

Numele și prenumele verficatorului atestat MDLPA:

Dr. Ing. Florin PETRICA

Seria și nr. certificatului de atestare: CAV 10914 / 22.11.2022

Adresă: jud. Timiș, 307375 - Sănandrei, str. Tineretului 149

Tel: 0745 373 898 (24/24), 0356 415 330, office@petryka.ro



Nr. 1223 din 16.12.2024
conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea pentru *domeniu Ie*, la *cerințele de calitate A, B, C, D, E, F, G* a proiectului în faza DTAC, PTh, nr. E21/2024 – Creștere eficiență energetică a clădirii, Școala Generală Răcășdia în regim de înălțime parter, lucrări de reabilitare energetică, lucrări de înlocuire /reparații la instalațiile existente

1. Date de identificare:

- proiectant general: *ESSETI PROJECT S.R.L.*
- proiectant de specialitate: *TOTAL ENGINEERING S.R.L.*
- investitor/beneficiar: *COMUNA RACASDIA*
- amplasament județ (sector): *Comuna Racasdia, Localitatea Racasdia, nr. 342, Județul Caraș-Severin*
- data prezentării proiectului pentru verificare: *16.12.2024*

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției*:

Punctul de racord al instalațiilor electrice interioare la rețeaua de distribuție este blocul de măsură și protecție (BMP), care nu face obiectul prezentului proiect.

Distribuția energiei electrice se va face de la blocul de măsură și protecție prevăzut, prin intermediul tabloului electric general de distribuție propus și a tablourilor electrice de distribuție secundare.

Instalația electrică proiectată va fi de tip TN-S, în care conductorul de protecție PE este distinct de conductorul de nul N.

Tablourile electrice vor fi de tip modular echipat cu întrerupătoare automate magnetotermice și diferențiale.

Instalațiile electrice de iluminat normal se vor realiza cu cabluri tip N2XH sau similare, montate îngropat sub tencuiala. Corpurile de iluminat utilizate sunt echipate cu surse LED. Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție magnetotermică, cu protecție diferențială 30mA, montate în tablourile electrice de distribuție..

Instalațiile electrice de prize și forță, se vor realiza cu cabluri N2XH sau similare, montate îngropat sub tencuiala. Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție magnetotermică, cu protecție diferențială 30mA, montate în tablourile electrice de distribuție.

Instalații de iluminat de securitate. Sau prevăzut instalații de iluminat de securitate pentru marcarea căilor de evacuare, iluminat de securitate pentru intervenții și iluminat de securitate antipanică.

Instalații de curenți slabi, S-au prevăzut instalațiile de curenți slabi: instalația de voce – date.

Instalații de protecție. Prizele de pământare s-au prevăzut artificiale, realizate cu electrozi verticali profilați și electrozi orizontali, ce vor asigura rezistențe de dispersie cu valoarea mai mică de 4 Ω pentru instalația electrică și cu valoarea mai mică de 10 Ω pentru instalația electrică de protecție împotriva trăsnetului.

S-au precizat măsurile minimale necesare, de protecția muncii și PSI.

3. **Documente care se prezintă la verificare:****

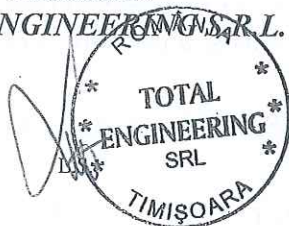
- Tema de proiectare: —
- Certificat de urbanism: nr.: — emis de: —;
- Avize obținute: —;
- Autorizația de construire: nr.: — emisă de: —
- Raportul expertizei tehnice (la proiecte de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări etc.): —
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția propusă pentru respectarea cerinței verificate: **DA**
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă: **DA**
- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: **DA**
- Alte documente: **Foaie de semnături; Borderou piese scrise și piese desenate; Declarație de conformitate; Măsurile de protecția muncii, PSI și a mediului; Caiet de sarcini.**

4. **Concluzii asupra verificării:*****

a). În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului: **DA**

b). În urma verificărilor se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija beneficiarului, de către proiectant _____

Am primit 2 (două) exemplare
Proiectant
TOTAL ENGINEERING S.R.L.



Am predat 2 (două) exemplare
Verificator atestat
Dr. Ing. **Florin PETRICA**



* Se vor preciza:

- Construcție nouă / existentă / care se pune în siguranță, modernizare, reabilitare, extindere etc.;
- Tipul și caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Funcție principală;
- Condiții de amplasament și de vecinătăți care au legătură cu cerința verificată (zonă seismică, natura terenului, zonă eoliană etc.).

** Se înscriu documentele prezentate de proiectant și verificate efectiv.

În cazul în care documentele prezentate sunt insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixându-se termenul. Referatul se redactează după completarea documentației.

*** Se înscrie numai situația specifică (a sau b).

FOAIE DE CAPAT



Denumire proiect: **CREȘTERE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII – ȘCOALĂ GENERALĂ RĂCĂȘDIA ÎN REGIM DE ÎNĂLȚIME PARTER, LUCRĂRI DE REABILITARE ENERGETICĂ, LUCRĂRI DE ÎNLOCUIRE / REPARAȚII LA INSTALAȚIILE EXISTENTE**

Număr Proiect: **E26 / 2024**

Faza: **D.T.A.C. / PTh**

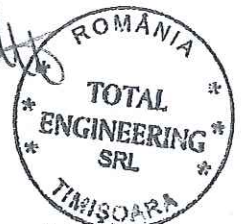
Amplasament: **COMUNA RĂCĂȘDIA, LOCALITATEA RĂCĂȘDIA, C.F. NR. 33196, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**

Beneficiar: **COMUNA RĂCĂȘDIA, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**

Proiectant general: **S.C. ESSETI PROJECT S.R.L., DUMBRĂVIȚA, JUDEȚUL TIMIȘ**

Proiectant de specialitate: **S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ**

- INSTALATII ELECTRICE -



Proiectul este concepția S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. Nu se poate multiplica sau refolosi în alte scopuri decât cel pentru care a fost elaborat, fără acceptul dat în scris al elaboratorului.

