
- E9 - Corp de iluminat FIPAD LED, 36W, echipat cu capac de protectie opac impotriva orbirii, IP56 , Ra>80, montaj aparent;
- Circuit electric / grup de circuite electrice de iluminat, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Circuit electric / grup de circuite electrice de forta, montat in tub de protectie din copex, pozat ingropat in tencuiala
- Coloana alimentare tablou electric, montat in tub de protectie, pozata ingropat in tencuiala

- T.E.E. Tablou Electric Etaj, carcasa metalica, IP 44
- Intrerupator monopolar in constructie normala, montaj ingropat
- Intrerupator modular multipolar, in constructie normala, montaj ingropat



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	ȘTERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA
PROIECTANT GENERAL:	S.C. CONSTAN CONSTRUC S.R.L.	PROIECTANT INSTALATII PENTRU CONSTRUCTIE:	GREEN POWER CAD S.R.L.	Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS	SCALA:	1:100	Faza: D.T.A.C P.th.
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN	DATA:	2025	PI.nr.: IE.03
DESENAT	ING.TUCA COSMIN	TITLUL PLANSEI:	PLAN INVELITOARE INSTALATII ELECTRICE	



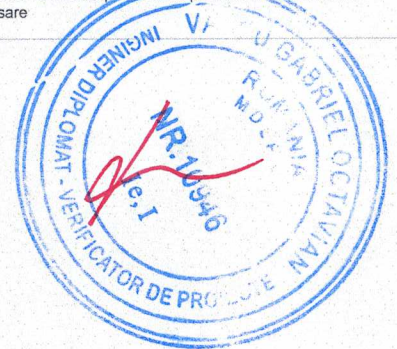
**LEGENDĂ:**

MCB - disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica și termica  
RCBO - disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica și termica și protectie la curent diferential nivelului de selectivitate a intrerupatorului automat  
Id - aparat de protectie impotriva arcului electric  
AFDD - bară principala de legare la pământ  
BPPE - separator manual 4P  
- - - - - intrerupător automat cu protecție la curent diferential/rezidual  
L - conductoare de faza  
N - conductoare nul de lucru  
PE - conductoare de protecție

**NOTE:**

- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 25%;
- 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.
- Pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate și echipamente omologate care au caracteristicile tehnice și parametrii de funcționare conform acestui proiect
- Protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu intrerupatoare automate;
- Intrerupatoarele autoamante folosite vor avea urmatoarele caracteristici:  
- curba de declansare: C  
- DDR tip A

