



**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

---

# **PROIECT TEHNIC**

**PENTRU**

## **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10**

**- Volum instalații electrice -**

---

**Numar proiect: EVO.75/2024**

**Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL SUCEAVA**

**Amplasament: Strada Baladei 4A, Suceava**

---

**FAZA:**

***(P. Th.)***



**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

**FOAIE DE CAPĂT**

Denumirea proiectului:	<b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>
Beneficiar:	<b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>
Proiect nr.:	<b>EVO.75 / 2024</b>
Proiectant general:	<b>S.C. AD QUADRUM DESIGN S.R.L.</b> IASI, J22/2294/2021, CUI: RO4456819
Proiectant de specialitate:	<b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> Botoșani, Județul BOTOȘANI, J7/744/2021, CUI:45245841, Tel.: 0762.033.432, e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com
Anul întocmirii:	<b>2024</b>
Faza:	<b>P.Th.</b>
Volum :	<b>PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE</b>



**Intocmit ,  
Ing. Tuca Cosmin**



**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

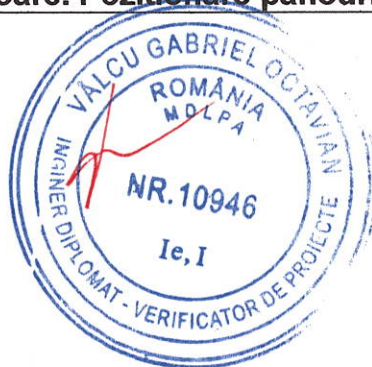
**A. Piese scrise**  
**1. Borderou general**

**A. Piese scrise**

- a. Memoriu tehnic de specialitate – instalatii electrice
- b. Breviar de calcul instalatii electrice
- c. Caiet de sarcini instalatii electrice
- d. Programe de urmarire si control

**B. Piese desenate**

Nr. Crt.	Denumire plansa	Plansa nr.	Scara
<b>Instalatii electrice</b>			
1.	<b>Plan subsol. Instalatii electrice</b>	<b>IE.01</b>	1:100
2.	<b>Plan parter. Instalatii electrice</b>	<b>IE.02</b>	1:100
3.	<b>Plan etaj 1. Instalatii electrice</b>	<b>IE.03</b>	1:100
4.	<b>Plan etaj 2. Instalatii electrice</b>	<b>IE.04</b>	1:100
5.	<b>Plan mansarda. Instalatii electrice</b>	<b>IE.05</b>	1:100
6.	<b>Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.1</b>	<b>IE.06</b>	%
7.	<b>Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.2</b>	<b>IE.07</b>	%
8.	<b>Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.3</b>	<b>IE.08</b>	%
9.	<b>Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.4</b>	<b>IE.09</b>	%
10.	<b>Instalatii electrice. Schema monofilara T.E.I.T.</b>	<b>IE.10</b>	%
11.	<b>Instalatii electrice. Schema legare panouri fotovoltaice</b>	<b>IE.11</b>	%
12.	<b>Plan invelitoare. Pozitionare panouri fotovoltaice</b>	<b>IE.12</b>	1:100





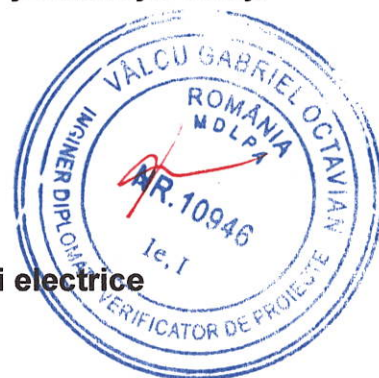
## MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE – CURENȚI TARI

### 1. DATE GENERALE

Prezenta documentație tratează instalațiile electrice de curenti tari si curenti slabi aferente lucrării **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10**, amplasată pe Strada Baladei 4A, Suceava și stabilește soluții tehnice pentru executarea acestora.

**CLASA DE IMPORTANȚĂ: II**  
**CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C**  
**CERINȚE DE VERIFICARE:**

- **INSTALAȚII ELECTRICE:**
  - **Specialitatea IE (cerințele A,B,C,D,E,F) - instalații electrice aferente construcțiilor.**



**Nota:**

**Prezentul proiect nu trateaza instalatiile electrice pentru securitate la incendiu.**

**Prezentul proiect propune doar montarea unui sistem fotovoltaic pentru producerea energiei alternative si modernizarea instalatiilor electrice aferente subsolului cladirii.**

### 2. SITUATIA EXISTENTA

În prezent școala este dotată cu toate instalațiile electrice după standardele normativelor în vigoare. Instalațiile electrice aferente porțiunii supraterane ale clădirii au fost modernizate recent conform tuturor standardelor actuale.

Clădirea este dotată și cu subsol în care starea instalațiilor electrice este precară.

### 3. SITUATIA PROPUSA

Se propune refacerea completă a instalațiilor aferente subsolului clădirii. Se vor dezafecta toate instalațiile electrice existente și se vor înlocui cu unele noi.

Iluminatul încăperilor se va realiza cu ajutorul corpurilor de iluminat cu LED. Pentru reducerea consumului de energie electrică, comanda iluminatului se va realiza preponderant cu ajutorul senzorilor de prezență.

### 4. CARACTERISTICILE SISTEMULUI FOTOVOLTAIC

Pentru instalația proiectată datele electroenergetice au următoarele valori:

- putere electrică instalată  $P_i$ : 41.538 kW;





- putere electrica absorbita Pa: 29.076 kW;
- tensiunea de utilizare Un : 400/3x230 V; 50 Hz;
- factor de putere mediu  $\cos\phi$  : 0,9

Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul va fi TN-C.

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

Din tabloul fotovoltaic se va realiza racordarea tabloului general TEG printr-o coloana trifazata de 0,4 kV

## **5. INSTALATIA FOTOVOLTAICA**

Sistemul de captare si conversie a radiatiei solare in curent electric se realizeaza cu panouri fotovoltaice monocristaline cu puterea electrica nominala de 375 W, tensiune nominala 34.6 V, amplasate pe partea sudica a acoperisului tip sarpanta conform planului IE.02 anexat.

Sistemul fotovoltaic proiectat va fi de tip on-grid si va alimenta in paralel tabloul electric TEG, prin sincronizare cu frecventa tensiunii alternative a sursei de baza. Instalatia este alcatuita din urmatoarele componente:

- 64 panouri fotovoltaice monocristaline,
- sigurante fuzibile de c.c;
- invertor trifazat, care transforma curentul continuu in curent alternativ;
- tablou electric de curent continuu;
- tablou electric de curent alternativ;
- descarcatoare de supratensiune.

Panourile fotovoltaice functioneaza atat la lumina directa cat si la lumina difuza ( cu un randament redus), au o greutate redusa, sunt usor de montat si se integreaza usor in peisaj. Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat spre sud cu inclinatia acoperisului , prin fixarea structurii pe suprafetele sarpantei. Ancorarea structurii metalice se va face cu suruburi, pe baza instructiunilor date de producatorul acestora.

Modulele fotovoltaice sunt legate la invertor in 4 serii ( stringuri ) de cate 16 panouri, legaturile fiind prevazute cu diode pentru izolare, in cazul unui defect la unul din panouri celelalte ramanand in functiune.

Pentru legaturile intre elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x6mmp U0/U DC 900V/1500V si conectori fotovoltaici MC6, IP68, fiind interzisa folosirea altor elemente de conectare. Conectorii trebuie sa asigure legaturi perfecte, cu rezistente de contact minime astfel incat sa nu afecteze randamentul instalatiei cu caderi de tensiune suplimentare.

Se va folosi un invertor trifazat cu o putere nominala de 25 kW. Invertorul face conversia curentului continuu in curent alternativ, asigurand calitatea frecventei la 50 Hz. Tensiunea de iesire rezultata va fi de 230/400V.

Datorita interconectarii cu consumatori diversi, invertorul va fi cu unda perfect sinusoidala, cele cu unda sinusoidala modificata nesatisfacand cerintele de calitate.





**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se prevăd descarcătoare de supratensiuni.

Energia medie produsă de panouri este de aproximativ 105 kWh/zi, 3150 kWh/lună, respectiv 37.800 kWh/an și va fi folosită pentru alimentarea receptorilor electrici din școală ( iluminat, prize, aparate climatizare, centrale termice ). Surplusul de energie se va transfera către Sistemul energetic național prin intermediul unui contor cu dublu sens.

### **SISTEM DE ILUMINAT NORMAL INTERIOR**

Nivelurile de iluminare s-au adoptat în funcție de natura activității ce se desfășoară în fiecare încălț, recomandate în NP-061. Dimensionarea sistemelor de iluminat aferente fiecărei încălț s-a efectuat conform NP-061/2002.

Instalația de iluminat interior, este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu LED, adaptate mediului ambiant al încălțerii în care se instalează și respectându-se nivelurile de iluminare impuse de către normativele în vigoare. Se vor respecta și cerințele caietului de sarcini.

Iluminatul artificial se va asigura cu corpuri de iluminat pentru lămpi tip led. Sursele de lumină vor avea culori calde și reci, cu temperatura de culoare situată între 3000-5000 K și indicii de redare a culorilor 80-90.

În grupuri sanitare s-au folosit corpuri de iluminat cu LED, de culoare alb rece sau alb cald în funcție de destinația încălțerii, 42W având un grad de protecție IP44.

Cablurile se montează îngropat în tencuială, dar numai în tuburi de protecție, conform indicațiilor din părțile desenate. Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel încât distanțele traseelor de cabluri să fie cât mai mici, iar pierderile de tensiune să se încadreze în limitele admise.

Disponerea corpurilor de iluminat s-a făcut pe baza calculelor efectuate în programul DIALux astfel încât să se realizeze nivelurile dorite de iluminare.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor electrice interioare se proiectează și se execută în conformitate cu SR-CEI 364-3, categoria AD2 de mediu.

### **PRIZE 230/400V**

Toate circuitele de priză se vor proteja cu întrerupătoare automate diferențiale de 30mA realizând o protecție sporită atât la șocuri electrice, cât și la prevenirea incendiilor.

Înălțimea de montaj este de 0.4 m față de pardoseala finită în toate spațiile clădirii sau conform indicațiilor de pe planuri având gradul de protecție IP20. Toate prizele din aceste zone sunt în montaj îngropat. În cazul dispunerii mai multor prize una lângă alta se recomandă utilizarea unei rame comune. Distribuția circuitelor de prize se realizează cu cabluri tip NHXH pozate îngropat în tencuială în tuburi de protecție.