FOAIE DE SEMNĂTURI



Proiectant : S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

Șef proiect: arh. Stancu Lucian

Proiectant: ing. Florin Lăcătușu



BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic instalații electrice
5. Breviar de calcule
6. Program de control al calității
7. Declarație de conformitate



B. PIESE DESENATE:

1. Instalații electrice Plan Școală
2. Instalații electrice plan amplasament sistem fotovoltaic

.....Pl. Nr. IE 01

.....Pl. Nr. IE 02



MEMORIU TEHNIC

1. Date generale

În cadrul proiectului „Creștere eficiență energetică a clădirii – Școală Generală Răcășdia în regim de înălțime parter, lucrări de reabilitare energetică, lucrări de înlocuire / reparații la instalațiile existente”, Comuna Răcășdia, Localitatea Răcășdia, C.F. Nr. 33196, Județul Caraș-Severin, se prevăd următoarele instalații electrice:

- a. Alimentarea cu energie electrică;
- b. Instalațiile electrice pentru iluminat;
- c. Instalațiile electrice de iluminat de securitate
- d. Instalațiile electrice de curenți slabi;
- e. Instalații electrice pentru prize și forță;
- f. Tablourile electrice;
- g. Instalațiile electrice de protecție și de legare la pământ.

Categoria de importanță a obiectivului, conform HGR nr. 766 / 1997, este **C normală**, conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2006, construcția proiectată se încadrează în clasa **III** de importanță.

Pentru stabilirea soluțiilor s-a ținut cont de prevederile Normativului I7-2011 privind alegerea materialelor și aparaturii, la fel și modul de fixare a acestora. Din punct de vedere al mediului, prezenței apei, spațiile se încadrează, conform Normativului I7/2011, în categoria U₀ - mediu uscat (camere de zi, holuri, scări) și categoria U₁ - mediu umed cu intermitență (grupuri sanitare, centrala termică). Conform SR EN 61140 / 02 din punct de vedere al pericolului de electrocutare, sunt încăperi puțin periculoase.

Alimentarea cu energie electrică a receptorilor se realizează de la tablourile electrice propuse. Iluminatul interior se realizează cu corpuri de iluminat cu lămpi eficiente energetic montate suspendat și aparent pe plafoane și pereți. S-au prevăzut circuite de prize 230V de utilizare generală. Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza generală de pământ prin intermediul tablourilor electrice de distribuție. Toate componentele instalațiilor electrice: cabluri/conductori, tuburi de protecție, corpuri de iluminat, aparatură electrică, sunt de tip omologat conform normelor CE și ISO. Cablurile utilizate sunt cu conductoare de cupru masiv, cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor

Prin proiectare au fost prevăzute exigențele privind calitatea lucrărilor (cf. Legii 10/1995):

a) Rezistența mecanică și stabilitate

Circuitele electrice interioare se realizează cu cabluri tip N2XH, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni, protejate în tuburi flexibile/rigide din PVC pozate îngropat în structura pereților. Aparatură electrică, corpurile de iluminat și toate materialele sunt de tip omologat. Se verifică lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel. Prin realizarea instalației electrice nu se afectează structura de rezistență a clădirii.

b) Siguranță în exploatare

Instalația electrică se va proiecta și realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect. Se aleg gradele de protecție pentru aparate și corpuri de iluminat în conformitate cu prevederile Normativului I7-2011. Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, vor fi prevăzute cu măsuri de protecție - instalații de legare la pământ, instalații de legare la nul, etc. Instalațiile electrice vor fi prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină prin întrerupătoare automate mici și protecții diferențiale.



c) Siguranță la incendiu

Instalația electrică se va adapta la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție și la categoria de incendiu a clădirii, astfel încât să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalațiilor electrice. Circuitele electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină. Circuitele electrice interioare se realizează cu cabluri tip N2XH, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni. La trecerile circuitelor prin ziduri și planșee se vor realiza etanșări, conform normativelor. Se respectă prevederile Normativului P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor. Materialele și echipamentele electrice utilizate țin cont de categoria de pericol de incendiu a încăperilor.

d) Igiena și sănătate și mediu

Instalațiile electrice proiectate nu afectează igiena și sănătatea oamenilor. S-au prevăzut prin proiect și se vor folosi în execuție, materiale rezistente la agenții de mediu (umiditate, agenți corozivi, etc.). În proiectare și execuție se respectă prevederile normativelor I7/2011, P118/2013, NTE 007, STAS 6119 și a tuturor normativelor în vigoare.

e) Economie de energie și izolare termică

Prin soluțiile adoptate, instalațiile electrice proiectate nu afectează izolația termică respectiv hidrofugă a clădirii. Toate trecerile traseelor electrice prin elemente de izolație termică respectiv hidrofugă se etanșează conform normativelor. Se vor utiliza corpuri de iluminat cu consum redus de energie electrică și randament ridicat - corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente - iar comanda acestora se face pe zone cu suprafață redusă, pentru evitarea consumurilor inutile de energie.

f) Protecția împotriva zgomotului

Toate componentele și subsansamblele instalațiilor electrice sunt de tip omologat conform normelor CE și ISO. Instalațiile electrice proiectate nu necesită echipamente pentru ventilare, producătoare de zgomot.

g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Toate componentele și subsansamblele instalațiilor electrice sunt proiectate având în vedere minimizarea consumurilor de energie electrică, adoptarea unor soluții eficiente din punct de vedere energetic asupra iluminatului. Sunt prevăzute materiale de o calitate superioară asigurând o durabilitate crescută a întregului ansamblu de instalații electrice.