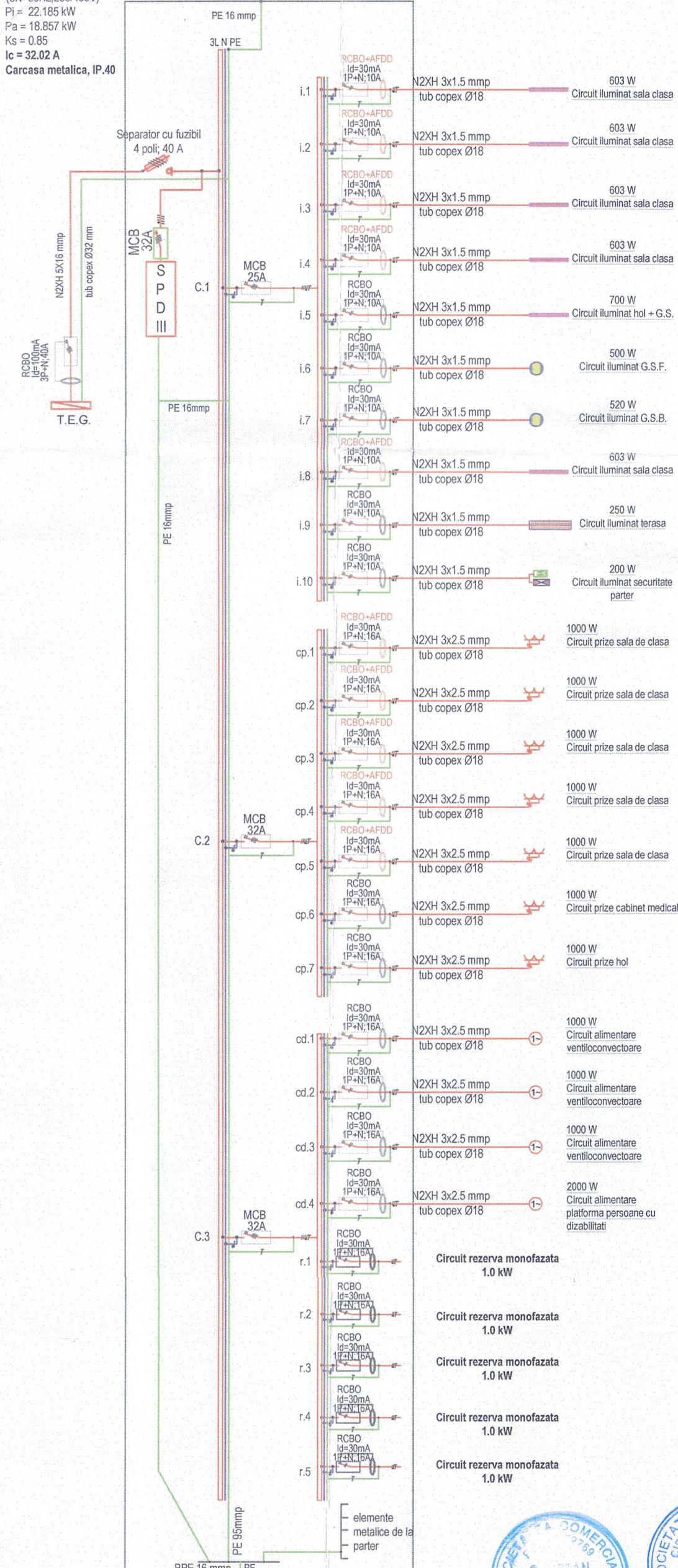
Fac exceptie notiile speciale din dreptul anumitor circuite. Inainte de realizarea instalatiei electrice executantul are obligatia de a citi cartea tehnica a aparatelor electrice in vederea stabilirii gradului de protectie la curentul rezidual. In cazul in care cartea tehnica a aparatelor electrice specifica un anumit tip de protectie la curentii reziduali de defect se va anunta proiectantul pentru a fi luate masurile necesare



VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA
Proiectant general:	S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.	Proiectant instalatii pentru constructii:	Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI
	J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDEȚUL IASI	IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780	Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IASI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Pr.nr. 708/2024
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Faza: D.T.A.C P.th.
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN		Titlul proiectului: CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI
DESENAT	ING.TUCA COSMIN		Titlul plansei: INSTALATII ELECTRICE SCHEMA MONOFILARA T.E.G.
		Scara: %	PI.nr.: IE.04
		Data: 2025	

T.E.P. - Tablou Electric Parter  
 (3N-50Hz;230/400V)  
 Pj = 22.185 kW  
 Pa = 18.857 kW  
 Ks = 0.85  
 Ic = 32.02 A  
 Carcasa metalica, IP.40

# T.E.P.



**LEGENDĂ:**

- MCB disjuncteur automat diferențial cu protecție magnetică și termică
- RCBO disjuncteur automat diferențial cu protecție magnetică și termică și protecție la curent diferențial
- Id nivelul de selectivitate a intreruptorului automat
- AFDD aparat de protecție împotriva arcului electric
- BPPE bară principală de legare la pământ
- separator manual 4P
- intreputor automat cu protecție la curent diferențial/rezidual
- L conductoare de fază
- N conductoare nul de lucru
- PE conductoare de protecție