În toate categoriile de încălțeri se vor prevedea prize bipolare cu contact de protecție pentru uz general.

Circuitele monofazate se vor distribui pe cele trei faze din tablou pentru echilibrarea încălțării acestora.

### **INSTALAȚII ELECTRICE DE PUTERE**

Instalațiile electrice de putere cuprind alimentarea cu energie electrică a tuturor receptoarelor de putere atât fixe, cât și mobile.



**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Toate circuitele se vor racorda la tablouri electrice de distribuție și vor fi prevăzute cu protecție la scurtcircuite, supracurenți de durată sau curenți reziduali de defect.

Părțile metalice ale instalațiilor se vor lega la pământ prin intermediul conductorului de protecție electrică din cupru care va avea legătura galvanică cu bara de legare la pământ.

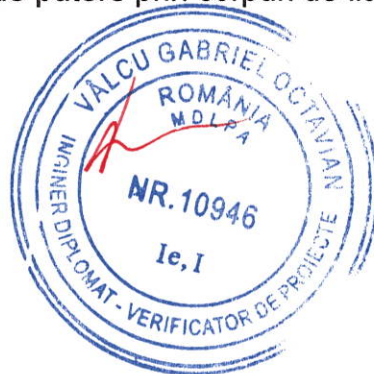
**ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ**

În conformitate cu Cerința Esențială Economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu **REGULAMENTUL (CE) NR. 244/2009** AL COMISIEI COMUNITĂȚILOR EUROPENE, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru lămpi de uz casnic non direcționale și cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumină.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat și prin:

Reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;

Ameliorarea factorului de putere prin corpuri de iluminat cu condensator inclus.







**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

---

**b. BREVIAR DE CALCUL**

## BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE DE PRODUCERE A ENERGIEI ALTERNATIVE

### DIMENSIONAREA INSTALATIEI FOTOVOLTAICE

**1. Prima etapa in dimensionarea instalatiei fotovoltaice, dupa ce am stabilit puterea necesara, este alegerea panourilor solare.**

Consultand oferta furnizorilor de panouri fotovoltaice, alegem un panou solar monocristalin de **375 W**, tensiune de **12 V**, curent panou **10.94 A**,  $V_{mp} = 34.35 V$

**2. Urmatoarea etapa este aflarea numarului de panouri, pentru necesarul de putere de 25 KW**

Nr. de panouri = Puterea instalatiei / Puterea unui panou  
 $N_p = P_i/P_p = 25.000/375 = 66.66 \rightarrow$  Rezulta un necesar de 66 panouri fotovoltaice

**3. Urmatoarea etapa este determinarea suprafetei panourilor**

Suprafata totala = Suprafata unui panou \* Numarul total de panouri  
Din fisa tehnica a panoului aflam ca panoul ales are urmatoarele dimensiuni:  $L = 1.75 m$ ,  $I = 1.08$

$ST = S_p * N_p = 1.75 * 1.08 * 66 = \text{aprox. } 125 m^2$

Pentru montarea panourilor solare, avem nevoie de o suprafata de cel putin  $130 m^2$  si care sa fie orientata spre sud

Suprafata totala a sarpantei orientate pe partea sudica asigura montarea a numai 64 panouri fotovoltaice. Asadar se vor monta doar 64 panouri fotovoltaice pe latimea sudica a acoperisului.

**4. Alegerea schemei de conexiuni pentru panourile fotovoltaice**

Vom alege o schema de conexiuni cu patru siruri paralele, a cate 16 panouri fotovoltaice legate in serie pe fiecare sir.

**Nr. siruri = 4 Nr. panouri/sir = 16**

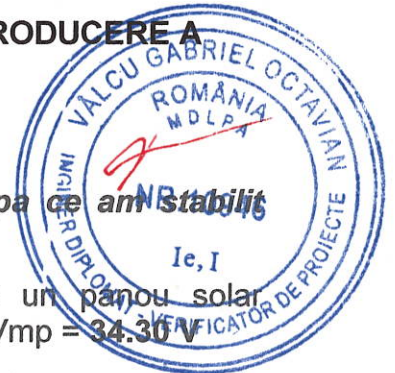
**5. Calculul caracteristicilor generatorului fotovoltaic**

Tensiunea instalata a generatorului fotovoltaic se obtine folosind urmatoarea formula:

$$U_g = N_p/s * U_p$$
$$U_g = 16 * 34.30 = 548.8 V$$

Curentul generatorului se obtine inmultind curentul generat de un panou fotovoltaic cu numarul de siruri

$$I_g = 4 * 10.94 = 43.76 A$$





**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

---

### **5. Alegerea inverterului**

Tensiunea de intrare a inverterului trebuie sa fie egala cu tensiunea maxima a generatorului fotovoltaic.  $U \text{ inverter} = U \text{ generator} \rightarrow U \text{ inverter} = 548.8 \text{ V}$

O alta conditie in alegerea inverterului este aceea ca puterea maxima a generatorului fotovoltaic sa fie mai mica decat puterea de intrare a inverterului  $P \text{ inverter} > 25.000 \text{ W}$

Se va instala un inverter solare trifazat cu urmatoarele caracteristici:

Putere inverter: 25.0 kW

Randament maxim inverter: 98.65 %

Tip de unda inverter: unda sinusoidala pura

Faza inverter: Trifazat

Numar de MPPT: 2

Tensiune de lucru MPPT: 160 – 950 V

Curent de intrare Max.: 30.0 A

Tensiune de intrare Max.: 1080 V

Curent de iesire Max.: 33.5 A

#### **Orientarea instalatiei fotovoltaice**

Puterea maxima debitata de o instalatie fotovoltaica, este direct influentata de orientarea catre soare. Ideal ar fi ca instalatia fotovoltaica sa urmareasca soarele in traiectoria sa pe bolta cereasca.

In Europa, datorita faptului ca radiatia difuza este relativ marea, o instalatie fotovoltaica stationara poate produce pana la 70-80% din productia posibila, daca aceasta ar urmarii soarele.

Orientarea spre sud este determinata de doi factori:

- Inclinarea panourilor fotovoltaice, adica unghiul dintre planul orizontal si panoul fotovoltaic
- Azimutul, care indica orientarea catre Sud. La o orientare a instalatiei fotovoltaice spre sud, vom avea Sud 0°, Vest 120°, Est -120°

Toate aceste informatii, va pot ajuta sa dimensionati corect o instalatie fotovoltaica si sa alegeti in cunostiinta de cauza solutia optima. La alegerea panourilor fotovoltaice si dimensionarea instalatiei trebuie sa tineti cont de foarte multe date, multe dintre acestea au fost detaliate.

Cele mai importante caracteristici ale unui panou fotovoltaic, de care trebuie sa tineti cont in alegerea dvs sunt:

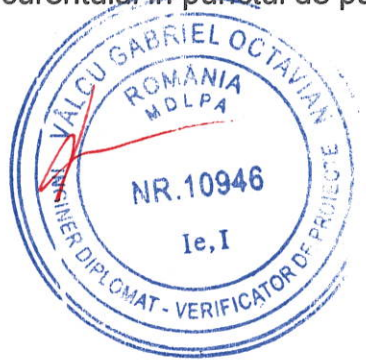




**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

- Putera maxima a panoului
- Tensiunea In punctul de putere maxima
- Intensitatea curentului in punctul de putere maxima



Întocmit ,

**Ing. Tuca Cosmin**

*Tuca*



**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: [tuca.cosmin@yahoo.com](mailto:tuca.cosmin@yahoo.com)

---

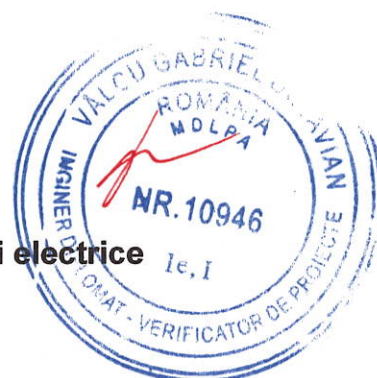
**c. CAIETE DE SARCINI**

## CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR ELECTRICE

Prezenta documentație tratează instalațiile electrice de curenți tari și curenți slabi aferente lucrării **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10**, amplasată pe Strada Baladei 4A, Suceava și stabilește soluții tehnice pentru executarea acestora.

**CLASA DE IMPORTANȚĂ: II**  
**CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C**  
**CERINȚE DE VERIFICARE:**

- **INSTALAȚII ELECTRICE:**
  - **Specialitatea IE (cerințele A,B,C,D,E,F) - instalații electrice aferente construcțiilor.**



**Nota:**

**Prezentul proiect nu tratează instalațiile electrice pentru securitate la incendiu.**

**Prezentul proiect propune doar montarea unui sistem fotovoltaic pentru producerea energiei alternative și modernizarea instalațiilor electrice aferente subsolului clădirii.**

### **Conductoare și cabluri electrice**

Se vor respecta tipurile și dimensiunile conductoarelor și a cablurilor electrice din proiect, conform schemelor monofilare din planșele. Nu se admit modificări fără acceptul proiectantului de specialitate.

Se vor utiliza următoarele tipuri de conductoare și cabluri electrice:

- cablu de cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F;
- cablu de putere cu conductor din cupru, armat, cu întârziere la propagarea flăcării CYAbY-F;
- cablu din cupru, cu funcționalitate în flacăra și fără degajare de halogen NHXH.



Culoarea izolației va fi în conformitate cu normele în vigoare (din Normativul I7/2011).

Stabilirea secțiunilor s-a făcut pe baza tabelor Normativului I7/2011 privind:

- secțiuni minime admise pentru conductoare;
- curenți maximi admisibili în conductoare izolate montate în tub de protecție.

La alegerea traseelor de cablu se va avea în vedere:

- alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice;
- evitarea zonelor care periclitează integritatea sau buna funcționare a cablurilor prin deteriorări mecanice, vibrații, supraîncălzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri;



- asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de  $2 \div 3\%$ , dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii si pentru inlocuirea mansoanelor cand acestea se deterioreaza. Cablurile montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala cablurile vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special in capetele terminale ale cablurilor si langa mansoanele de legatura.