2. Alimentarea cu energie electrică, distribuția și tablouri electrice de distribuție

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza de la rețeaua de distribuție publică de joasă tensiune existentă, prin intermediul unui racord electric trifazat, până la firida de distribuție contorizare și protecție prevăzută la limita de proprietate, loc în care se va realiza delimitarea de gestiune dintre furnizor și beneficiar.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, firida de distribuție contorizare și protecție se va prevedea cu întrerupător automat, prevăzută cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

S-a prevăzut un sistem fotovoltaic de compensare a consumurilor energetice, utilizând un generator fotovoltaic cu montaj pe acoperișul obiectivului și un sistem invertor cu racord trifazat la tabloul electric aferent obiectivului.

Din tabloul electric general de distribuție se vor alimenta tablourile electrice de distribuție secundare.

Din tablourile electrice prin circuite monofazate, cu cabluri tip N2XH $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ și N2XH $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni se vor alimenta receptoarele existente, prize și iluminat.

Distribuția în interiorul tablourilor electrice se va realiza prin intermediul unor echipamente de distribuție, tip distribuitor, cu montaj pe șină.

Sistemul de distribuție în interiorul obiectivului, va fi reprezentat de cabluri pozate în tuburi de protecție din PVC rezistent la foc montate în structura pereților obiectivului.

Tablourile electrice se echipează cu aparatură și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, și se va lăsa spațiu de minim 30 % pentru dezvoltare ulterioară.

Rețeaua interioară va fi în conexiune de tip TN - S și se va conecta la priza generală de împământare la care se vor conecta și rețeaua PE.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru ieșiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

3. Instalații electrice pentru iluminat normal

Nivelele de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi stabilite conform reglementărilor în vigoare.

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri N2XH - 3x1,5 mm², cabluri cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor, fără halogeni și cu emisie redusă de fum, montate în canale de cabluri montate aparent pe structura pereților.

Pentru iluminatul spațiilor interioare se vor folosi corpuri de iluminat cu lămpi cu consum redus de energie și randament ridicat, tip LED, iar pentru iluminatul grupurilor sanitare și a spațiilor convențional umede, se vor folosi corpuri de iluminat etanșe, cu grad de protecție minim IP 54.

Corpurile de iluminat prevăzute sunt executate din materiale incombustibile sau cu întârziere la propagarea flăcării, fiind montate prin elemente de prindere omologate.

Comanda funcționării iluminatului din zona grupurilor sanitare și spațiile comune, se va realiza prin intermediul unor senzori de mișcare.

Comanda circuitului de iluminat exterior prevăzut, aplicile montate perimetrala pe perețele obiectivului, se va realiza prin intermediul unui programator orar.

Comanda iluminatului se face local de la întrerupătoare simple, duble 10A/250V cu montaj aparent și grad de protecție specific categoriei de mediu a spațiului în care sunt montate. Toate întrerupătoarele se vor monta la minim 1,60 m de la pardoseala finită.

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție tip AFDD, ce combină protecția magnetotermică, protecție diferențială 30mA și protecția de împotriva defectelor de arc, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

4. Instalații electrice de iluminat de securitate

Având în vedere specificul obiectivului s-a prevăzut instalație de iluminat de securitate pentru marcarea căilor de evacuare, iluminat de securitate pentru intervenții, iluminat de securitate antipanică și iluminat de securitate pentru continuarea lucrului.

Iluminatul de securitate pentru evacuare aferent obiectivului, se va realiza utilizând corpuri de iluminat tip luminobloc, echipate cu bandă LED, cu puterea de 2W, marcate cu pictograme standardizate (ex. IESIRE sau EXIT etc.), conform SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, lăminanță și iluminarea panourilor de securitate, prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Acestea vor fi amplasate deasupra usilor de evacuare, în casele de scări, toalete cu suprafața >8 mp, la schimbări de direcție, pe coridoare, sau cu marcaj de indicatoare a traseului pe caile de evacuare, fiind respectate prevederile art. 7.23.7.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7-2011.

Alimentarea corpurilor de iluminat de securitate se va realiza de la circuitele electrice de iluminat normal, din doza de legătură cea mai apropiată de locul de montaj al corpului de iluminat de securitate. Faza martor de prezență tensiune, se va asigura de la instalația electrică din zona de montaj a corpului de iluminat de securitate.

S-a prevăzut montarea de corpuri de iluminat de securitate pentru evacuare tip luminobloc, în exteriorul ușilor de evacuare, pentru iluminarea exterioară a zonelor de evacuare.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare, montate în exteriorul obiectivului, vor fi prevăzute sau vor avea încorporate rezistențe electrice pentru menținerea unei temperaturi de gardă, în conformitate cu specificațiile producătorului, pentru asigurarea funcționării acumulatorului component.

Iluminatul de securitate pentru evacuare va intra în funcțiune în intervalul cuprins de la 1 – la 5 secunde conform prevederilor normativului mai sus menționat și va avea o autonomie de minim 2,0 h (acumulator) la căderea sursei principale de alimentare.