**NOTE:**

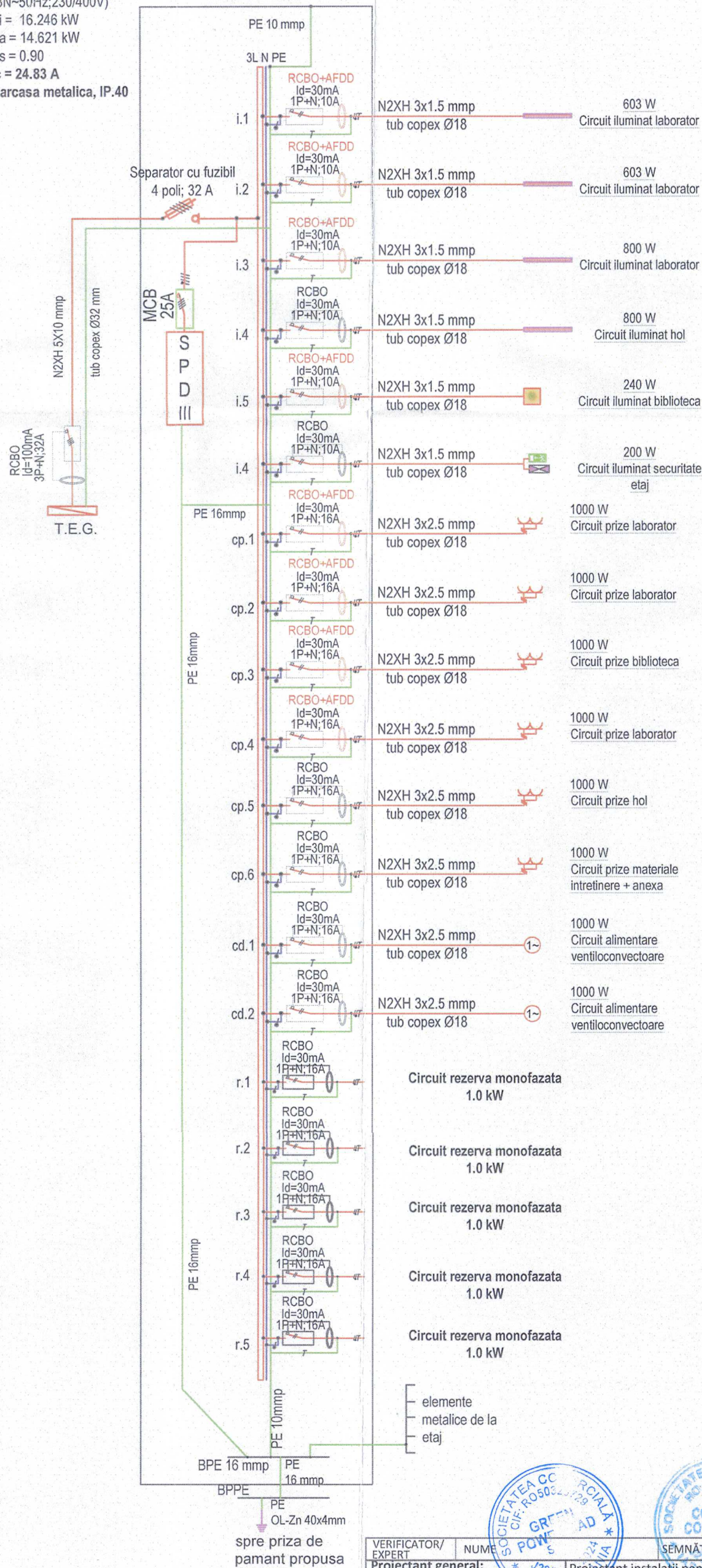
- Tablourile electrice vor avea spațiu de rezervă de minim 25%;
- Execuția tablourilor electrice se va realiza în conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
- Tablourile electrice se vor executa de către o firmă atestată în acest domeniu și va fi însoțit de toate probele de specialitate;
- La execuția tabloului electric se vor respecta specificațiile din schema monofilară a acestuia;
- La tabloul electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protecție (PE);
- Înainte de începerea lucrărilor se vor consulta planșele, 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 realizează doar cu acordul scris al proiectantului;
- Pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate și echipamente omologate care au caracteristicile tehnice și parametrii de funcționare conform acestui proiect
- Protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu intreruptoare automate;
- Intreruptoarele automate folosite vor avea următoarele caracteristici:
- curba de declanșare: C
- DDR tip A
- Face excepție notațiile speciale din dreptul anumitor circuite. Înainte de realizarea instalației electrice executantul are obligația de a citi cartea tehnică a aparatelor electrice în vederea stabilirii gradului de protecție la curent rezidual. În cazul în care cartea tehnică a aparatelor electrice specifică un anumit tip de protecție la curent rezidual de defect se va anula protecția pentru a fi luate măsurile necesare



VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA	
Proiectant general:	S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.	Proiectant instalații pentru construcții:	HVAC SYSTEMS	Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IAȘI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDEȚUL IAȘI	Pr.nr. 708/2024
	J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDEȚUL IAȘI		IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780	Titlu proiectului: <b>CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI</b>	Faza: D.T.A.C P.th.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: %	Titlu planșei: INSTALATII ELECTRICE SCHEMA MONOFILARA T.E.P.	Pl.nr.: IE.05
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025		
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN				
DESENAT	ING.TUCA COSMIN				

T.E.E. - Tablou Electric Etaj  
 (3N~50Hz;230/400V)  
 Pi = 16.246 kW  
 Pa = 14.621 kW  
 Ks = 0.90  
 Ic = 24.83 A  
 Carcasa metalica, IP.40

# T.E.E.



### LEGENDĂ:

- MCB - disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica si termica
- RCBO - disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica si termica si protectie la curent diferential
- Id - nivelul de selectivitate a intreruptorului automat
- AFDD - aparat de protectie impotriva arcului electric
- BPPE - bara principala de legare la pamant
- separator manual 4P
- intreruptor automat cu protectie la curent diferential/rezidual
- L - conductoare de faza
- N - conductoare nul de lucru
- PE - conductoare de protectie

### NOTE:

- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 25%;
  - 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 cunostinta proiectantului pentru rezolvare/remediere în timp util;
  - Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.
  - Pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate care au caracteristicile tehnice si parametrii de functionare conform acestui proiect
  - Protectia la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu intreruptoare automate;
  - Intreruptoarele automate folosite vor avea urmatoarele caracteristici:
    - curba de declansare: C
    - DDR tip A
- Fac exceptie notatiile speciale din dreptul anumitor circuite. Inainte de realizarea instalatiei electrice executantul are obligatia de a citi cartea tehnica a aparatelor electrice in vederea stabilirii gradului de protectie la curentul rezidual. In cazul in care cartea tehnica a aparatelor electrice specifica un anumit tip de protectie la curentii reziduali de defect se va anunta proiectantul pentru a fi luate masurile necesare