Distanta intre doua puncte de fixare a cablurilor montate aparent nu va depasi pe trasee orizontale 0,50 m pentru cabluri nearmate si 0,80 m pentru cabluri armate, iar pe trasee verticale 1,00 m pentru cabluri nearmate si 1,50 m pentru cabluri armate. Cablurile cu manta de plumb, fara invelis de protectie, vor fi ferite de loviturile mecanice prin folosirea unor elemente elastice cum sunt scoabele din material plastic sau scoabele metalice cu garnituri elastice. Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protectie la trecerea prin pereti si plansee, la intrarea si iesirea lor din cladiri. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrari si la fixare, se indica de catre fabrica producatoare. Desfasurarea cablurilor de pe tambur si pozarea lor se va face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele si normele interne de fabricatie ale cablurilor. In cazul in care este necesara desfasurarea si pozarea cablurilor la temperaturi mai scazute decat cele indicate in standardele si normele interne de fabricatie acestea trebuie incalzite.

Legarea la pamant a conductoarelor de protectie si a invelisurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatilor pe traseu), precum si a constructiilor metalice de sustinere se va face conform STAS 12604.

Amplasarea cablurilor se va face astfel incat sa fie posibila interventia pentru intretinere precum si in caz de incendii sau avarii.

Cablurile pozate in incaperi, poduri de cabluri, se vor marca cu etichete de identificare la capete, la incrucisari cu alte cabluri etc. Etichetele pentru cabluri vor fi confectionate din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu si vor avea inscrite pe ele urmatoarele date:

- tensiunea (V);
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou);
- anul de pozare.

### **Sisteme de pozare - Tuburi de protectie**

Conform schemelor monofilare din planse, o parte din tuburi vor fi pozate ingropat sub tencuiala, iar restul vor fi montate aparent pe tencuiala si mascate cu sufe din gips carton.

Tuburile se amplaseaza fata de elementele de constructie si fata de conductele altor instalatii la distantele cuprinse in ANEXA 3 din normativul I7-2011.

Tuburile se monteaza pe trasee orizontale sau verticale. Intre tuburi si racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incat sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.



Tuburile se fixeaza de elementele de constructie cu accesorii care sa permita realizarea unei singure prinderi in timp (console fixate cu dibluri metalice).

Se prevad elemente de fixare si la 10 cm de la capetele tuburilor si curbelor fata de doze, aparate, echipamente si derivatii.

Imbinarea si curbarea tuburilor si tevilor, precum si racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub sau teava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate.

Acestea se realizeaza si se instaleaza impreuna cu tubul sau teava astfel incat sa asigure cel putin rezistenta mecanica, izolarea electrica, etansietatea si rezistenta la coroziune, la caldura, cat si la tuburile si tevilte respective.

Accesoriile tuburilor si tevilor se monteaza respectandu-se conditiile impuse pentru tuburile si tevilte pentru care se folosesc.

Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat.

Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu min. 5 ÷ 6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minim de 10 ori diametrul exterior ingropat al tubului la montaj ingropat.

Legaturi sau derivatii la conductele montate in tuburi se fac in doze sau cutii de derivatie.

Dozele se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie sau in platforme false.

Dozele de tragere se prevad pe trasee drepte la distanta de maxim 25 m si pe trasee cu maximum 3 curbe pe distanta de 15 m.

Dozele ingropate in elementele de constructie se monteaza astfel incat capacul lor sa fie la fata elementului de constructie respectiv.

La capetele libere ale tuburilor metalice care intra in corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolatiei conductelor electrice.

**Sistem de protectie la șoc electric**, bazat pe intreruperea alimentarii, corespunzator rețelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv schema TN-C, pana la originea instalatiei electrice de utilizare a consumatorului.

Pentru cresterea sigurantei Sistemului de protectie la șoc electric se vor aplica si urmatoarele masuri suplimentare, conform I7/2011 :

a) - legarea suplimentara la priza de pamant a conductorului neutru de protectie PEN/PE . Aceste legaturi se efectueaza in fiecare tablou electric, in care aceasta operatie este posibila;

b) - din punctul in care nu se mai poate realiza legarea la pamant, PE se executa din cupru;

c)- in fiecare tablou electric se va realiza o bareta PE la care se vor lega:

- conductorul PE distribuit al sursei;

- conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloana descendenta;

- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.

d) – legarea la pamant, prin intermediul barei principale de legare la pamant, se va face la priza de pamant artificiala propusa;

Doua categorii de elemente metalice se vor interconecta in rețeaua de echipotentializare si anume:





**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

- carcasele, masele, echipamentelor electrice – se vor lega direct la BPPE cu conductoare de protecție PE și prin legături de echipotentializare suplimentare la aceeași BPPE;

- elementele metalice (tevi metalice ale diferitelor utilități, armatura metalică a structurii, etc.) – se vor lega cu legături de echipotentializare (care pot fi și suplimentare).

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigură acțiunea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR.

În conformitate cu prevederile NP 17, cap. 6, a rezultat necesitatea realizării instalației de paratrasnet exterioară IPTE și interioară IPTI.

IPTE va fi realizată cu dispozitiv de captare corespunzător nivelului de protecție rezultat din calcule.

Coborările vor fi la o distanță minimă de cel puțin 1 m față de alte obiecte metalice din apropiere.

Conductoarele de coborare vor fi instalate astfel încât distanța spre pământ să fie cea mai scurtă posibil, evitând ca ele să urce sau să formeze unghiuri închise. Conductoarele de coborare trebuie să fie protejate cu ajutorul unei tevi de protecție până la o înălțime de 2 m de la sol. Este interzisă utilizarea cablurilor coaxiale izolate drept conductoare de coborare. Legăturile de echipotentializare se vor realiza între conductoarele de coborare și jgheabul metalic de colectare al apelor pluviale și burlanele de scurgere a apelor pluviale.

Piese de separație se vor instala la 2 m înălțime față de sol.

Montarea paratrasnetului cu dispozitiv de amorsare se va face de către o firmă specializată.

### **Priza de pământ**

Se va realiza o priză de pământ artificială.

La această priză se vor lega:

- bara principală de protecție și echipotentializare BPPE – amplasată la parter;

Valoarea rezistenței prizei de legare la pământ trebuie să fie mai mică de 4 Ohm.

Se va executa o priză de pământ artificială din 5 electrozi din teava de OL Zn 2 1/2", cu lungimea de 2,50 m/electrod, legați între ei cu bandă de oțel lat OL Zn 40x4 mm, dispusi la distanța de 2,50 m între ei.

Distanța dintre priză de pământ și fundația clădirii va fi de minim 1 m.

Elementele componente ale prizei de pământ artificiale trebuie să se afle la cel puțin 2 m de orice canalizare metalică sau cabluri electrice din pământ.

### **Efectuarea verificărilor și punerea în funcțiune**

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către executant la furnizorul de energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:





**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

---

– verificarea înainte de montaj a calitatii materialelor si continuitatii electrice a conductoarelor;

– verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitive presupune:

– verificari prin examinari vizuale;

– verificari prin incercari.

Verificarile prin examinari vizuale se vor executa pentru a stabili daca:

– au fost aplicate masurile pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa (distanțe prescrise, bariere, invelisuri, etc.);

– au fost instalate bariere contra focului;

– alegerea si reglajul echipamentelor au fost facute corect, conform proiectului;

– dispozitivele de separare si comanda au fost prevazute si amplasate in locurile corespunzatoare;

– materialele, aparatele si echipamentele au fost alese si distributiile au fost executate conform proiectului;

– culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform conditiilor din normativ;

– conexiunile conductoarelor au fost realizate corect.

Verificarile prin incercari, in masura in care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferinta in urmatoarea ordine:

– continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare;

– rezistenta de izolatie a conductoarelor si cablurilor electrice;

– separarea circuitelor;

– protectia prin deconectarea automata a alimentarii;

– incercari functionale pentru echipamente neasamblate in fabrica.

Punerea in functiune se va face obligatoriu numai dupa efectuarea verificarilor mentionate si intocmirea buletinelor corespunzatoare de verificare. Dupa realizarea punerii in functiune se va verifica modul de functionare al tuturor instalatiilor de iluminat si prize din cladire.

**Urmărirea comportării în timp a instalației**

– se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației;

– controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;

– accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal;

– corpurile de iluminat și lampile vor fi curățite la perioade anumite perioade de timp;

– pentru curățenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacă nu este posibil, un iluminat redus și numai unde se lucrează;

– lampile cu durata de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează;

– se vor elimina palpările în iluminatul fluorescent prin înlocuirea, după caz, a lampilor sau a starterelor;

– pentru economia de energie electrica se va folosi iluminatul electric numai in lipsa celui natural corespunzator;

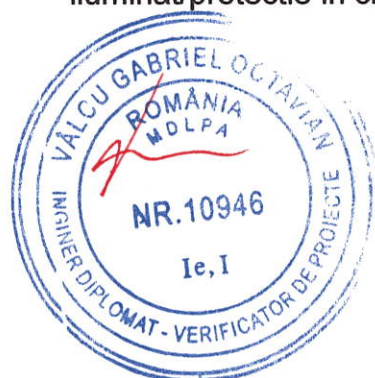
– se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize in caz de accidente, aparitia fumului sau a flacarilor, vibratii neadmisibile, defectarea mecanismului actionat, incalziri neadmise, reducerea turatiei insotita de incalzirea rapida a motoarelor.

### **Masuri de protectia muncii**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii privind protectia muncii si prevenirea si stingerea incendiilor.