Iluminatul de securitate pentru intervenții este obligatoriu a se prevedea pentru: încăperi în care sunt montate armături (vane, robinete și dispozitive de comandă – control) ale unor instalații și utilaje care trebuiesc acționate în caz de avarie; zonele cu elemente care la ieșirea din funcțiunea a iluminatului normal, trebuiesc acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau a persoanelor precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor, conform art. 7.23.6.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011. Acesta va intra în funcțiune în maxim 5 s și se vor utiliza corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal prevăzute cu baterie de acumulatori cu autonomie minim 2,0 h.

Iluminatul de securitate pentru intervenții se va realiza utilizând corpuri de iluminat înglobate în iluminatul general, însă prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Aceste corpuri sunt prevăzute să aibă o autonomie în funcționare de minim 2,0 ore.

Iluminatul de securitate împotriva panicii este obligatoriu a se prevedea pentru încăperi cu suprafața mai mare de 60 mp, conform art. 7.23.9.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011. Acesta va intra în funcțiune în maxim 5 s și se vor utiliza corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal prevăzute cu baterie de acumulatori cu autonomie minim 2,0 h.

Iluminatul de comandă împotriva panicii s-a prevăzut cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

În afară de comandă automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii s-a prevăzut și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalul instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se va face numai de către personalul însărcinat cu această operațiune, dintr-un singur punct, acționând comutatorul amplasat în tabloul general de distribuție.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat de baza, cu cabluri cu 4 conductoare, având o fază neinteruptibilă pentru semnalizarea prezentei tensiunii aferente sursei de baza, indiferent de comanda manuală.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului aferent spațiului de montaj a centralei de detecție incendiu și a spațiului de montaj al grupului de pompare, aferent sistemului de limitare și stingere incendiu, unde este obligatoriu a se realiza conform art.7.23.5.1 din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011, s-au prevăzut corpuri de iluminat înglobate în iluminatul general, însă prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Aceste corpuri sunt prevăzute să aibă o autonomie în funcționare de minim 3 ore, durată necesară desfășurării activităților fără pericol. Timpul de punere în funcțiune este conform I7 / 2011 de maxim 5 s.

Realizarea practică a acestor circuite se face similar ca și pentru instalațiile de iluminat normal, prin tuburi de protecție montate îngropat până la locul de montare al corpurilor, respectându-se reglementările tehnice în vigoare.

Pentru funcționarea instalațiilor de securitate, a corpurilor de iluminat echipate cu kit de

siguranță, alimentarea acestora se va realiza prin cabluri cu 4 conductoare, realizându-se o legătură la fază pentru funcționarea acestora numai în situația în care este necesară

Protecția circuitelor se va realiza cu întreruptoare automate bipolare, cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

5. Instalații de curenți slabi, Voce - Date

Pentru rețeaua structurată de date, se vor utiliza o cutie de distribuție metalică (RACK), ce va fi echipată cu router / switch 8/24 porturi la care se vor conecta prizele de date ce se vor monta în cadrul obiectivului.

Cablarea sistemului de date se va realiza cu cablu tip FTP Cat 5e, montat în tuburi de protecție flexibile, pozate îngropat în structura pereților, până la locurile prizelor de date.

Administrația obiectivului, va asigura pachetul de date necesar, în baza unui contract cu un furnizor de servicii specializate.

Distanța maximă între priza de date și cutia de distribuție VDI la care se conectează priza nu va trebui să depășească lungimea maximă de 90 ml.

Fiecare cablu, fiecare port din priza și fiecare port corespunzător din router / switch va avea aceeași notație de identificare și va respecta metodele de identificare necesare.

6. Instalații electrice pentru prize și forță

Circuitele de prize de 16A/230V se vor executa cu cabluri tip N2XH 3x2,5 mm², cabluri cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor, fără halogeni și cu emisie redusă de fum, montate în tuburi de protecție flexibile, montate în canale de cabluri montate aparent pe structura pereților.

Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tabloului electric.

Prizele utilizate vor fi montate la o înălțime de minim 2,00 m de la nivelul pardoselii finite pentru spațiile în care au acces copii și vor fi echipate sau vor avea încorporate dispozitive de obturare, iar în celelalte spații vor fi montate la o înălțime de minim 0,40 m de la nivelul pardoselii finite, fiind de asemenea echipate sau vor avea încorporate dispozitive de obturare

Alimentarea echipamentelor și utilajelor de forță se va realiza prin circuite independente dimensionate în conformitate cu încărcările existente.

În tablourile electrice s-au prevăzut circuite de rezervă pentru apariția de noi consumatori în viitor.

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție tip AFDD, ce combină protecția magnetotermică, protecție diferențială 30mA și protecția de împotriva defectelor de arc, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

7. Instalații de protecție

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, a tablourilor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Tablourile electrice aferente obiectivului, se vor lega la priza de pământare propusă, prin intermediul unor conductoare tip MY - F 1 x 25 mm, ce va fi legat la priza de pământ prin intermediul unei cutii echipate cu piese de separație.

Pentru instalația electrică se va realiza o priza de pământare artificială utilizând electrozi orizontali tip platbandă Ol - Zn 40 x 4 mm și electrozi verticali profilați Ol - Zn L = 1,5 ml, ce va asigura o rezistență de dispersie cu valoarea de cel mult 4 Ω.

Pentru protecția împotriva trăsnetului se va monta un sistem de protecție împotriva trăsnetului, cu dispozitiv tip PDA, montat pe acoperișului obiectivului, cu caracteristicile tehnice ΔT

= 30 μ s, fiind montat pe catarg cu înălțimea de 4 m deasupra acoperișului și va asigura o rază de protecție de minim 40 m. Pentru acest dispozitiv tip PDA se vor realiza două coborâri poziționate pe fațadele obiectivului.