BPE 16 mmp PE 16 mmp  
 OL-Zn 40x4mm  
 spre priza de pamant propusa

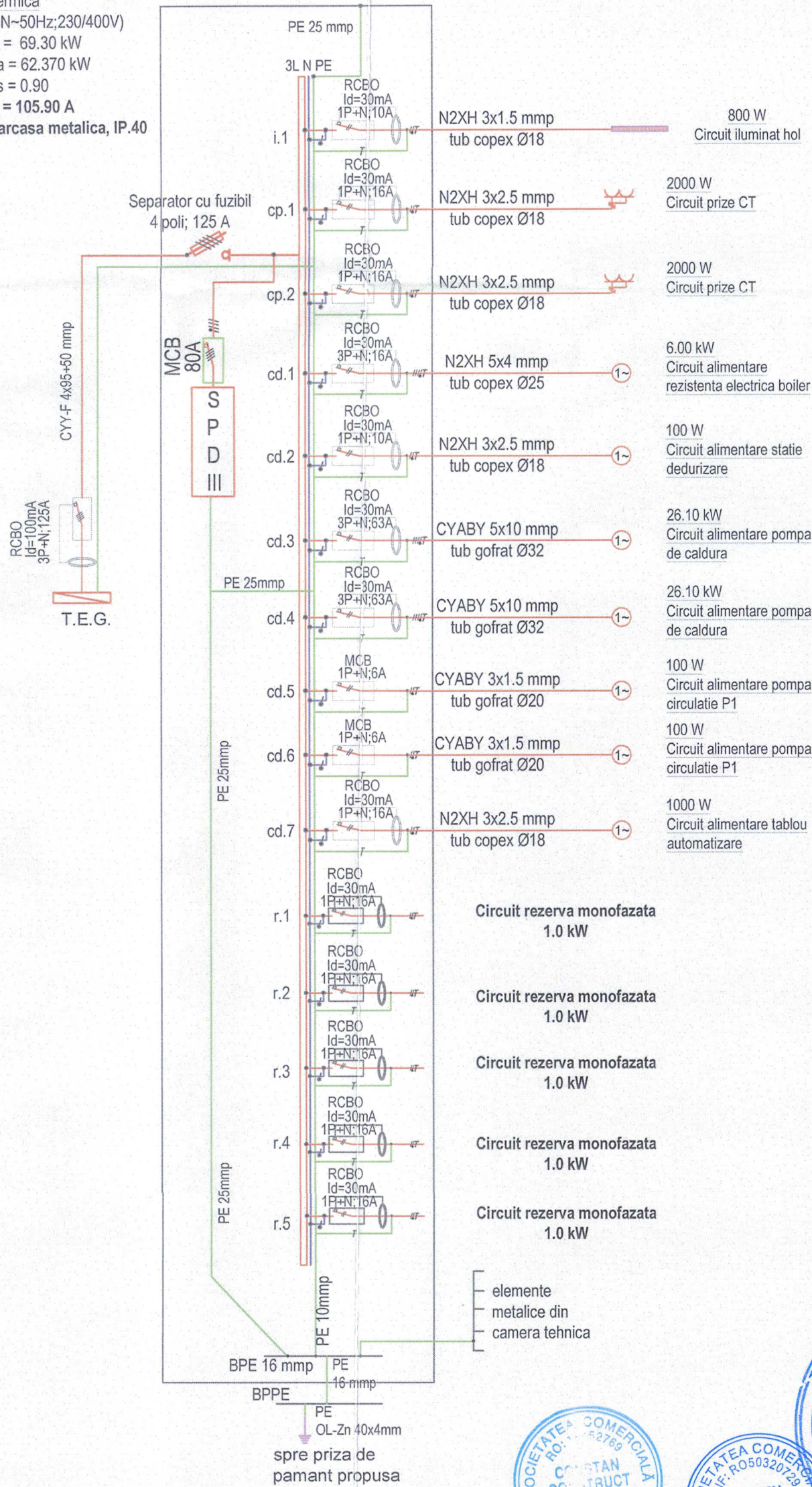
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	ȘTAMPĂ	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA	
Proiectant general: S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L. J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDETUL IASI		Proiectant instalatii pentru constructii:  IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780		Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: %	Pr.nr. 708/2024	
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025	Faza: D.T.A.C P.th.	
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN			Titlul plansei: INSTALATII ELECTRICE SCHEMA MONOFILARA T.E.E.	Pl.nr.: IE.06
DESENAT	ING.TUCA COSMIN				



T.E.C.T. - Tablou Electric Centrala

Termica  
 (3N~50Hz; 230/400V)  
 Pi = 69.30 kW  
 Pa = 62.370 kW  
 Ks = 0.90  
 Ic = 105.90 A  
 Carcasa metalica, IP.40

# T.E.C.T.



LEGENDĂ:

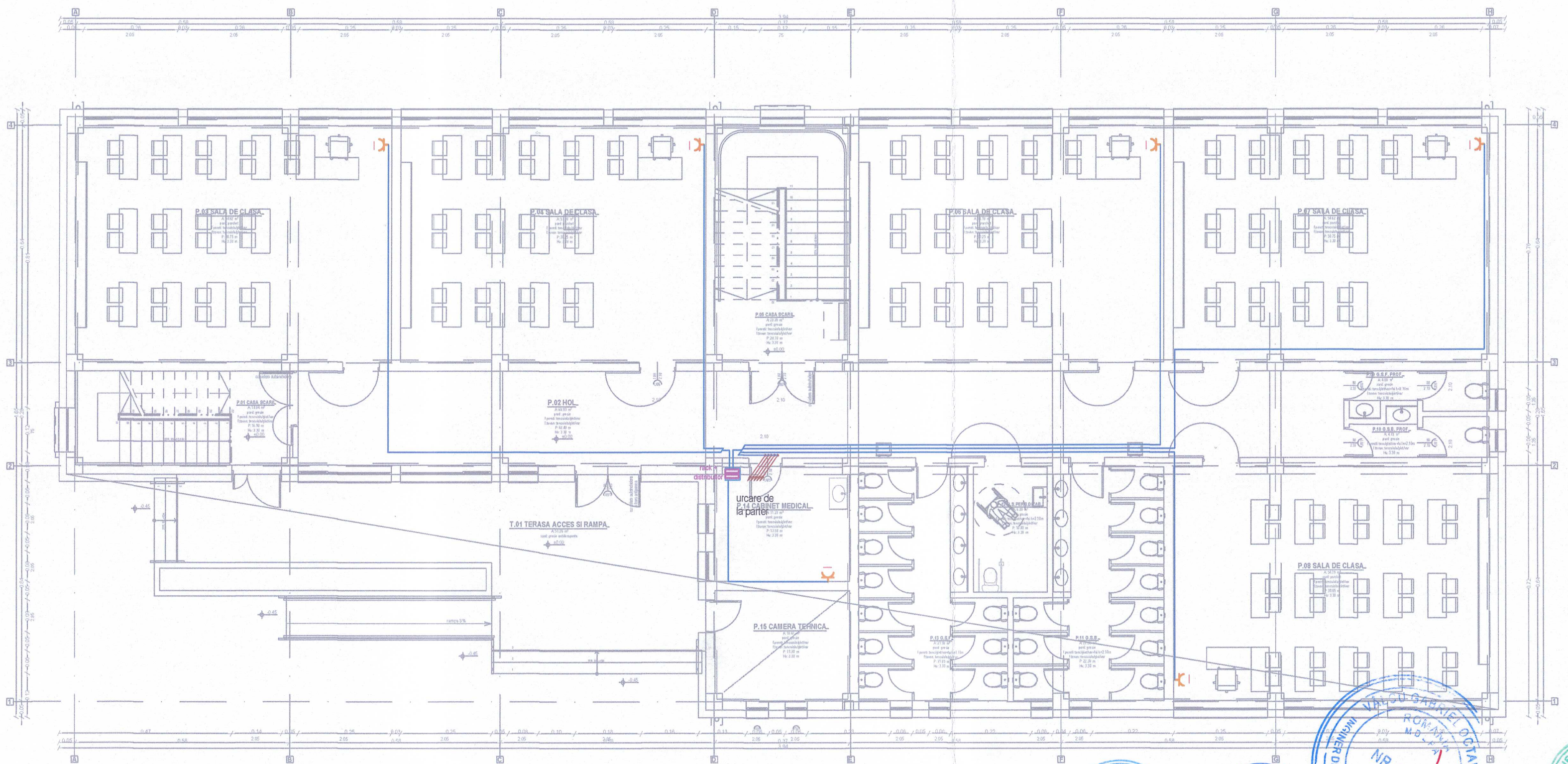
- MCB disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica si termica
- RCBO disjuncteur automat diferential cu protectie magnetica si termica si protectie la curent diferential
- Id nivelul de selectivitate a intreruptorului automat
- AFDD aparat de protectie impotriva arcului electric
- BPPE bara principala de legare la pamant
- separator manual 4P
- intreruptor automat cu protectie la curent diferential/rezidual
- L conductoare de faza
- N conductoare nul de lucru
- PE conductoare de protectie