### **Standarde si normative**

I7-2011	- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
NP 061/2002	- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
NP 062/2002	- Normativ de proiectare a instalațiilor de iluminat exterior
NTE 007/08/00	- Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
SR CEI 364-4-41	- Instalații electrice ale clădirilor - Protecția împotriva șocurilor
PE 118-1999	- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
Legea nr.10/1995 cu completarile ulterioare	- privind calitatea în construcții
Legea 307/2006	- privind apărarea împotriva incendiilor
OMAI 163/2007	- Norme generale de apărare împotriva incendiilor
C 56/02	- Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
GEx 012 – 2015	- Ghid de buna practica pentru proiectarea instalatiilor de iluminat/protectie in cladiri



Intocmit,  
ing. Tuca Cosmin







**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

Viza ISC,

**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR  
INSTALAȚII ELECTRICE EXECUTATE PE SANTIER**

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.273/1994 la investiția

Obiectiv : **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII  
GIMNAZIALE NR. 10**

Amplasament: **Strada Baladei 4A, Suceava**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SUCEAVA**

PROIECTANT: **S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.**



<b>Nr. Crt.</b>	<b>Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care se întocmesc documente scrise.</b>	<b>Documentul care se întocmește:</b> - PV – proces verbal - PVLA – proces verbal de lucrări ascunse - PVRC – proces verbal de recepție calitativă - PVFD – proces verbal de fază determinantă	<b>Cine întocmește și semnează:</b> <b>B - Beneficiar</b> <b>E - Executant</b> <b>P - Proiectant</b>
0	1	2	3
	<b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>		
1.	Predare amplasament Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.	B, E
2.	Trasare instalație electrică Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E
3.	Verificarea caracteristicilor si calității materialelor si echipamentelor Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E
4.	Verificarea calității tuturor operațiilor ce devin ascunse (tuburi, cabluri) Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.L.A	B, E, P





**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**

Botoșani, Județul BOTOȘANI,  
J7/744/2021, CUI:45245841,  
Tel.: 0762.033.432,  
e-mail: tuca.cosmin@yahoo.com

5.	Verificarea lucrurilor și a funcționalității instalației Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E
6.	Verificarea prizei de pământ și a continuității sistemului de legare la pământ Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.F.D	B, E, P
7.	Recepția la punerea în funcțiune Cf. C56-02, Caiet Instalatii I-Instalatii electrice interioare	P.V.R.C	B, E, P

**NOTA:**

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
  - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect;
  - pentru orice neconcordanță cu proiectul;
  - la recepție.
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.
- Prezentul document nu este restrictiv în ceea ce privește completarea cu alte documente privind calitatea lucrărilor. Pentru fiecare categorie de lucrări, sau cu specific diferit se vor întocmi procese verbale separate. Pentru lucrări recepționate pe zone separate sau în date ce diferă se vor întocmi de către constructor procese verbale distincte.

**Proiectant:**

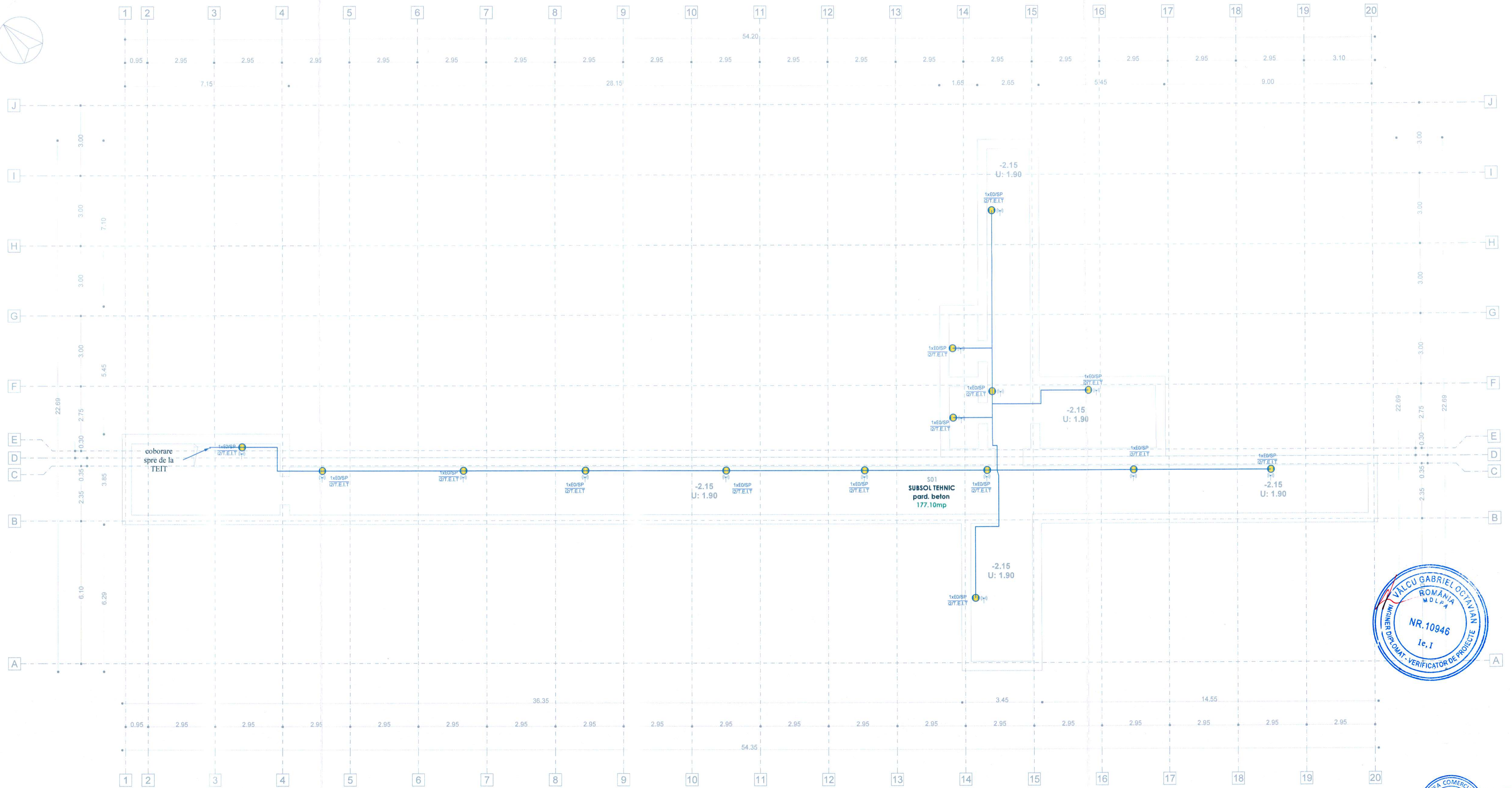
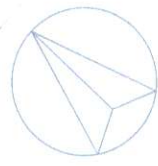
**Beneficiar:**

**Executant:**

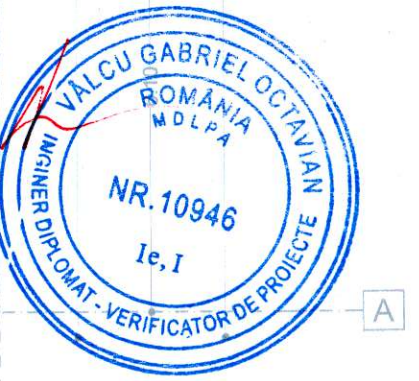
**S.C. ENGINEER VISION  
OFFICE S.R.L.**





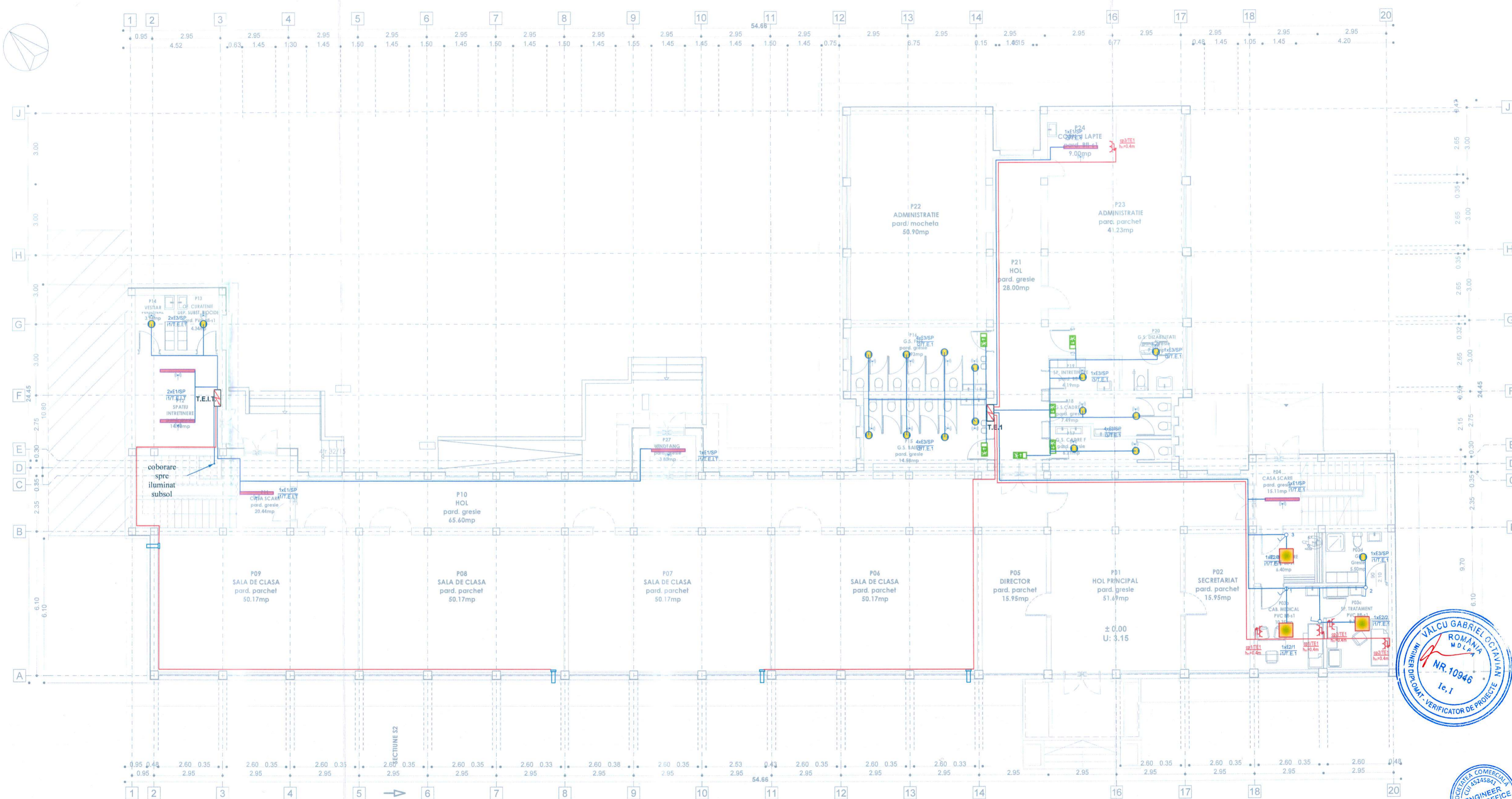
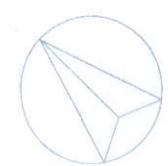