Dispozitivul tip PDA se va monta pe catarg, prin intermediul unui sistem de fixare cu rezistență mărită la oscilații, iar legătura la priza de pământare se va realiza prin intermediul unui conductor tip Cu St, fixat cu cleme de prindere 3 buc. / ml.

Se va realiza pentru fiecare coborâre o priza de pământare artificială utilizând electrozi orizontali tip platbandă Ol - Zn 40 x 4 mm și electrozi verticali profilați Ol - Zn L = 1,5 ml, ce vor asigura o rezistență de dispersie cu valoarea de cel mult 10 Ω .

În cazul în care prin măsurători, nu este satisfăcută valoarea minimă necesară a rezistenței de dispersie, priza de pământare se va completa cu o priză de pământare artificială, utilizând electrozi verticali profilați și electrozi orizontali tip platbandă Ol - Zn 40 x 4 mm, până la corectarea valorii.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pamant ca mijloc suplimentar de protecție.

În tablourile electrice s-au prevăzut dispozitive automate de protecție la supratensiuni și supracurenți.

Elementele metalice se vor lega la conductorul de protecție (PE). Carcasele metalice ale motoarelor, toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega suplimentar la instalația de legare la pamant de protecție.

8. Măsurile de protecție a muncii

În proiectare au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii:

- legarea la nul de protecție distinct de nulul de lucru;
- legarea părților metalice ale tablourilor electrice și utilajelor acționate electric la centura interioară de protecție legată la rândul ei repetat la priza de pământ a obiectivului;
- amplasarea tablourilor electrice și alegerea traseelor respectă prevederile normativului I7, privind distanțele față de alte instalații;
- întregul echipament și toate materialele prevăzute pentru instalațiile electrice au fost alese corespunzător condițiilor de mediu;
- în tablourile electrice au fost prevăzute întrerupătoare calibrate și s-a realizat etichetarea circuitelor;
- au fost prevăzute verificări ale întregului echipament electric din tablourile electrice, precum și a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Măsurile de protecție a muncii prezentate, nu sunt limitative, în execuție și exploatare putând fi luate și alte măsuri corespunzătoare.

Se vor respecta toate prevederile NRPM referitoare la instalațiile electrice. Reparațiile și reviziile instalațiilor electrice, precum și eventualele completări ale instalațiilor electrice cu alte instalații necesare, se va face de către PERSONAL CALIFICAT, instruit corespunzător, dotat cu scule și echipamente adecvate, NUMAI ÎN LIPSA TENSIUNII.

9. Condiții generale de recepție

În cadrul recepției se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute. Procesul verbal de verificare întocmit cu ocazia recepției, conform SR EN 61140 / 02, trebuie să cuprindă: data efectuării verificării; funcția, calitatea și numele persoanei care a efectuat verificarea; defectele observate la elementele instalațiilor supuse verificării; observații privind înlăturarea defectelor constatate, precum și declarația că toate legăturile electrice au fost executate.

Art. 2.3.3. - Procesul verbal de verificare descris mai sus se întocmește la recepție, respectiv la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori se fac modificări la instalație sau se constată defecțiuni.

10. Considerații finale

Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

Echipamentele instalației electrice interioare vor avea grad de protecție minim IP20, iar cele ale instalației electrice exterioare, minim IP44. Instalațiile electrice se vor racorda prin intermediul tablourilor de distribuție la priza generală de pământ.

Este interzis a se lucra la instalații electrice sub tensiune. În execuție și exploatare se vor respecta prevederile Normativului I7/11, ale celorlalte norme și normative în vigoare, astfel încât să se elimine pericolele de incendiu, electrocutare, alte accidente de muncă.

OBS.

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea Ie.

Întocmit
ing. Lăcătușu Florin



BREVIAR DE CALCULE

Secțiunea de fază a conductoarelor și cablurilor electrice se stabilește ca fiind secțiunea minimă care îndeplinește următoarele condiții:

- Stabilitate termică în regim normal de funcționare
- Rezistență mecanică în regim de funcționare
- Protecția la suprasarcină
- Stabilitatea termică în regim de pornire a motoarelor
- Pierderi de tensiune în limitele admise
- Stabilitatea termică în regim de scurtcircuit și protecția la scurtcircuit

Calculul curenților se realizează astfel:

- Circuite monofazate

$$I_c = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad [A]$$

- Circuite trifazate

$$I_c = \frac{c_i \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad [A]$$

Unde:	P	puterea instalată	[W]
	I_c	curentul de calcul	[A]
	U_f	tensiunea de fază	[V]
	U_l	tensiunea de linie	[V]
	$\cos \varphi$	factor de putere	
	c_i	coeficient de încărcare	
	η	randamentul receptorului	

Calculul căderilor de tensiune se realizează astfel:

- Circuite monofazate

$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot U_f^2 \cdot s_f} \quad [\%]$$

- Circuite trifazate

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot U_l^2 \cdot s_f} \quad [\%]$$

Unde:	P	puterea instalată	[W]
	U_f	tensiunea de fază	[V]
	U_l	tensiunea de linie	[V]
	l	lungimea conductorului	[m]
	γ	conductibilitatea materialului	[m/Ωmm ²]