NOTE:

- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 25%;
- 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 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.
- Pentru realizarea schemei se vor utiliza numai aparate si echipamente omologate care au caracteristicile tehnice si parametrii de functionare conform acestui proiect
- Protectia la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu intreruptoare automate;
- Intreruptoarele autoamante folosite vor avea urmatoarele caracteristici:  
 - curba de declansare: C  
 - DDR tip A
- Fac exceptie notiatiile speciale din dreptul anumitor circuite. Inainte de realizarea instalatiei electrice executantul are obligatia de a citi cartea tehnica a aparatelor electrice in vederea stabilirii gradului de protectie la curentul rezidual. In cazul in care cartea tehnica a aparatelor electrice specifica un anumit tip de protectie la curentii reziduali de defect se va anunta proiectantul pentru a fi luate masurile necesare



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA NFIU/NR./DATA
Proiectant general: S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L. J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDETUL IASI		Proiectant instalatii pentru constructii S.C. HVAC SYSTEMS IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780		Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: %	Pr.nr. 708/2024
ŞEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS			Faza: D.T.A.C P.th.
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN		Data: 2025	PI.nr.:
DESENAT	ING.TUCA COSMIN			IE.07
Titlul proiectului: CONSTRUIRE CORP NOU LA ŞCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FÂNTÂNELE, JUDEŢ IAŞI				Titlul plansei: INSTALATII ELECTRICE SCHEMA MONOFILARA T.E.C.T.



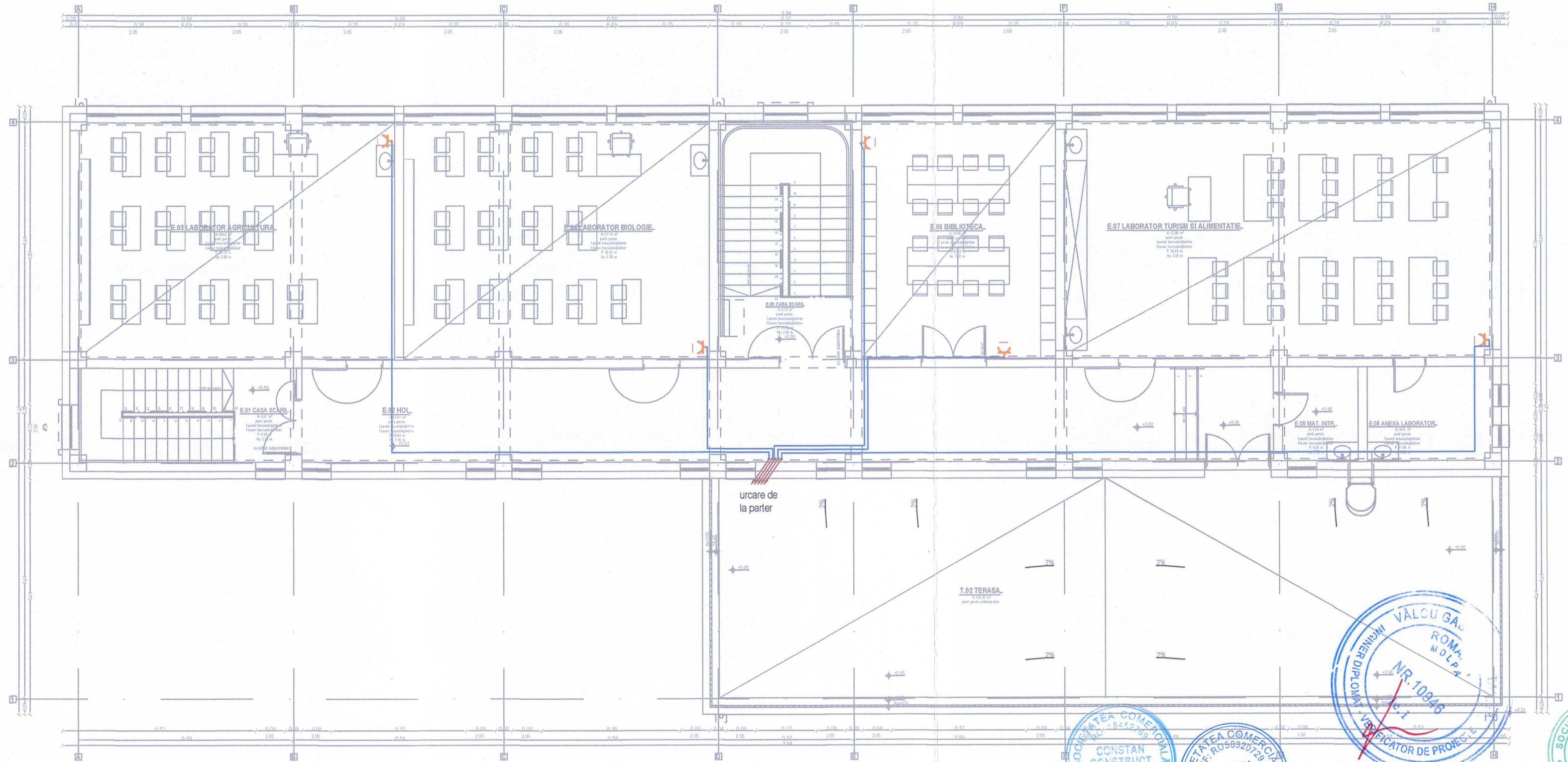
- Legenda:
- Circuit electric alimentare priza net
  - Priza dubla internet
  - Distributor semnal NET
  - Rack curenti slabi, complet echipat