- LEGENDĂ**
- E0 - Corp iluminat antipraf și antiușeala cu LED, 24V DC, PeI= 7 W
  - Senzor de prezență (SP)
  - Cablu pentru circuit electric de iluminat, introdus în tub de protecție



VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI / EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL: <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta			Denumirea investitiei:	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> <small>ROMANIA, Nr. 0192.033.432, Inregistrat la Registrul de Stat Romana, Capital social 200 lei, RO 45263917</small>			CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10	
SPECIFICATIE NOMELE arh. Popescu-Vericeanu Ilinca			Titularul investitiei / Beneficiar:	
SEF PROIECT	ing. Tuca Cosmin	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		1:100	Strada Baladei 4A, Suceava
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:	PLAN SUBSOL. INSTALATII ELECTRICE
			2024	
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IE.01





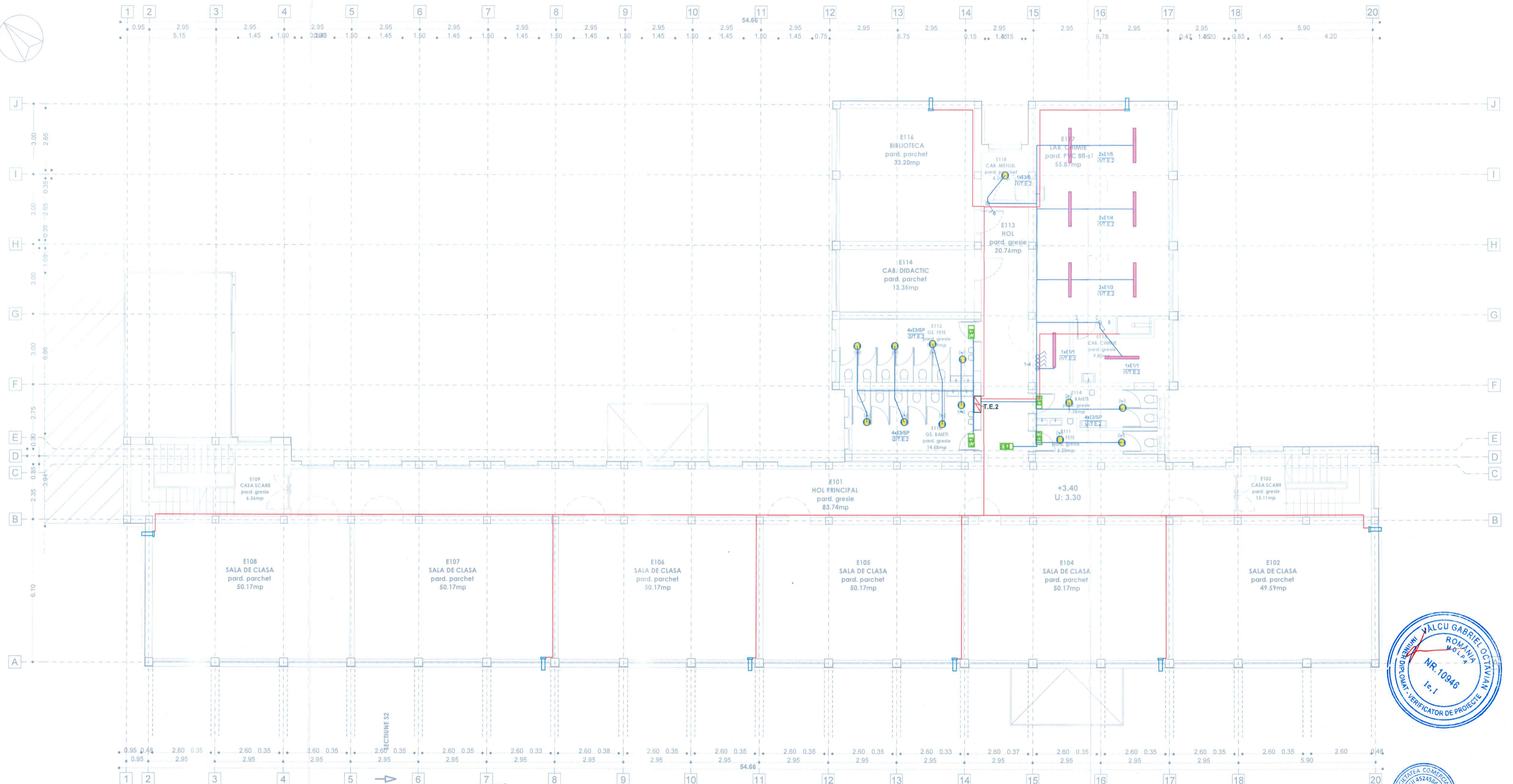
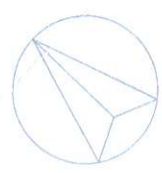
**LEGENDĂ**

- E1 - Corp de iluminat cu LED, Ra>90, 7700lm, 4000K, P=57 W, IP 56, montaj aparent;
  - E2 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4800lm, 4500K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
  - E3 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2000 lm, Ra>80, P=42 W, IP 44, montaj aparent;
  - E4 - Corp de iluminat de siguranță LED, 2W, alim.230V, cu funcționare permanentă cu aplicare de pictograme pentru marcarea iluminatului de siguranță pentru evacuare, timp de funcționare în lipsa tensiunii de la rețea minim 2h
- Intrerupator monopolar în construcție normală, montaj îngropat
  - Priza PT cu CP, dubla, monofazată, în construcție normală, 240V/16A, montaj aparent
  - Senzor de prezență (SP)
  - Tablou Electric Propus
  - Tablou Electric Instalatie Termica
- Cablu pentru circuit electric de putere, introdus în tub de protecție
  - Cablu pentru circuit electric de iluminat, introdus în tub de protecție











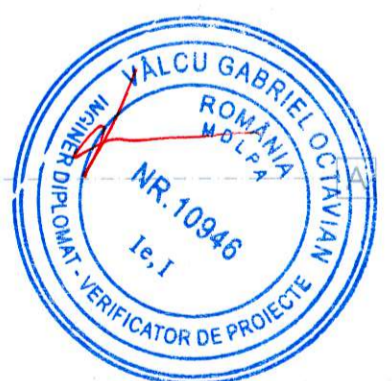
VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI/ EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare • Design • Consultanta		Denumirea investitiei:	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> <small>ROMANIA, Strada 107, Nr. 107, Sector 1, Bucuresti</small> <small>Capital social 200 lei, RO 40505072</small>		<b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>	
ROMANIA, Nr. 0192.035.432, Sector 1, Bucuresti Capital social 200 lei, RO 40505072		Titularul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>	
SPECIFICATIE NUMELE <b>arh. Popescu-Vericicanu Ilina</b>		Adresa amplasament: <b>Strada Baladei 4A, Suceava</b>	
PROIECTAT ing. Tuca Cosmin		SCARA: <b>1:100</b>	
DESENAT ing. Tuca Cosmin		DATA: <b>2024</b>	
		PLAN PARTER. INSTALATII ELECTRICE	
		Proiect nr. <b>EVO.75 / 2024</b>	
		Faza: <b>P.Th. + D.E.</b>	
		Plansa nr.: <b>IE.02</b>	





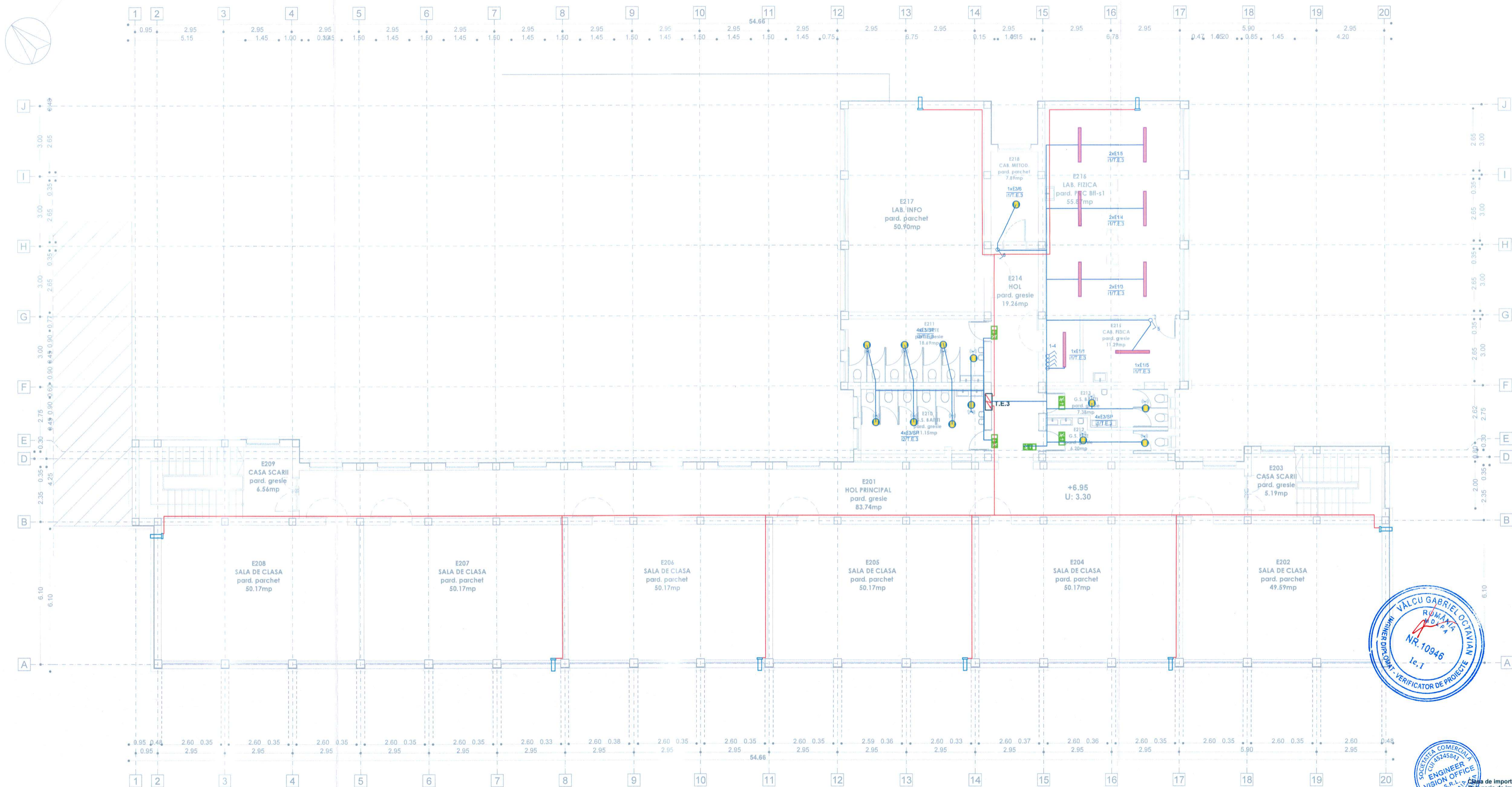
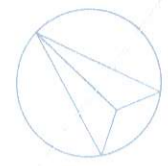
**LEGENDA**