Întocmit
ing. Lăcătușu Florin



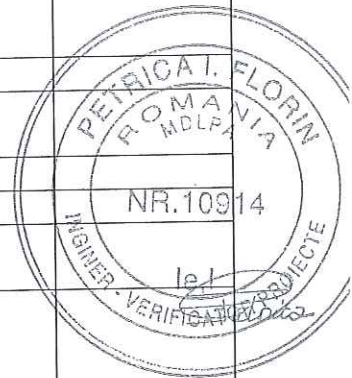
PROGRAM DE URMĂRIRE A EXECUȚIEI PE FAZE DETERMINANTE
Instalații electrice

Pentru controlul calității lucrărilor la obiectul: **Instalații electrice ” Creștere eficiență energetică a clădirii – Școală Generală Răcășdia în regim de înălțime parter, lucrări de reabilitare energetică, lucrări de înlocuire / reparații la instalațiile existente”**,

Comuna Răcășdia în calitate de beneficiar, reprezentat prin _____
 SC TOTAL ENGINEERING SRL , în calitate de proiectant, reprezentat prin _____
 _____, în calitate de executant, reprezentat prin _____

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 care stabilește procedura privind controlul la fazele determinante și cu normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie (PVLA, PVR,PV)	Cine întocmește și cine semnează (I, B, E, P)	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Înșușire documentație tehnică, Verificare existență Măsurile de securitate și sănătate în muncă ale executantului	PV	E, B	
2	Predare / primire front de lucru	PV	B,E	
3	Controlul trasării circuitelor înaintea executării finisajelor	PVR	E,B	
4	Amplasarea tablourilor electrice	PVR	E,B	
5	Alegerea corpurilor de iluminat	PV	E,B	
6	Montarea aparatelor și corpurilor de iluminat	PVR	E, B	
7	Verificarea tablourilor electrice , rezistențelor de izolație, a instalațiilor de protecție prin legarea la pământ și la nul	PV	E,B	
8	Verificarea rezistenței de pământ	PVR	F,D	
9	Verificarea instalațiilor electrice după punerea sub tensiune	PVR	E,B	
10	Recepția lucrărilor	PVR	B,E,P	



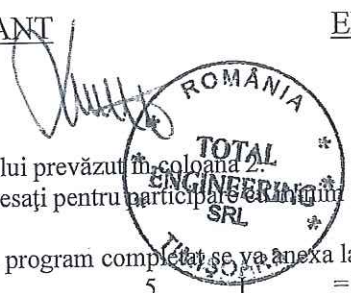
BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT

NOTĂ:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cel puțin în 10 zile înainte de data la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.
4. PVLA = Proces Verbal de Lucrări Ascunse; 5 = IC
 PVR = Proces Verbal de Recepție; B = Beneficiar
 PV = Proces Verbal E = Executant
 FD = Fază determinantă P = Proiectant



DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
instalații electrice

Noi, S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L., cu sediul în Timișoara Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat de către S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. prin:

”Creștere eficiență energetică a clădirii – Școală Generală Răcășdia în regim de înălțime parter, lucrări de reabilitare energetică, lucrări de înlocuire / reparații la instalațiile existente” către beneficiarul **Comuna Răcășdia** este conform următoarelor normative în vigoare și a Legii nr. 10/1995.

I.7 – 11 - Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

P 118 / 3 – 2015 Normativ privind securitate la incendiu a construcțiilor Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu;

Ordin MAI nr. 130/2007 - Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu

Ordin MAI 163/2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor

NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor electrice de cabluri;

PE 124 - Normativ pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor;

P 118 / 99 - Normativ privind protecția la foc a construcțiilor;

STAS 6646 - Iluminatul artificial;

SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;

L10/1995 - Legea privind calitatea în construcții

L 319/2007 - Privind securitatea și sănătatea muncii și normele metodologice de aplicare

L.307/2006 - Privind apărarea împotriva incendiilor

L 608/01 - Privind evaluarea conformității produselor

C 300/94 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

IEC 947/1 - Aparataj de joasă tensiune

IEC 439 –I-92 - Echipamente de joasă tensiune supuse încercărilor de tip integral și parțial

SR CEI 60364 – 4 - 41:1996 - Instalații electrice ale clădirilor. Partea 4 : Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41 : Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60364 – 4 - 42:1996 - Instalații electrice în construcții. Partea 4 : protecția pentru asigurarea securității. Capitolul 42: Protecția împotriva efectelor termice