**SOCIETATEA COMERCIALA**  
RO: 18452769  
**CONSTAN CONSTRUCT**  
SRL

**SOCIETATEA COMERCIALA**  
CIF: RO50320728  
**GREEN POWER CAD**  
SRL

**SOCIETATEA COMERCIALA**  
CUI 18889780  
**VALECU SABRIEL OCTAVIAN**  
M.D.  
NR. 109  
Ie. 1

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	SCARA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU NR./DATA		
Proiectant general: <b>S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.</b> J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDETUL IASI		Proiectant instalatii pentru constructii: <b>HVAC SYSTEMS</b> IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780		Beneficiar: <b>COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI</b> Adresa: <b>SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI</b>	Pr.nr. 708/2024	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: 1:100	Titlu proiectului: <b>CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FĂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI</b>	Faza: D.T.A.C P.th.	
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025		Titlu plansei: <b>PLAN PARTER RETEA INTERNER</b>	Pl.nr.: IE.08
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN					
DESENAT	ING.TUCA COSMIN					



Legenda:  
 Circuit electric alimentare priza net  
 Priza dubla internet



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	TOCRINȚA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA TITLU/NR./DATA	Pr.nr. 708/2024
Proiectant general: <b>S.C. CONSTAN CONSTRUCT S.R.L.</b> J22/546/2006, CUI RO18452769 str. PROF.D.PRICOP, 3A, SAT VOROVESTI, COM.MIROSLAVA, JUDETUL IASI		Proiectant instalatii pentru constructii:  IASI, J22 /1833/2006; RO 18889780		Beneficiar: COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI Adresa: SAT FANTANELE, COMUNA FANTANELE, JUDETUL IASI	Faza: D.T.A.C P.th.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlul proiectului: <b>CONSTRUIRE CORP NOU LA ȘCOALA PROFESIONALĂ DIN COMUNA FĂNTÂNELE, JUDEȚ IAȘI</b>	Pl.nr.: IE.09
ȘEF PROIECT	DR.ING.CACIULA DRAGOS		Data: 2025		
PROIECTAT	ING.TUCA COSMIN		Titlul plansei: PLAN ETAJ RETEA INTERNER		
DESENAT	ING.TUCA COSMIN				