-  E1 - Corp de iluminat cu LED, Ra>90, 7700lm, 4000K, P=57 W, IP 56, montaj aparent;
-  E2 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4800lm, 4500K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
-  E3 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2000 lm, Ra>80, P=42 W, IP 44, montaj aparent;
-  E4 - Corp de iluminat de siguranta LED, 2W, alim. 230V/cu functionare permanenta cu aplicare de pictograme pentru marcare iluminatului de siguranta pentru evacuare, timp de functionare in lipsa tensiunii de la retea minim 2h
-  Intrerupator monopolar in constructie normala, montaj ingropat
-  Priza PT cu CP, dubla, monofazata, in constructie normala, 240V/16A, montaj aparent
-  Senzor de prezenta (SP)
-  T.E. - Tablu Electric Propus



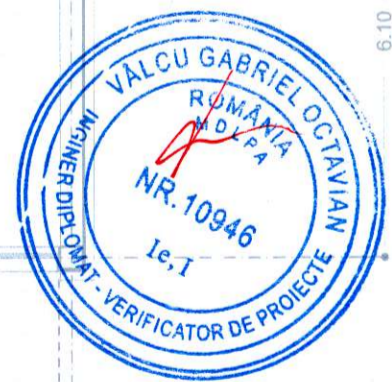
VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
PROIECTANT GENERAL:	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT DE SPECIALIZARE:				
SPECIFICATIE:	NUMELE	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT:	arh. Popescu-Vericeanu Ilina		1:100	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT:	ing. Tuca Cosmin		DATA:	PLAN ETAJ 1. INSTALATII ELECTRICE
DESENAT:	ing. Tuca Cosmin		2024	
Denumirea investitiei:				Proiect nr.
CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10				EVO.75 / 2024
Beneficiar:				Faza:
MUNICIPIUL SUCEAVA				P.Th. + D.E.
				Plansa nr.:
				IE.03





**LEGENDĂ**

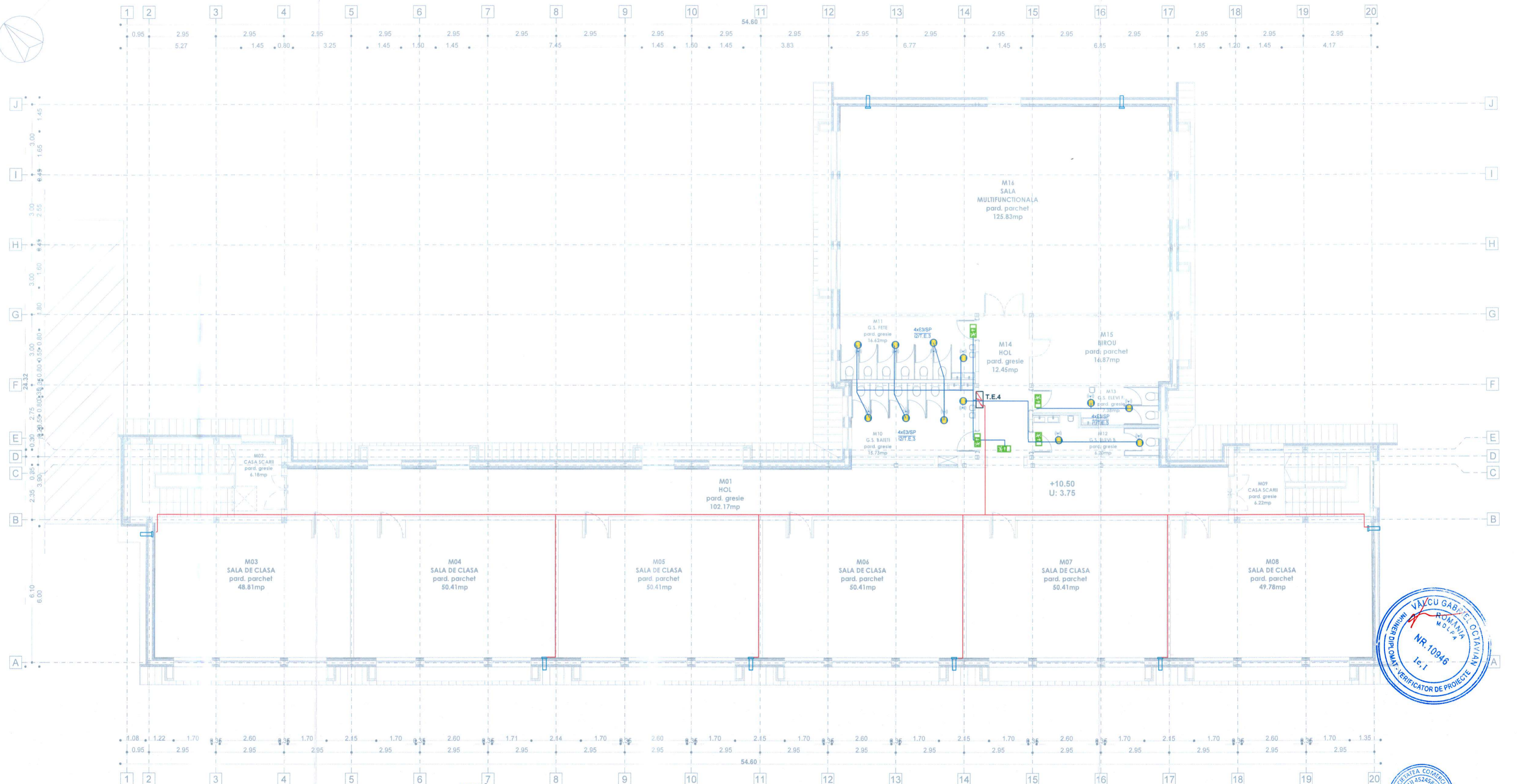
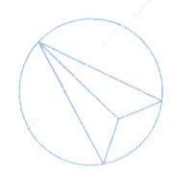
- E1 - Corp de iluminat cu LED, Ra>90, 7700lm, 4000K, P=57 W, IP 56, montaj aparent;
  - E2 - Corp de iluminat cu LED, Ra>80, 4800lm, 4500K, P=40 W, IP 20, montaj aparent;
  - E3 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2000 lm, Ra>80, P=42 W, IP 44, montaj aparent;
  - E4 - Corp de iluminat de siguranta 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 2h
- Intrerupator monopolar in constructie normala, montaj ingropat
  - Senzor de prezenta (SP)
  - T.E. Tablu Electric Propus
- Cablu pentru circuit electric de putere, introdus in tub de protectie
  - Cablu pentru circuit electric de iluminat, introdus in tub de protectie



Casa de importanta: "II"  
Categorie de importanta: "C"

VERIFICATOR:			
EXPERT TEHNIC:			
NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI / EXPERTIZA NR. DATA
<b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		Denumirea investitiei: <b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>	
<b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> <small>ROMANIA, Nr. 0762203-402, Suceava, Strada Baladei 4A, Suceava          Capitala sociala 200 lei, RO 40245847</small>		Titularul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	SCARA: Adresa amplasament:
SEF PROIECT	ing. Popescu-Vericeanu Ilina		1:100 Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Tuca Cosmin		DATA:
DESENAT	ing. Tuca Cosmin		2024 PLAN ETAJ 2. INSTALATII ELECTRICE
		Proiect nr. EVO.75 / 2024	
		Faza: P.Th. + D.E.	
		Plansa nr.: IE.04	





**LEGENDA**

- E3 - Corp de iluminat tip plafoniera cu LED, 2000 lm, Ra>80, P=42 W, IP 44, montaj aparent.
- E4 - 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 2h
- Senzor de prezenta (SP)
- T.E. Tablou Electric Propus
- Cablu pentru circuit electric de putere, introdus in tub de protectie
- Cablu pentru circuit electric de iluminat, introdus in tub de protectie