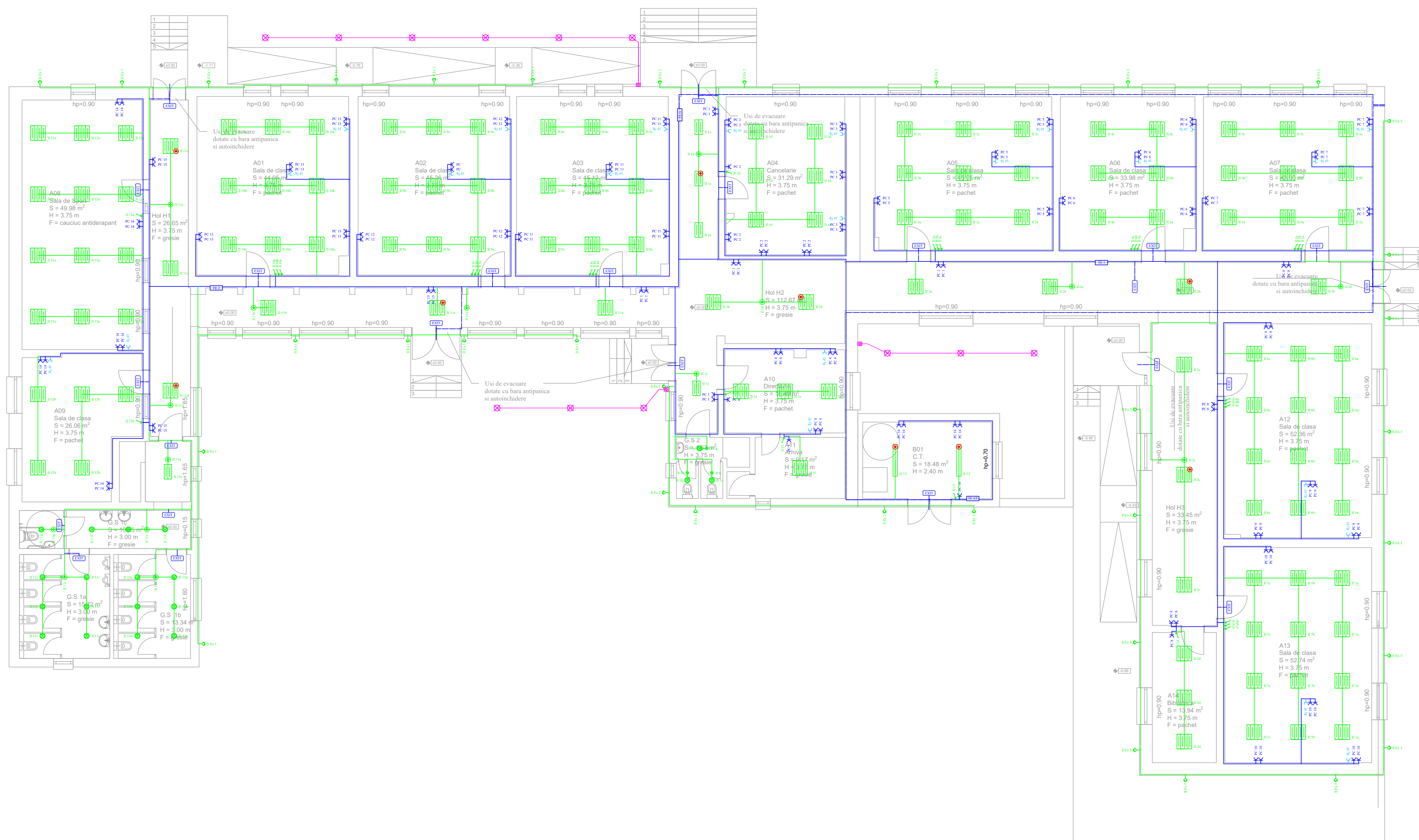
C 56/2003 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

HGR 264/1999 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații electrice aferente acestora.

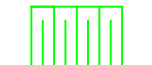














Timișoara
2025

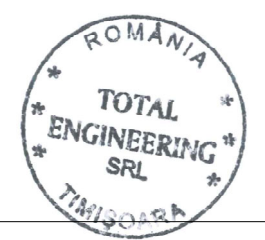
Ing. Lăcătușu Florin



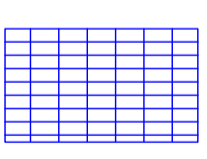
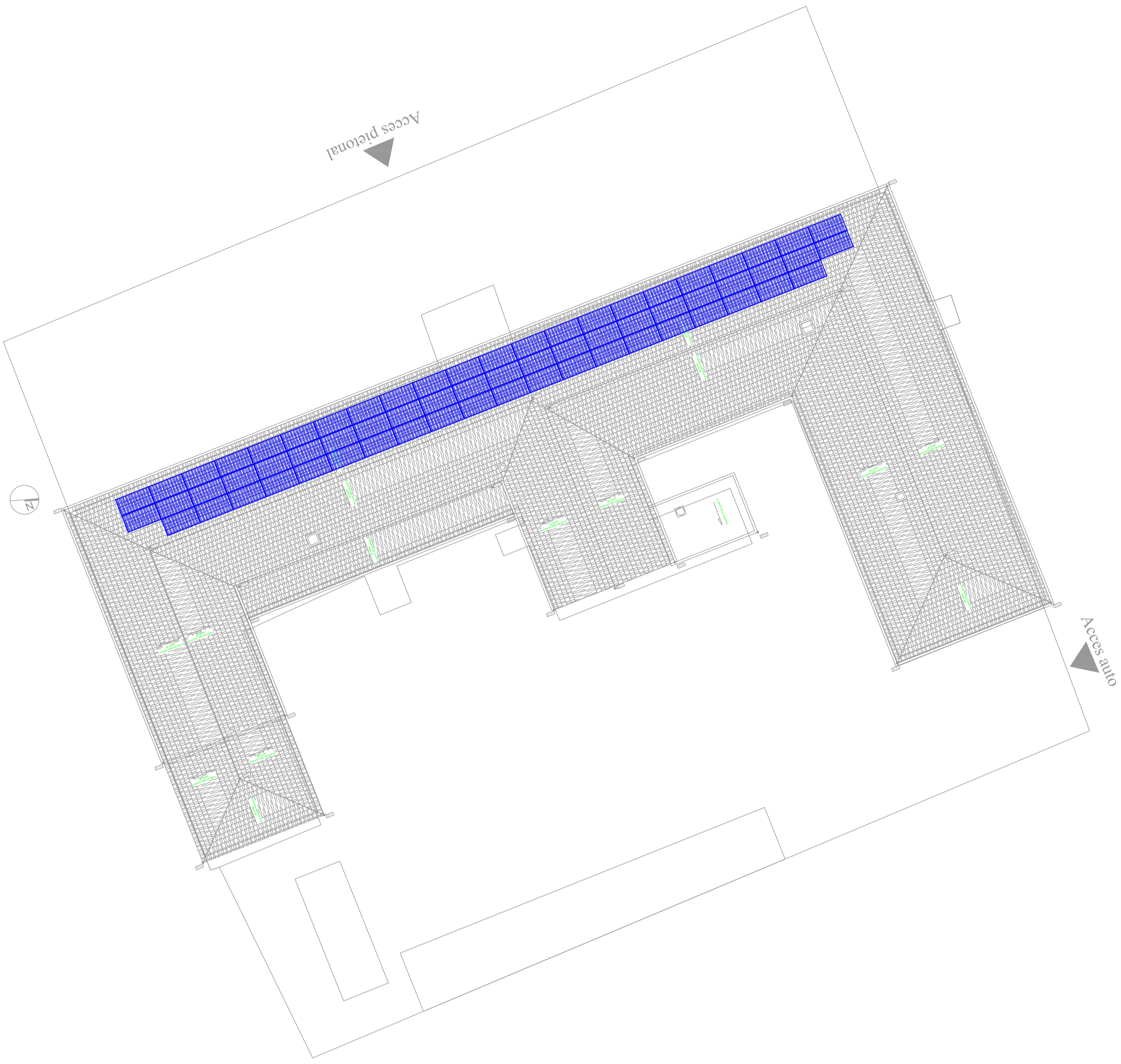