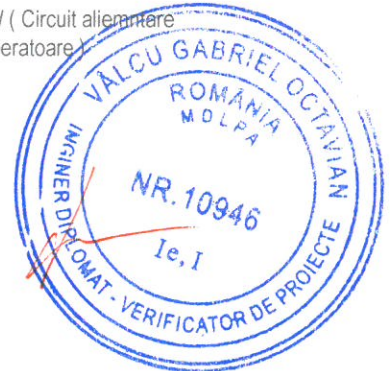
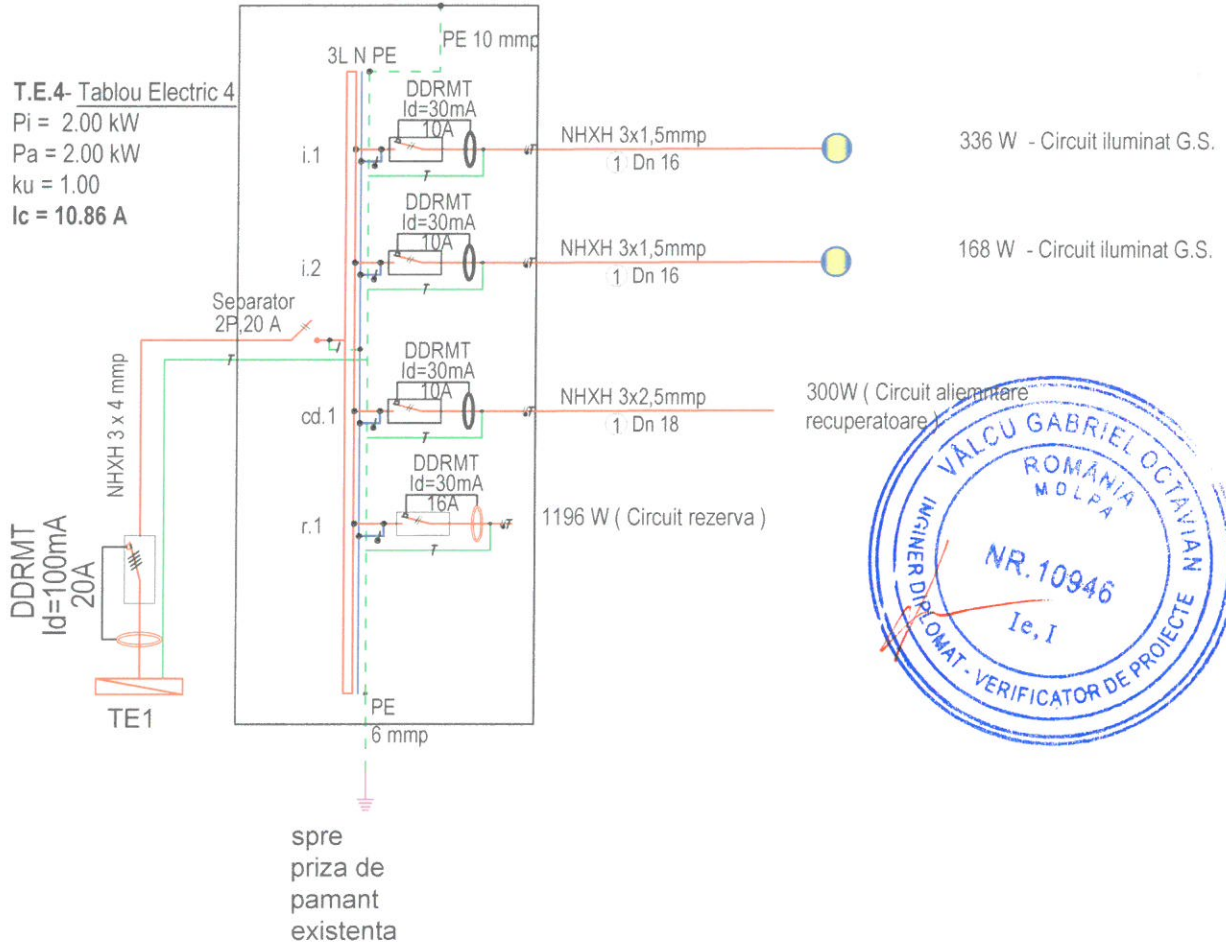


VERIFICATOR:		CERINTA REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA	
EXPERT TEHNIC:		Denumirea investitiei:	
PROIECTANT GENERAL: <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta		<b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> <small>ROMANIA, str. 0192 033 462, jud. Suceava, Strada Baladei 4A, Suceava</small> <small>Capital social 200 lei / RO 45245824</small>		Titularul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>	
SPECIFICATIE NUMELE SEMNATURA SEF PROIECT arh. Popescu-Vercianu Ilina		SCARA: Adresa amplasament: 1:100 Strada Baladei 4A, Suceava	
PROIECTAT ing. Tuca Cosmin DESENAT ing. Tuca Cosmin		DATA: 2024 PLAN MANSARDA. INSTALATII ELECTRICE	
		Proiect nr. EVO.75 / 2024 Faza: P.Th. + D.E. Plansa nr.: IE.05	



# T.E.4

**T.E.4- Tablou Electric 4**  
 Pi = 2.00 kW  
 Pa = 2.00 kW  
 ku = 1.00  
**Ic = 10.86 A**

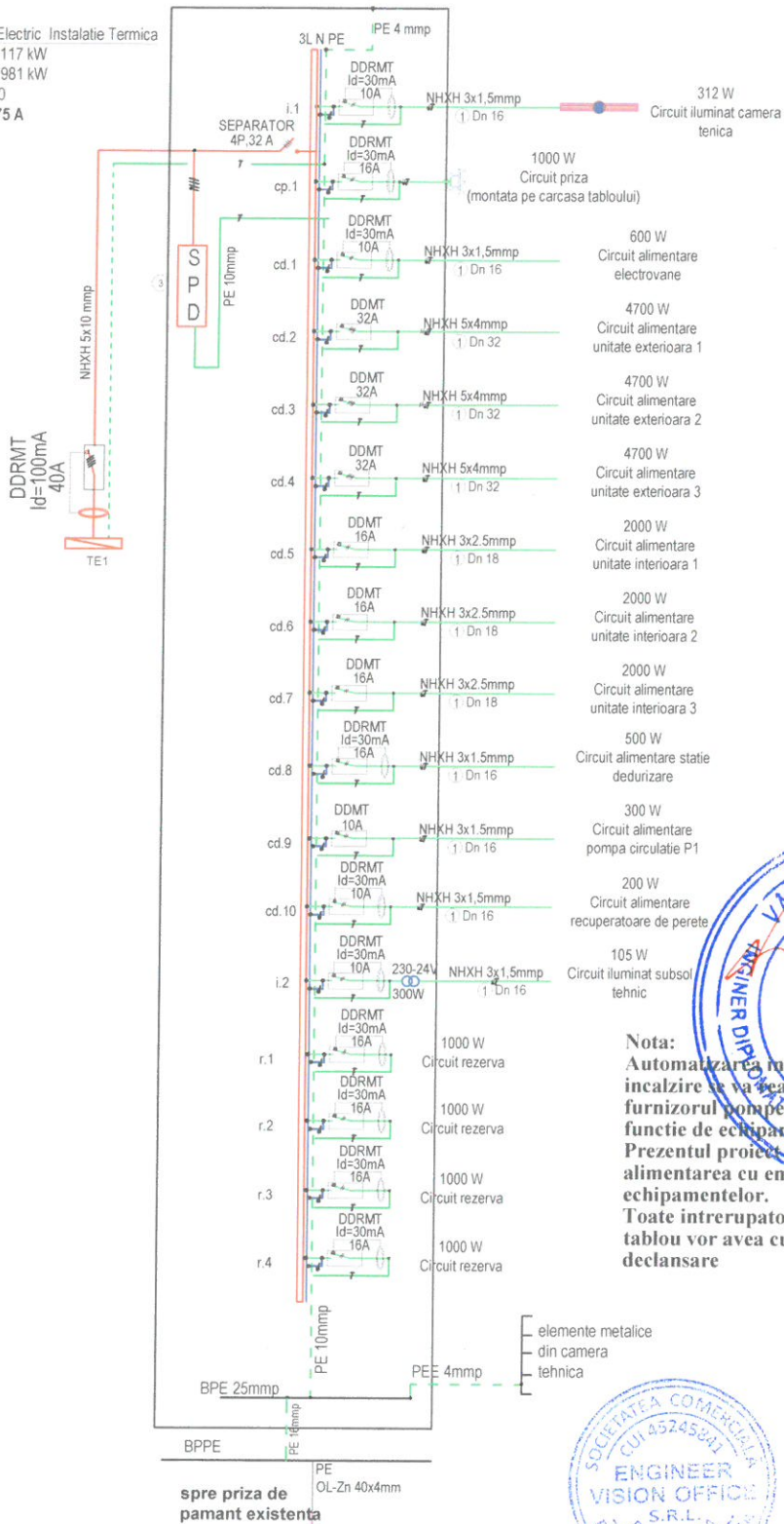


Clasa de importanta: "II"  
 Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	PROIECTANT GENERAL: <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare • Design • Consultanta		Denumirea investitiei:	
	PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> Botosani, Judetulul BOTOȘANI, ROMANIA, tel. 0762 033 432, tuca.cosmin@vision-office.com, Capital social 200 lei, RO 45245841, J7/144/2021		<b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII                  GIMNAZIALE NR. 10</b>	
	SPECIFICATIE SEF PROIECT		Titularul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>	
	NUMELE	SEMNTATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
	arh. Popescu-Vericeanu Ilinca		%	Strada Baladei 4A, Suceava
	PROIECTAT	ing. Ţuca Cosmin	DATA:	INSTALATII ELECTRICE
	DESENAT	ing. Ţuca Cosmin	2024	SCHEMA MONIFILARA T.E.4.
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Plansa nr.: IE.09

# T.E.I.T.

Tablou Electric Instalatie Termica  
 Pi = 27.117 kW  
 Pa = 18.981 kW  
 ku = 0,70  
 Ic = 29.75 A



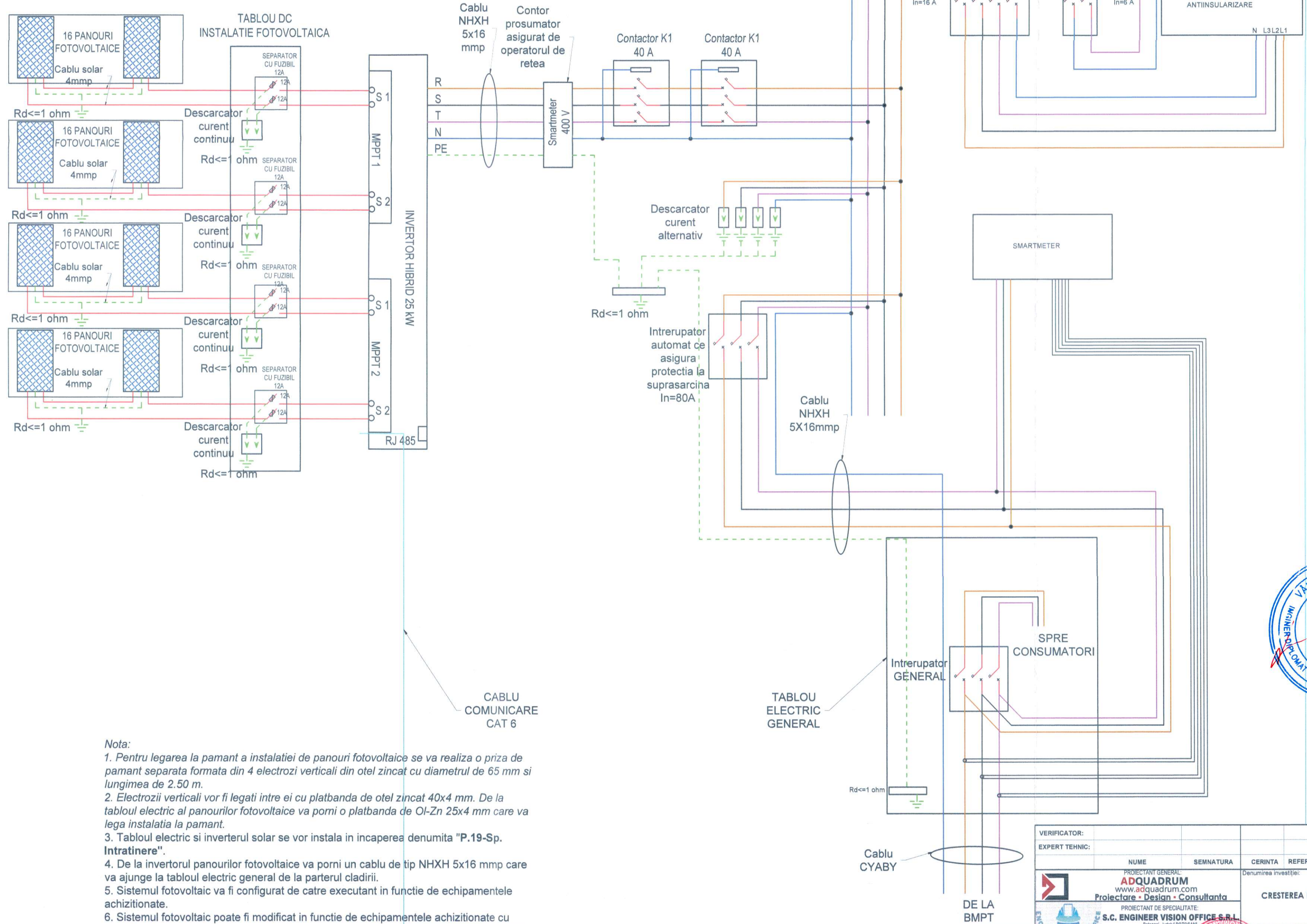
**Nota:**  
 Automatizarea instalatiei de incalzire se va realiza de catre furnizorul pompelor de caldura in functie de echipamentele utilizate. Prezentul proiect trateaza doar alimentarea cu energie electrica a echipamentelor. Toate intrerupatoarele din acest tablou vor avea curba C de declarare