LEGENDA

-  Corp de iluminat panou echipat cu surse tip LED 600 / 600 - 3600 lm
-  Corp de iluminat etanș tip FIPAD, sursă LED - 4100 lm
-  Corp de iluminat tip spot aparent etanș, montaj tavan, sursă LED, Pmax 15 W
-  Corp de iluminat tip aplică perete etanș, sursă LED, Pmax 15 W
-  Senzor miscare interior, 230 V, releu 10A
-  Intrerupator simplu / dublu / cap scara, montaj ST, 230 V, 10 A
-  Priză 230 V, 16 A, cu contacte de protecție
-  Priza date RJ-45
-  Tablou electric
-  Circuit electric forță
-  Circuit electric iluminat
-  Corp iluminat siguranta evacuare autonomice 3,0 ore
-  Corp iluminat siguranta evacuare montaj exterior autonomice 3,0 ore
-  Kit iluminat securitate antipanica / intervenție autonomice 3 ore
-  Kit iluminat securitate continuare lucru autonomice 3,0 ore



Verificator / Expert	Titlu / Nume	Semnătura	Cerința	Referat / Expertiza nr. / Data
S.C. ESSETI PROJECT S.R.L. Județ Timiș, Localitatea Dăneștiș, Str. Roșchie, nr. 24 OJEC: 100/199/2016, CUI: B02059713, Tel: 0744 222 210	PROIECTANT GENERAL			Beneficiar: COMUNA RĂCĂȘDIA Pr. nr.: P46/2024
S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. Județ Timiș, Timișoara, Str. Mama Maria Cornea, Nr. 14 tel: 0256 609910	PROIECTANT DE INSTALAȚII			Amplasament: Comuna Răcășdia, Localitatea Răcășdia, C.F. Nr. 33196, Județul Caraș-Severin Pr. nr.: E26/2024
ȘEF PROIECT	Arh. Stancu Lucian		Scara: 1:100	Titlul proiectului: CREȘTERE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII ȘCOLII GENERALE RĂCĂȘDIA ÎN REGIM DE ÎNALTĂ PĂRTE. LUCRĂRI DE REABILITARE ENERGETICĂ, LUCRĂRI DE ÎNLOCUIRE / REPARAȚII LA INSTALAȚIILE EXISTENTE Faza: D.T.A.C. P11
PROIECTAT	Ing. Lacatusu Florin		Data: 12.2024	Titlul planșei: INSTALAȚII ELECTRICE PLAN ȘCOLIA Pl. nr.: IE 01
DESENAT	Ing. Lacatusu Florin			



Panou Fotovoltaice 500 Wp

LEGENDA



Verificator / Expert Titlu / Nume	Semnatura	Certifica	Referat / Expertiza nr. / Data

S.C. ESSETTI PROJECT SRL. <small>Jud. Timis, Localitate Dumbravita, Str. Republicii nr. 24 460525184630106, CUI RO200807923, Tel. 0359 222.210</small>	COMUNA RACASDIA <small>Comuna Racasdia, Localitatea Racasdia, Jud. Timis, Cmp. 5855766</small>	Pt. nr.:
S.C. TOTAL ENGINEERING SRL. <small>Jud. Timis, Timisoara, Str. Mariei Maria Copcei, Nr. 14 totalengineering@total.com</small>	PROIECTANT GENERAL PROIECTANT DE INSTALATII	Pt. nr.:

Beneficiar:	Amplasament:	Pt. nr.:
COMUNA RACASDIA	CE: Nr. 33/196, Judetii Caraș-Severin	P46/2024
Titlu proiectului: CRESTERE EFICIENTA ENERGETICA A CLADIRII - SCOLA GENERALA RACASDIA IN REGIM DE INSTALATIE PURTATA PE TERASA DE RĂBĂNITARE ENERGETICĂ, ÎN CĂROR DE ÎNĂLCURIRE/REFRIGERARE INSTALATIILE ENERGETICE	Titlu planșă:	E26/2024
Instal. Atii Electrice		
PLAN AMPLASAMENT SISTEM FOTOVOLTAIC		
DESENAT	Ing. Lacinus Florin	12.2024
PROIECTAT	Ing. Lacinus Florin	
SEF PROIECT	Arh. Stancu Lucian	1:100
Specificatie	Titlu / Nume	Semnatura

IE 02