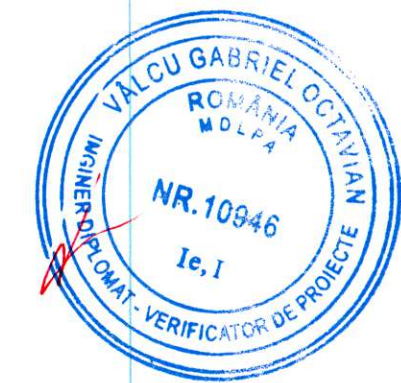
Clasa de importanta: "II"  
 Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
	PROIECTANT GENERAL <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare • Design • Consultanta		Denumirea investitiei:	
	PROIECTANT DE SPECIALITATE <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> Botosani, Judetul BOTOSANI ROMANIA, tel. 0762.033.432, tuca.cosmin@yahoo.com Capital social 200 lei, RO 45245841, 07.17.44 / 2021		<b>CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>	
	Titularul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>		Proiect nr. <b>EVO.75 / 2024</b>	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	SCARA:	Adresa amplasament:
SEF PROIECT	arh. Popescu-Vericeanu Ilinca		%	Strada Baladei 4A, Suceava
PROIECTAT	ing. Ţuca Cosmin		DATA:	INSTALATII ELECTRICE
DESENAT	ing. Ţuca Cosmin		2024	SCHEMA MONIFILARA T.E.I.T.
				Plansa nr.: IE.10





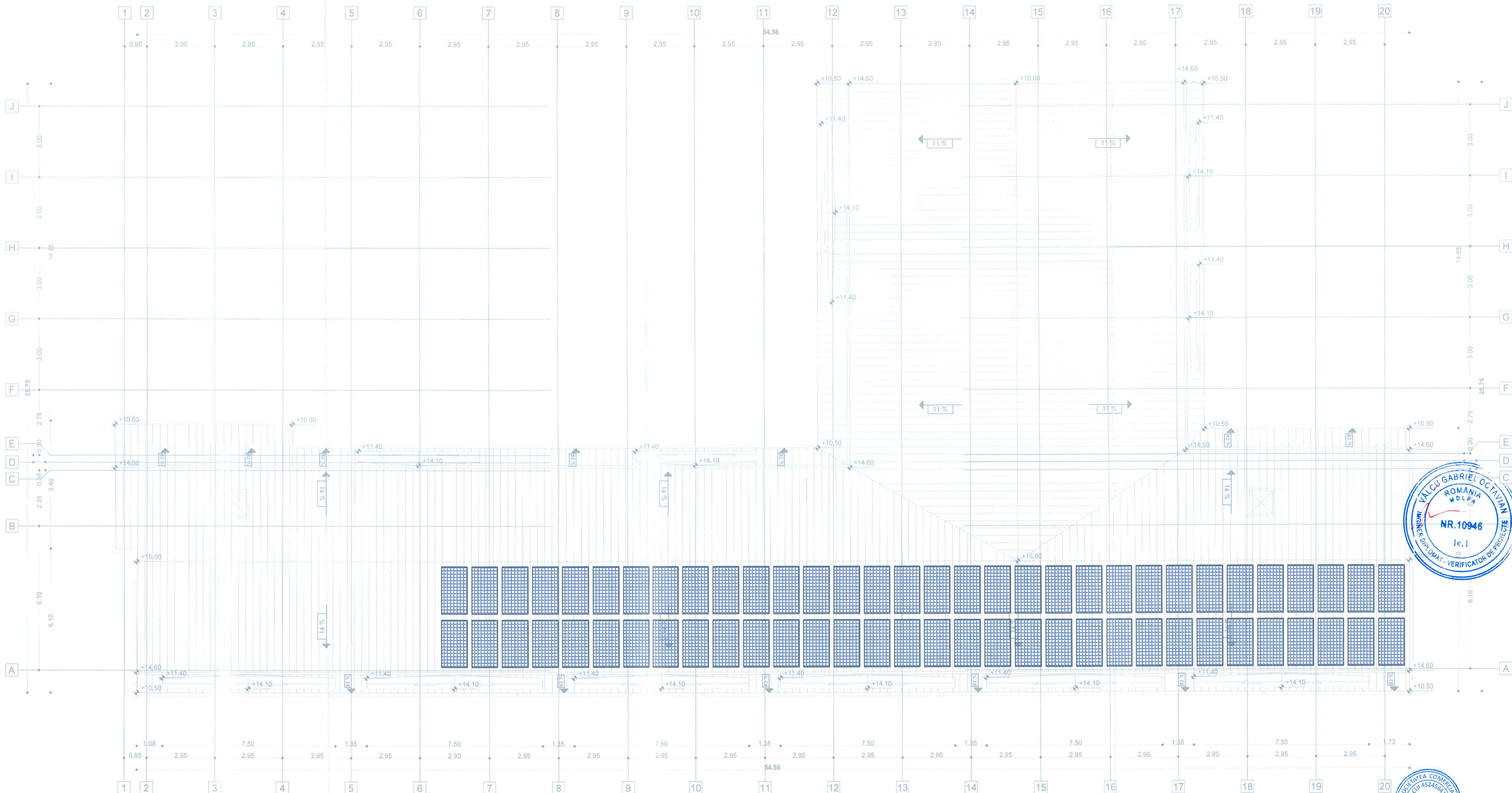
- Nota:**
1. Pentru legarea la pamant a instalatiei de panouri fotovoltaice se va realiza o priza de pamant separata formata din 4 electrozi verticali din otel zincat cu diametrul de 65 mm si lungimea de 2.50 m.
  2. Electrozii verticali vor fi legati intre ei cu platbanda de otel zincat 40x4 mm. De la tabloul electric al panourilor fotovoltaice va porni o platbanda de Ol-Zn 25x4 mm care va lega instalatia la pamant.
  3. Tabloul electric si invertorul solar se vor instala in incaperea denumita "P.19-Sp. Intratinere".
  4. De la invertorul panourilor fotovoltaice va porni un cablu de tip NHXH 5x16 mmp care va ajunge la tabloul electric general de la parterul cladirii.
  5. Sistemul fotovoltaic va fi configurat de catre executant in functie de echipamentele achizitionate.
  6. Sistemul fotovoltaic poate fi modificat in functie de echipamentele achizitionate cu conditia de a respecta puterea instalata.




Clasa de importanta: "II"  
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:	EXPERT TEHNIC:	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI/ EXPERTIZA NR. DATA
		PROIECTANT GENERAL: <b>ADQUADRUM</b> www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta			
		PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L.</b> ROMANIA, Str. 0782.033.452, Iuca, judet Iasi, Romania Capitala sociala 200 lei, RO 45245841			
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT		NUMELE arh. Popescu-Vericeanu Ilinca ing. Ţuca Cosmin ing. Ţuca Cosmin		SCARA: % DATA: 2024	
Denumirea investitiei: <b>CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ȘCOLII GIMNAZIALE NR. 10</b>		Tipul investitiei / Beneficiar: <b>MUNICIPIUL SUCEAVA</b>		Proiect nr. <b>EVO.75 / 2024</b>	
Adresa amplasament: <b>Strada Baladei 4A, Suceava</b>		Faza: <b>P.Th. + D.E.</b>		Plansa nr.: <b>IE.11</b>	






 64 X Panou fotovoltaic  
 Putere maxima: 375 W  
 Tensiune maxima: 34.30 V  
 Curent maxim: 10.94 A  
 Curent scurtcircuit: 11.61 A



Clasa de importanta: "II"  
Categoria de importanta: "C"

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
PROIECTANT GENERAL:	ADQUADRUM www.adquadrum.com Proiectare - Design - Consultanta			
PROIECTANT DE SPECIALIZARE:	S.C. ENGINEER VISION OFFICE S.R.L. Botosani, Strada BOTOSANI ROMANIA, Nr. 0762.033.432 Căpitan Vasile 200			
SPECIFICATIE	NUMEL	SEMNATURA	SCARA:	Denumirea investitiei:
SEF PROIECT	Ing. Popescu Mircea		1:100	CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRII SCOLII GIMNAZIALE NR. 10
PROIECTAT	Ing. Tuca Cosmin		DATA:	Titularul investitiei / Beneficiar:
DESENAT	Ing. Tuca Cosmin		2024	MUNICIPIUL SUCEAVA
				Adresa amplasament:
				Strada Baladei 4A, Suceava
				Proiect nr. EVO.75 / 2024
				Faza: P.Th. + D.E.
				Planșa nr.: IE.12